



PROYECTO TÉCNICO EJECUTIVO PARA AAP Y AAC PSFV ALETA 28 CÁCERES, CÁCERES (EXTREMADURA)

Junio de 2026

Expediente: GE-M/16/24

28612341L
GONZALO JIMÉNEZ
(C:Q4170003J)

Firmado digitalmente por 28612341L GONZALO JIMÉNEZ (C:Q4170003J)
DN: cn=28612341L GONZALO JIMÉNEZ (C:Q4170003J), o=IES, ou=COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL, ou=INGENIERO INDUSTRIAL, email=gjpoulado@gmail.com
Fecha: 2026.06.24 16:06:37 +02'00'

INDICE DEL PROYECTO

DOCUMENTO 1: MEMORIA

DOCUMENTO 2: ANEXOS

DOCUMENTO 3: PLANOS

DOCUMENTO 4: PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

DOCUMENTO 5: PRESUPUESTO



PROYECTO TÉCNICO EJECUTIVO PARA AAP Y AAC PSFV ALETA 28 Cáceres, Cáceres (EXTREMADURA)

DOCUMENTO 1: MEMORIA



CONTROL DE REVISIONES

VERSION	FECHA	AUTOR	COMENTARIOS
00	26-25-2025	A.N.T	Versión Inicial
01	23-06-2026	G.P.C.	Modificación Línea de Evacuación

ÍNDICE

ÍNDICE	3
1 MEMORIA	5
1.1 AGENTES	5
1.1.1 Promotor y peticionario	5
1.1.2 Proyectista	5
1.2 ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO	5
1.2.1 Antecedentes	5
1.2.2 Punto de conexión	6
1.2.3 Objeto	6
1.2.4 Finalidad	6
1.3 NORMATIVA APLICABLE	6
1.3.1 Sector eléctrico	6
1.3.2 Instalaciones	7
1.3.3 Seguridad y salud	8
1.3.4 Obra civil	8
1.3.5 Medioambiente	8
1.3.6 La relación de norma UNE aplicables al proyecto son las siguientes	9
1.3.7 Europea	15
1.3.8 Internacional	16
1.3.9 Estatal	16
1.3.10 Autonómica	19
1.4 EMPLAZAMIENTO Y SITUACIÓN	20
1.4.1 Localización	20
1.4.2 Coordenadas de los vértices	22
1.4.3 Relación de superficies ocupadas	25
1.5 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES	27
1.6 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PROYECTO	28
1.7 DISEÑO BÁSICO INICIAL	30
1.7.1 Implantación inicial. Distancia entre ejes.	30
1.7.2 Dimensionamiento de series y voltajes.	30
1.7.3 Dimensionamiento de potencia MPPT.	31
1.7.4 Ratio CC/AC	31
1.8 ESTUDIO DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICA	32
1.8.1 Perfil del horizonte	32
1.8.2 Producción anual	32

1.9	AFECCIONES.....	34
1.9.1	Caminos públicos y vallado	34
1.9.2	Arroyos	35
1.9.3	Afección sobre el suelo	35
1.9.4	Cruzamientos con las afecciones	36
1.10	ESTUDIO DE DESLUMBRAMIENTO	37
1.10.1	Antecedentes	37
1.10.2	Sobre superficies antirreflejantes.....	37
1.10.3	Módulos fotovoltaicos.....	38
1.10.4	Sumario y conclusiones	39
1.11	COMPONENTES Y MATERIALES.....	40
1.11.1	Paneles fotovoltaicos	40
1.11.2	Seguidores de un eje N-S.....	43
1.11.3	Inversores	45
1.11.4	Estación transformadora (LV/MT).....	47
1.11.5	Diseño del cableado eléctrico	48
1.11.6	Dispositivos de protección de los cuadros eléctricos de baja tensión	54
1.11.7	Puesta a tierra.....	57
1.11.8	Sistema de comunicaciones	57
1.11.9	Sistema de seguridad CCTV	57
1.11.10	Sistema de monitorización	58
1.11.11	Estación meteorológica.....	59
1.11.12	Sistema de consumos auxiliares	61
1.11.13	Vallado	61
1.11.14	Obras civiles.....	62
1.11.15	Edificio de Control y Almacén	66
1.11.16	Otras instalaciones.....	68
1.12	LINEA SUBTERRÁNEA DE MT.....	68
1.12.1	Justificación del trazado propuesto.....	68
1.12.2	Descripción del trazado de la línea	68
1.12.3	Descripción de la instalación	69
1.13	ORGANISMOS AFECTADOS	73
1.14	CONCLUSIÓN	74

1 MEMORIA

1.1 AGENTES

1.1.1 Promotor y peticionario

Proyecto: Parque Fotovoltaico "PSFV ALETA 28"

Nombre: VLT RENOVABLES II, S.L.

CIF: B04931895

1.1.2 Proyectista

Gonzalo Jiménez Boluda.

Ingeniero Industrial. Colegiado nº 6091.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Andalucía Occidental.

1.2 ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO

1.2.1 Antecedentes

La cada más extendida preocupación por la degradación medioambiental, así como la conveniencia de reducir la dependencia energética de fuentes de energía no renovables, han sido dos de los factores clave en la investigación y el desarrollo de fuentes de energía alternativas que puedan aportar mejores soluciones técnicas y económicas a ambas cuestiones.

Actualmente, el sector de las energías renovables se está desarrollando a un ritmo muy superior al que los expertos más optimistas habían estimado, jugando la energía solar fotovoltaica un papel fundamental gracias a su alto grado de desarrollo y su disminución progresiva de costes.

En el presente contexto, se proyecta la construcción de un parque fotovoltaico denominado "PSFV ALETA 28", el cual contará con una potencia pico total en módulos de 5.685,68 kWp y una potencia nominal instalada en inversores de 4.500 kW. El sistema estará constituido por 18 inversores de 250 kW cada uno, conectados a un centro de transformación con una relación de transformación de 0,8/30 kV y una potencia asignada de 5.150 kVA.

Como parte de la infraestructura eléctrica, el proyecto contempla la ejecución de líneas subterráneas de media tensión (MT) de 30 kV, cuya finalidad es conectar el "PSFV ALETA 28" y con la subestación elevadora "SET Otero", que dispone de una relación de transformación de 30/45 kV.

Es importante señalar que la subestación SET Otero queda fuera del ámbito del presente proyecto, al estar comprendida en el expediente GE-M/08/24, que engloba las infraestructuras comunes de evacuación del Clúster La Plata. Estas infraestructuras son compartidas por el presente y otros proyectos del mismo titular, así como por proyectos de distintos promotores.

De este modo, la energía generada por el "PSFV ALETA 28" será evacuada a través de las citadas infraestructuras comunes de evacuación, recogidas en el expediente GE-M/16/24, hasta su punto de conexión a la red de distribución en la subestación "SET LOS ARENALES 45 kV", propiedad de i-DE Redes Inteligentes, S.A.U.

1.2.2 Punto de conexión

El punto de conexión en la subestación de I-DE “SET LOS ARENALES 45 kV” localizada en las siguientes coordenadas en sistema ETRS 89 UTM 29N:

X: 721.466,44

Y: 4.376.174,35

La línea se conectará a la nueva posición SET ARENALES 45 kV (B).

La capacidad de acceso disponible en dicho punto será de 4,54 MW.

1.2.3 Objeto

El objeto del presente proyecto es obtener tanto la autorización administrativa previa como la autorización administrativa constructiva necesaria para el parque fotovoltaico citado anteriormente denominado “PSFV ALETA 28” en conformidad con el marco legislativo vigente, así como Declaración de Utilidad Pública si da lugar.

1.2.4 Finalidad

La finalidad del presente proyecto es la definición técnica de un parque fotovoltaico “PSFV ALETA 28” de 5.685,68 kWp a ejecutar en el término municipal de Cáceres en la provincia de Cáceres, en la Comunidad Autónoma de Extremadura.

1.3 NORMATIVA APLICABLE

Normativa de aplicación relacionada con el diseño de la planta fotovoltaica y sus componentes, así como la regulación de las instalaciones. Se cumplirá toda la legislación y normativa eléctrica de ámbito nacional, provincial y municipal que resulte de aplicación.

Para el punto de conexión a la red de Alta tensión se seguirán, además, las recomendaciones técnicas de la empresa Red Eléctrica de España.

1.3.1 Sector eléctrico

- **Ley 24/2013, de 26 de diciembre**, del Sector Eléctrico.
- **Real Decreto-ley 9/2013, de 12 de julio**, por el que se adoptan medidas urgentes para garantizar la estabilidad financiera del sistema eléctrico.
- **Real Decreto 1073/2015, de 27 de noviembre**, por el que se modifican distintas disposiciones en los reales decretos de retribución de redes eléctricas.
- **Orden IET/2209/2015, de 21 de octubre**, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 16 de octubre de 2015, por el que se aprueba el documento de Planificación Energética.
- **Resolución de 18 de diciembre de 2015**, de la Secretaría de Estado de Energía, por la que se establecen los criterios para participar en los servicios de ajuste del sistema y se aprueban determinados procedimientos de pruebas y procedimientos de operación para su adaptación al Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.
- **Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo**, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- **Real Decreto 413/2014, de 6 de junio**, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.

- **Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero**, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- **Real Decreto 187/2016, de 6 de mayo**, por el que se regulan las exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión.
- **Real Decreto 1110/2007, de 24 de agosto**, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.
- **Real Decreto 1432/2002 del 27 de diciembre**, por el que se establece la metodología para la aprobación o modificación de la tarifa eléctrica media o de referencia y se modifican algunos artículos del Real Decreto 2017/1997 del 26 de diciembre.
- **Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre**, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia.
- **Real Decreto 187/2016 del Ministerio de Industria, Energía y Turismo** sobre exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión.
- **Reglamento (UE) 2016/631 de la Comisión, de 14 de abril de 2016**, que establece un código de red sobre requisitos de conexión de generadores a la red
- **Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto**, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- **Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre**, por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria ITC BT-52.
- **IDAE, julio de 2011**, Pliego de Condiciones Técnicas de Instalaciones Conectadas a Red.
- **Real Decreto 413/2014, de 6 de junio**, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos
- **Real Decreto Ley 23/2020, de 23 de junio**, por el que se aprueban medidas en materia de energía y en otros ámbitos para la reactivación económica
- **Real Decreto 1183/2020, de 29 de diciembre**, de acceso y conexión a las redes de transporte y distribución de energía eléctrica
- **Ley 24/2013, de 26 de diciembre**, del Sector Eléctrico
- **Orden de 23 de mayo de 1995**, de la Consejería de Economía y Hacienda, por la que se crea el Registro de Instalaciones de Producción de Régimen Especial.
- **Real Decreto 413/2014** de 6 de junio, que regula la producción de energía eléctrica a partir de fuentes renovables, cogeneración y residuos, así como la regulación del sector eléctrico en general.
- **Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto**, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.
- **Real Decreto 997/2025, de 5 de noviembre**, por el que se aprueban medidas urgentes para el refuerzo del sistema eléctrico.
- **Real Decreto 7/2026 de 20 de marzo**, por el que se aprueba el Plan Integral de Respuesta a la Crisis en Oriente Medio.
- Instrucciones técnicas de los fabricantes y suministradores de equipos.
- Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.

1.3.2 Instalaciones

- **Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo**, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- **Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre**, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

1.3.3 Seguridad y salud

- **Real Decreto 614/2001, de 8 de junio**, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- **Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio**, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- **Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo**, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- **Real Decreto 486/1997, de 14 de abril**, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- **Real Decreto 485/1997, de 14 de abril**, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- **Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto**, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- **Ley 32/2006, de 18 de octubre**, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- **Ley 31/1995, de 8 de noviembre**, de Prevención de Riesgos Laborales, con las modificaciones de la Ley 54/2003 de 12 de diciembre.
- **Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre**, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud de las obras de construcción.
- **Real Decreto 39/1997, de 17 de enero**, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- **Ley 54/2003, de 12 de diciembre**, de Reforma del Marco Normativo de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Y todas las modificaciones que lo afectan.
- **Real Decreto 614/2001, de 8 de junio**, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

1.3.4 Obra civil

- **Eurocódigo 1: Acciones generales y Acciones del viento en estructuras.** UNE-EN 1991-1-4:2018.
- **Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo**, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- **Decreto 3565/1972, de 23 de diciembre**, por el que se establecen las normas tecnológicas de la edificación (NTE) y modificaciones posteriores, tanto en cuanto a la ejecución de los trabajos, como en lo relativo a mediciones.
- **Orden de 6 de febrero de 1976 del Ministerio de Obras Públicas**, por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) y sus modificaciones posteriores.
- **Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero**, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición
- **Ley 37/2015, de 29 de septiembre**, de carreteras.

1.3.5 Medioambiente

- **Ley 21/2013, de 9 de diciembre**, de evaluación ambiental, que establece las bases que deben regir la evaluación ambiental de los planes, programas y proyectos que puedan tener efectos significativos sobre el medio ambiente, garantizando en todo el territorio del Estado un elevado nivel de protección ambiental.
- **Directiva 2011/92/UE del Parlamento Europeo y del Consejo**, de 13 de diciembre de 2011, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.
- **Ley 26/2007, de 23 de octubre**, de Responsabilidad Medioambiental, que regula la responsabilidad de los operadores de prevenir, evitar y reparar los daños medioambientales.

- **Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre**, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- **RDL 1/2008, de 11 de enero**, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Impacto ambiental de proyectos.
- **Ley 7/2022, de 8 de abril**, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

1.3.6 La relación de norma UNE aplicables al proyecto son las siguientes.

A continuación, se describen la relación de normas UNE incluidas en la ITC-LAT 02 y la ITC-RAT 02 aplicables a este proyecto.

Se adjuntan las normas indicadas en la **ITC-RAT 02**:

GENERALES	
UNE-EN 60060-1:2012	Técnicas de ensayo de alta tensión. Parte 1: Definiciones generales y requisitos de ensayo.
UNE-EN 60060-2:2012	Técnicas de ensayo en alta tensión. Parte 2: Sistemas de medida.
UNE-EN IEC 60071-1:2020	Coordinación de aislamiento. Parte 1: Definiciones, principios y reglas.
UNE-EN IEC 60071-2:2018	Coordinación de aislamiento. Parte 2: Guía de aplicación.
UNE-EN 60027-1:2009	Símbolos literales utilizados en electrotecnia. Parte 1: Generalidades.
UNE-EN 60027 1:2009/A2:2009	Símbolos literales utilizados en electrotecnia. Parte 1: Generalidades.
UNE-EN 60027-4:2011	Símbolos literales utilizados en electrotécnica. Parte 4: Máquinas eléctricas rotativas.
UNE 207020:2012 IN	Procedimiento para garantizar la protección de la salud y la seguridad de las personas en instalaciones eléctricas de ensayo y de medida de alta tensión.

AISLADORES Y PASATAPAS	
UNE-EN 60168:1997	Ensayos de aisladores de apoyo, para interior y exterior, de cerámica o de vidrio, para instalaciones de tensión nominal superior a 1000 V.
UNE-EN 60168/A1:1999	Ensayos de aisladores de apoyo, para interior y exterior, de cerámica o de vidrio, para instalaciones de tensión nominal superior a 1 kV.
UNE-EN 60168/A2:2001	Ensayos de aisladores de apoyo, para interior y exterior, de cerámica o de vidrio, para instalaciones de tensión nominal superior a 1 kV.
UNE 21110-2:1996	Características de los aisladores de apoyo de interior y de exterior para instalaciones de tensión nominal superior a 1000 V.

AISLADORES Y PASATAPAS	
UNE 21110-2 ERRATUM:1997	Características de los aisladores de apoyo de interior y de exterior para instalaciones de tensión nominal superior a 1000 V.
UNE-EN 60137:2018	Aisladores pasantes para tensiones alternas superiores a 1000 V.
UNE-EN 60507:1995	Ensayos de contaminación artificial de aisladores para alta tensión destinados a redes de corriente alterna.

APARAMENTA	
UNE-EN 62271-1:2019	Aparamenta de alta tensión. Parte 1: Especificaciones comunes para aparamenta de corriente alterna.
UNE-EN 61439-5:2015	Conjuntos de aparamenta de baja tensión. Parte 5: Conjuntos de aparamenta para redes de distribución pública.
UNE-EN 61439-5:2015	Conjuntos de aparamenta de baja tensión. Parte 5: Conjuntos de aparamenta para redes de distribución pública.

SECCIONADORES	
UNE-EN IEC 62271-102:2021	Aparamenta de alta tensión. Parte 102: Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna.

INTERRUPTORES, CONTACTORES E INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS	
UNE-EN 62271-103:2012	Aparamenta de alta tensión. Parte 103: Interruptores para tensiones asignadas superiores a 1kV e inferiores o iguales a 52 kV.
UNE-EN 62271-104:2015	Aparamenta de alta tensión. Parte 104: Interruptores de corriente alterna para tensiones asignadas superiores a 52 kV.
UNE-EN 62271-106:2012	Aparamenta de alta tensión. Parte 106: Contactores, controladores y arrancadores de motor con contactores, de corriente alterna.
UNE-EN 62271-100:2011	Aparamenta de alta tensión. Parte 100: Interruptores automáticos de corriente alterna.

APARAMENTA BAJO ENVOLVENTE METÁLICA O AISLANTE	
UNE-EN 62271-200:2012	Aparamenta de alta tensión. Parte 200: Aparamento bajo envoltiente metálica de corriente alterna para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores o iguales a 52 kV.
UNE-EN 62271-201:2015	Aparamenta de alta tensión. Parte 201: Aparamento bajo envoltiente aislante de corriente alterna para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores o iguales a 52 kV.
UNE-EN 62271-203:2013	Aparamenta de alta tensión. Parte 203: Aparamento bajo envoltiente metálica con aislamiento gaseoso para tensiones asignadas superiores a 52 kV.

APARAMENTA BAJO ENVOLVENTE METÁLICA O AISLANTE	
UNE 60529:2018/A1:2018	Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP).
UNE 60529:2018	Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP).
UNE 60529:2018/A1:2018	Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP).
UNE-EN 62262:2002	Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).

TRANSFORMADORES DE POTENCIA	
UNE-EN 60076-1:2013	Transformadores de potencia. Parte 1: Generalidades.
UNE-EN 60076-2:2013	Transformadores de potencia. Parte 2: Calentamiento de transformadores sumergidos en líquido.
UNE-EN 60076-3:2014	Transformadores de potencia. Parte 3: Niveles de aislamiento, ensayos dieléctricos y distancias de aislamiento en el aire.
UNE-EN 60076-5:2008	Transformadores de potencia. Parte 5: Aptitud para soportar cortocircuitos.
UNE-EN 60076-11:2021	Transformadores de potencia. Parte 11: Transformadores de tipo seco.
UNE-EN 50708-1-1:2021	Transformadores de potencia. Requisitos europeos adicionales. Parte 1-1: Parte común. Requisitos generales.
UNE 21428-1:2021	Transformadores trifásicos de distribución sumergidos en un líquido aislante, 50 Hz, de 25 kVA a 3 150 kVA con tensión más elevada para el material hasta 36 kV. Parte 1: Requisitos generales. Complemento nacional.
UNE 21428-1-2:2021	Transformadores trifásicos de distribución sumergidos en un líquido aislante, 50 Hz, de 25 kVA a 3 150 kVA con tensión más elevada para el material hasta 36 kV. Parte 1: Requisitos generales. Sección 2: Requisitos para transformadores bitensión en baja tensión.
UNE-EN 50588-2:2019	Transformadores de media potencia a 50 Hz, con tensión más elevada para el material no superior a 36 kV. Parte 2: Transformadores con cajas de cable en el lado de alta y/o baja tensión. Requisitos generales para transformadores con potencia asignada inferior o igual a 3 150 kVA.
UNE-EN 50588-3:2018	Transformadores de media potencia a 50 Hz, con tensión más elevada para el material no superior a 36 kV. Parte 3: Transformadores con cajas de cable en el lado de alta y/o baja tensión. Cajas de cable tipo 1 para transformadores que cumplan con los requisitos de la norma EN 50588-2.
UNE-EN 50588-4:2018	Transformadores de media potencia a 50 Hz, con tensión más elevada para el material no superior a 36 kV. Parte 4: Transformadores con cajas de cable en el lado de alta y/o baja tensión. Cajas de cable tipo 2 para transformadores que cumplan con los requisitos de la norma EN 50588-2.
UNE-EN 21538-1:2023	Transformadores trifásicos de distribución tipo seco 50 Hz, de 100 kVA a 3150 kVA, con tensión más elevada para el material

TRANSFORMADORES DE POTENCIA

	de hasta 36 kV. Parte 1: Requisitos generales. Complemento nacional.
--	--

CENTROS DE TRANSFORMADORES PREFABRICADOS

UNE-EN 62271-202:2015	Aparamenta de alta tensión. Parte 202: Centros de transformación prefabricados de alta tensión/baja tensión.
UNE EN 62271-212:2017	Aparamenta de alta tensión. Parte 212: Conjuntos compactos de equipos para centros de transformación (CEADS).

TRANSFORMADORES DE MEDIDA Y PROTECCIÓN

UNE-EN 61869-2:2013	Transformadores de medida. Parte 2: Requisitos adicionales para los transformadores de intensidad.
UNE-EN 61869-5:2012	Transformadores de medida. Parte 5: Requisitos adicionales para los transformadores de tensión capacitivos.
UNE-EN 61869-3:2012	Transformadores de medida. Parte 3: Requisitos adicionales para los transformadores de tensión inductivos.
UNE-EN 61869-4:2017	Transformadores de medida. Parte 4: Requisitos adicionales para transformadores combinados.

PARARRAYOS

UNE-EN 60099-4:2016	Pararrayos. Parte 4: Pararrayos de óxido metálico sin explosores para sistemas de corriente alterna.
---------------------	--

FUSIBLES DE ALTA TENSIÓN

UNE-EN 60282-1:2021	Fusibles de alta tensión. Parte 1: Fusibles limitadores de corriente.
---------------------	---

CABLES Y ACCESORIOS DE CONEXIÓN DE CABLES

UNE 211605:2022	Ensayo de envejecimiento climático de materiales de revestimiento de cables.
UNE-EN 60332-1-2:2005	Métodos de ensayo para cables eléctricos y cables de fibra óptica sometidos a condiciones de fuego. Parte 1-2: Ensayo de resistencia a la propagación vertical de la llama para un conductor individual aislado o cable. Procedimiento para llama premezclada de 1 kW.
UNE-EN 60228:2005	Conductores de cables aislados.
UNE 211002:2017	Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V con aislamiento termoplástico. Cables unipolares, no propagadores del incendio, con aislamiento termoplástico libre de halógenos, para instalaciones fijas.

CABLES Y ACCESORIOS DE CONEXIÓN DE CABLES	
UNE 21027-9:2017	Cables eléctricos de baja tensión. Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V (Uo/U). Cables unipolares sin cubierta, con aislamiento reticulado y con altas prestaciones respecto a la reacción al fuego, para instalaciones fijas.
UNE 211006:2010	Ensayos previos a la puesta en servicio de sistemas de cables eléctricos de alta tensión en corriente alterna.
UNE 211620:2020	Cables eléctricos de distribución con aislamiento extruido, de tensión asignada desde 3,6/6 (7,2) kV hasta 20,8/36 (42) kV inclusive. Cables unipolares y unipolares reunidos con aislamiento de XLPE. Cables con pantalla de tubo de aluminio y cubierta de compuesto de poliolefina (tipos 10E-6, 10E-7, 10E-8 y 10E-9).
UNE 211027:2013	Accesorios de conexión. Empalmes y terminaciones para redes subterráneas de distribución con cables de tensión asignada hasta 18/30 (36 kV).
UNE 211028:2013	Accesorios de conexión. Conectores separables apantallados enchufables y atornillables para redes subterráneas de distribución con cables de tensión asignada hasta 18/30 (36 kV).

La normativa siguiente corresponde a Instalaciones de Alta Tensión (**ITC-LAT-02**):

GENERALES	
UNE 60529:2018	Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP).
UNE 60060-1:2012	Técnicas de ensayo de alta tensión. Parte 1: Definiciones generales y requisitos de ensayo
UNE-EN 62262:2002	Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).
UNE-EN 60060-2:2012	Técnicas de ensayo en alta tensión. Parte 2: Sistemas de medida.
UNE-EN 60060-3:2006	Técnicas de ensayo en alta tensión. Parte 3: Definiciones y requisitos para ensayos in situ.
UNE-EN 60060-3 CORR.:2007	Técnicas de ensayo en alta tensión. Parte 3: Definiciones y requisitos para ensayos in situ.
UNE-EN IEC 60071-1:2020	Coordinación de aislamiento. Parte 1: Definiciones, principios y reglas.
UNE-EN IEC 60071-2:2018	Coordinación de aislamiento. Parte 2: Guía de aplicación.
UNE-EN 60270:2002	Técnicas de ensayo en alta tensión. Medidas de las descargas parciales.
UNE-EN 60865-1:2013	Corrientes de cortocircuito. Parte 1: Definiciones y métodos de cálculo.
UNE-EN 60909-0:2016 (Ratificada)	Corrientes de cortocircuito en sistemas trifásicos de corriente alterna. Parte 0: Cálculo de corrientes. (Ratificada por AENOR en agosto de 2016.)
UNE-EN 60909-3:2011	Corrientes de cortocircuito en sistemas trifásicos de corriente alterna. Parte 3: Corrientes durante dos cortocircuitos monofásicos a tierra simultáneos y separados y corrientes parciales de cortocircuito circulando a través de tierra.

CABLES Y CONDUCTORES	
UNE 21144-1-1:2012	Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 1-1: Ecuaciones de intensidad admisible (factor de carga 100%) y cálculo de pérdidas. Generalidades.
UNE 21144-1-2:1997	Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 1: Ecuaciones de intensidad admisible (factor de carga 100%) y cálculo de pérdidas. Sección 2: Factores de pérdidas por corrientes de Foucault en las cubiertas en el caso de dos circuitos en capas.
UNE 21144-1-3:2003	Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 1: Ecuaciones de intensidad admisible (factor de carga 100%) y cálculo de pérdidas. Sección 3: Reparto de la intensidad entre cables unipolares dispuestos en paralelo y cálculo de pérdidas por corrientes circulantes.
UNE 21144-2-1:1997	Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 2: Resistencia térmica. Sección 1: Cálculo de la resistencia térmica.
UNE 21144-2-1/1M:2002	Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 2: Resistencia térmica. Sección 1: Cálculo de la resistencia térmica.
UNE 21144-2-1/21V1:2007	Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 2: Resistencia térmica. Sección 1: Cálculo de la resistencia térmica.
UNE 21144-2-2:1997	Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 2: Resistencia térmica. Sección 2: Método de cálculo de los coeficientes de reducción de la intensidad admisible para grupos de cables al aire y protegidos de la radiación solar.
UNE 21144-3-1:2018	Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 3-1: Condiciones de funcionamiento. Condiciones del sitio de referencia.
UNE 21144-3-2:2000	Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 3: Secciones sobre condiciones de funcionamiento. Sección 2: Optimización económica de las secciones de los cables eléctricos de potencia.
UNE 21144-3-3:2007	Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 3: Secciones sobre condiciones de funcionamiento. Sección 3: Cables que cruzan fuentes de calor externas.
UNE 21192:1992	Cálculo de las intensidades de cortocircuito térmicamente admisibles, teniendo en cuenta los efectos del calentamiento no adiabático.
UNE 211003-2:2001	Límites de temperatura de cortocircuito en cables eléctricos de tensión asignada de 6 kV ($U_m = 7,2$ kV) a 30 kV ($U_m = 36$ kV).
UNE 211003-3:2001	Límites de temperatura de cortocircuito en cables eléctricos de tensión asignada superior a 30 kV ($U_m = 36$ kV).
UNE 211435-1:2021	Guía para la elección de cables eléctricos para circuitos de distribución de energía eléctrica. Parte 1: Cables de tensión asignada igual a 0,6/1 kV.
UNE-EN 50182:2002	Conductores para líneas eléctricas aéreas. Conductores de alambres redondos cableados en capas concéntricas.
UNE-EN 50182:2002/AC:2013	Conductores para líneas eléctricas aéreas. Conductores de alambres redondos cableados en capas concéntricas.

CABLES Y CONDUCTORES	
UNE-1-113 620-5-E-1:2007	Cables eléctricos de distribución con aislamiento extruido, de tensión asignada desde 3,6/6 (7,2) kV hasta 20,8/36 (42) kV. Parte 5: Cables unipolares y unipolares reunidos, con aislamiento de XLPE. Sección E-1: Cables con cubierta de compuesto de poliolefina (tipos 5E-1, 5E-4 y 5E-5).
UNE-1-113 620-5-E-2:1996	Cables eléctricos de distribución con aislamiento extruido, de tensión asignada desde 3,6/6 (7,2) kV hasta 20,8/36 (42) kV. Parte 5: Cables unipolares y unipolares reunidos, con aislamiento de XLPE. Sección E-2: Cables reunidos en haz con fiador de acero para distribución aérea y servicio MT (tipo 5E-3).
PNE 211632-4A	Cables de energía con aislamiento extruido y sus accesorios, para tensión asignada desde 36 kV (Um = 42 kV) hasta 150 kV (Um = 170 kV). Parte 4: Cables con aislamiento de HEPR y cubierta de compuesto de poliolefina (tipos 1, 2 y 3).
PNE 211632-6A	Cables de energía con aislamiento extruido y sus accesorios, para tensión asignada desde 36 kV (Um = 42 kV) hasta 150 kV (Um = 170 kV). Parte 6: Cables con aislamiento de XLPE y cubierta de compuesto de poliolefina (tipos 1, 2 y 3).

ACCESORIOS PARA CABLES	
UNE 21021:1983	Piezas de conexión para líneas eléctricas hasta 72,5 kV.

1.3.7 Europea

- Resolución del Consejo, de 3 de marzo de 1975, sobre la energía y el medio ambiente.
- Decisión 82/461/CEE del Consejo, de 24 de junio de 1982, relativa a la celebración del Convenio sobre conservación de las especies migratorias de la fauna silvestre (Convención de Bonn, modificado por Decisión 98/145/CEE del 12 de febrero de 1998).
- Decisión 82/72/CEE del Consejo, de 3 de diciembre de 1981, referente a la celebración del Convenio relativo a la conservación de la vida silvestre y del medio natural de Europa (Convenio de Berna).
- Recomendación 88/349/CEE del Consejo, de 9 de junio, sobre el desarrollo de la explotación de las energías renovables en la Comunidad.
- Directiva 92/43/CEE, de 21 de mayo de 1992, relativa a la Conservación de los Hábitats Naturales y de la Fauna y Flora silvestres, o Directiva Hábitats (modificada por Directiva 97/62/CE, Directiva 2006/015/CE y Directiva 2013/17/UE).
- Resolución 97/C210/01 del Consejo, de 27 de junio de 1997, sobre fuentes renovables de energía.
- Resolución 97/62/CEE, de 23 de octubre, por el que se adapta al progreso Científico y Técnico la Directiva 92/43/CEE, de 21 de mayo de 1991, relativa a la Conservación de los Hábitats Naturales de la Fauna y Flora Silvestres, (Directiva Hábitat).
- Directiva 200/14/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas (modificada por Decisión 2455/2001/CE, Directiva 2008/32/CE, Directiva 2008/105/CE, Directiva 2009/31/CE, Directiva 2013/39/UE y Directiva 2014/101/UE).
- Directiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.
- Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental, modificada por el Reglamento (CE) No 1137/2008 de octubre de 2008, la Directiva (UE) 2015/996, de mayo de 2015, el

Reglamento (UE) 2019/1010 de junio de 2019, el Reglamento (UE) 2019/1243 de junio de 2019 y la Directiva (UE) 2020/367 de marzo de 2020.

- Directiva 2003/96/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de octubre de 2003, por la que se reestructura el régimen comunitario de imposición de los productos energéticos y de la electricidad, modificada por la Directiva 2004/74 de abril de 2004, la Directiva 2004/75 de abril de 2004 y la Decisión de ejecución (UE) 2018/552 de abril de 2018.
- Directiva 2004/35/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de abril, de Responsabilidad medioambiental en relación con la prevención y reparación de daños medioambientales, modificada por Directiva 2006/21/CE, la Directiva 2009/31/CE, la Directiva 2013/30/UE y el Reglamento (UE) 2019/1010.
- Recomendación CM/Rec (2008), de 3 de febrero de 2008, del Comité de Ministros a los Estados miembros sobre las orientaciones para la aplicación del Convenio Europeo del Paisaje.
- Directiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de mayo de 2008, relativa a la calidad del aire ambiente y una atmósfera más limpia en Europa, modificada por la Directiva (UE) 2015/1480.
- Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas, modificada por el Reglamento (UE) No 1357/2014, la Directiva (UE) 2015/1127, el Reglamento (UE) 2017/997 y la Directiva (UE) 2018/851.
- Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril, relativa al fomento del uso de la energía procedente de fuentes renovables y por la que se modifican y se derogan las Directivas 2001/77/CE y 2003/30/CE (modificada por Directiva 2013/18 y Directiva 2015/1513).
- Directiva 2009/147/CE, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres, modificada por Directiva 2013/17/UE y el Reglamento (UE) 2019/1010 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de junio de 2019.
- Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 24 de noviembre de 2010, sobre las emisiones industriales (prevención y control integrados de la contaminación).
- Directiva 2011/92/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de diciembre de 2011, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente (modificada por Directiva 2014/52/UE).
- Directiva (UE) 2018/2001 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de diciembre de 2018, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables (rectificada el 25 de septiembre de 2020).
- Reglamento (UE) 2019/941 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de junio de 2019, sobre la preparación frente a los riesgos en el sector de la electricidad y por el que se deroga la Directiva 2005/89/CE.

1.3.8 Internacional

- Recomendaciones CIGRÉ.
- Recomendaciones IEEE.
- Normativa IEC.

1.3.9 Estatal

- Decreto 485/1962, de 22 de febrero, de reglamento de Montes (modificado por el Decreto 3768/1972).
- Decreto 833/1975, de 6 de febrero, que desarrolla la ley 38/1972 de Protección del medio Ambiente Atmosférico (modificada por Real Decreto 574/1979, Real Decreto 1494/1995, Real Decreto 1800/1995, Real Decreto 1073/2002, Real Decreto 430/2004, Real Decreto 509/2007, Ley 34/2007, Real Decreto 100/2011, Real Decreto 102/2011, Real Decreto 815/2013 y Real Decreto 773/2017).

- Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español (modificada por Ley 33/1987, Ley 37/1998, Ley 21/1993, Ley 30/1994, Ley 42/1994, Ley 43/1995, Ley 50/1998, Ley 24/2001, Ley 43/2003, Ley 62/2003, Real Decreto Legislativo 3/2004, Ley 4/2004, Decreto-Ley 20/2011, Ley 17/2012, Ley 22/2013, Ley 36/2014, Ley 10/2015, Ley 45/2015, Ley 3/2017, Real Decreto-Ley 2/2018, Ley 6/2018 y Ley 2/2019).
- Real Decreto 111/1986, de 10 de enero, de desarrollo parcial de la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español (modificado por Ley 33/1987, Real Decreto 582/1989, Real Decreto 64/1994 y Real Decreto 162/2002).
- Ley 21/1992 de 16 de julio, de Industria (modificada por Ley 43/2003, Ley 25/2009, Ley 32/2014, Ley 21/2015 y Real Decreto-Ley 20/2018).
- Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias (modificada por Ley 25/2009).
- Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, que establece medidas para contribuir a garantizar la Biodiversidad mediante la Conservación de la Flora y la Fauna Silvestres y de sus Hábitats Naturales. Mediante este decreto se traspone la Directiva 92/43/CEE al Ordenamiento Jurídico Español (modificado por Real Decreto 1193/1998, Real Decreto 1421/2006 y Ley 42/2007).
- Instrumento de Ratificación del Convenio Europeo del Paisaje (número 176 del Consejo de Europa), hecho en Florencia el 20 de octubre de 2000.
- Real Decreto 1955/2000 de 1 de diciembre por el que se regulan las actividades de transporte, distribución y comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica (modificado por Real Decreto 841/2002, Real Decreto 2351/2004, Real Decreto 1634/2006, Real Decreto 616/2007, Real Decreto 661/2007, Real decreto 325/2008, Real Decreto 485/2009, Real Decreto 198/2010, Real Decreto 198/2010, Real Decreto 1718/2012, Real Decreto 1048/2013, Real Decreto 900/2015, Real Decreto 1073/2015, Real Decreto 1074/2015, Real Decreto 56/2016, Real Decreto 897/2017, Real Decreto-Ley 15/2018 y Real Decreto-Ley 23/2020).
- Ley 43/2003 de 21 de noviembre, de Montes (modificada por Ley 10/2006, Ley 25/2009 y Ley 21/2015).
- Real Decreto 435/2004, de 12 de marzo, por el que se regula el Inventario nacional de zonas húmedas.
- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados (modificado por Orden PRA/1080/2017).
- Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente (modificada por Real Decreto Legislativo 1/2008).
- Real Decreto-Ley 7/2006, de 23 de junio, por el que se adoptan medidas urgentes en el sector energético.
- Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental (modificada por Ley 40/2010, Real Decreto-ley 8/2011, Ley 11/2014 y Ley 33/2015).
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera (modificada por Ley 51/2007, Real Decreto 100/2011, Real Decreto Legislativo 1/2011, Real Decreto-Ley 8/2011, Ley 11/2014, Ley 33/2015, Real Decreto 115/2017 y Real Decreto 1042/2017).
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad (modificada por Ley 25/2009 y Real Decreto-ley 8/2011, Real Decreto-ley 17/2012, Ley 11/2012, Ley 21/2013, Real Decreto 1015/2013, Ley 33/2015, Real Decreto 124/2017 y Ley 7/2018).
- Ley 45/2007, de 13 de diciembre, para el desarrollo sostenible del medio rural (modificada por Ley Orgánica 15/2007 y Ley 10/2009).
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus

instrucciones técnicas complementarias ITCLAT 01 a 09 (modificado por Real Decreto 542/2020 y Real Decreto 560/2010).

- Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.
- Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, por la que se aprueba la instrucción de planificación hidrológica (modificada por Orden ARM/1195/2011, Real Decreto 817/2015, Real Decreto 1075/2015 y Real Decreto 638/2016).
- Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación (modificado por Real Decreto 638/2016).
- Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación (modificado por Real Decreto 115/2017).
- Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire (modificado por Real Decreto 678/2014, Real Decreto 39/2017 y Real Decreto 773/2017).
- Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas (modificado por Orden AAA/75/2012, Real Decreto 630/2013, Orden AAA/1771/2015, Orden AAA/1351/2016 y Orden TEC/596/2019).
- Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas. (modificado por Orden AAA/75/2012, Real Decreto 630/2013, Orden AAA/1771/2015, Ley 33/2015, Orden AAA/1351/2016, Orden TED/296/2019 y Orden TED/1126/2020).
- Real Decreto 556/2011, de 20 de abril, para el desarrollo del Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados (modificada por Real Decreto-Ley 17/2012, Ley 11/2012, Ley 5/2013, Real Decreto 180/2015 y Orden AAA/699/2016).
- Real Decreto 1274/2011, de 16 de septiembre, por el que se aprueba el Plan estratégico del patrimonio natural y de la biodiversidad 2011-2017, en aplicación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras (modificado por Real Decreto 2016/2019 y Orden TED/1126/2020).
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental (modificada por Ley 9/2018 y Real Decreto-Ley 23/2020).
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico (modificada por Ley 3/2014, Real Decreto-ley 15/2014, Ley 32/2014, Ley 8/2015, Real Decreto-ley 9/2015, Decreto-ley 7/2016, Ley 1/2018, Ley 6/2018, Real-Decreto-ley 1/2019, Real Decreto-ley 17/2019, Real Decreto-ley 11/2020, Real Decreto-ley 23/2020).
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITCRAT 01 a 23 (modificado por Real Decreto 542/2020).
- Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos (modificado por Real Decreto 1054/2014, Real Decreto 738/2015, Real Decreto 1073/2015, Real Decreto 1074/2015, Real Decreto-Ley 15/2018 y Real Decreto 647/2020).
- Ley 30/2014, de 3 de diciembre, de Parques Nacionales.
- Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental (modificado por Real Decreto 638/2016).

- Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana.
- Resolución de 2 de diciembre de 2015, de la Dirección General del Agua, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 20 de noviembre de 2015, por el se declaran determinadas reservas naturales fluviales.
- Real Decreto 1/2016, de 8 de enero, por el que se aprueba la revisión de los Planes Hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar, y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana y Ebro.
- Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, el Reglamento de Planificación Hidrológica, aprobado por el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, y otros reglamentos en materia de gestión de riesgos de inundación, caudales ecológicos, reservas hidrológicas y vertidos de aguas residuales.
- Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.
- Resolución de 6 de febrero de 2019, de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente, por la que se declaran zonas sensibles en las cuencas intercomunitarias.
- Real Decreto-ley 23/2020, de 23 de junio, por el que se aprueban medidas en materia de energía y en otros ámbitos para la reactivación económica (modificado por Real Decreto-ley 34/2020).
- Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Real Decreto-ley 34/2020, de 17 de noviembre, de medidas urgentes de apoyo a la solvencia empresarial y al sector energético, y en materia tributaria.
- Resolución de 30 de diciembre de 2020, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, por la que se formula la declaración ambiental estratégica del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030.

1.3.10 Autonómica

- Ley 8/2013, de 28 de mayo, de Gestión Ambiental Integrada de Extremadura.
- Ley 3/1999, de 9 de julio, de Conservación de la Naturaleza de Extremadura.
- Ley 6/2010, de 24 de mayo, de Protección y Defensa de los Animales de Extremadura.
- Ley 5/2002, de 27 de junio, Forestal de Extremadura.
- Ley 7/2015, de 20 de marzo, de Residuos y Suelos Contaminados de Extremadura
- Ley 7/2012, de 27 de diciembre, de Protección del Medio Ambiente Atmosférico de Extremadura
- Ley 3/2012, de 22 de mayo, de Aguas de Extremadura.
- Ley 4/2017, de 6 de octubre, de Energías Renovables y Eficiencia Energética de Extremadura.
- Ley 2/2011, de 4 de marzo, del Patrimonio Cultural de Extremadura
- Decreto 98/1999, de 7 de junio, sobre Vías Pecuarias en Extremadura
- Ley 3/2018, de 23 de octubre, de Sostenibilidad Energética de Extremadura
- Ley 2/2016, de 30 de marzo, de Protección del Patrimonio Natural de Extremadura, relacionada con la conservación de espacios naturales y especies autóctonas.
- Ley 4/2020, de 29 de julio, de Residuos y Suelos Contaminados de Extremadura, que establece normas para la gestión sostenible de los residuos.

1.4 EMPLAZAMIENTO Y SITUACIÓN

1.4.1 Localización

El parque fotovoltaico se situará en el término municipal de Cáceres, en la provincia de Cáceres, en la Comunidad Autónoma de Extremadura. La línea de evacuación de MT discurrirá tanto por el término municipal de Cáceres como por el término municipal Casar de Cáceres, perteneciente a la provincia de Cáceres.

El centro aproximado de la instalación PSFV proyectada se sitúa en las siguientes coordenadas:

Sistema ETRS 89 UTM 29N:

- X: 715.737,13
- Y: 4.379.739,80



ILUSTRACIÓN 1: LOCALIZACIÓN DEL PSFV ALETA 28



ILUSTRACIÓN 2:SITUACIÓN DEL PSFV ALETA 28 SOBRE ORTOFOTO

Al parque se podrá acceder desde el municipio de Casar de Cáceres por la carretera CC- 321 que discurre desde Casar de Cáceres a Arroyo de la Luz (hasta EX-207). Dicha carretera es una carretera convencional de doble sentido de tercer orden perteneciente a la diputación provincial. En la siguiente tabla se muestra el nombre de la carretera/camino por el que se accede con sus coordenadas ETRS 89 UTM 29N y sus distancias aproximadas:

ACCESO	X	Y	TIPO DE CAMINO	PK
Acceso	715.867,31	4.379.968,36	Carretera convencional CC- 321 (Antigua CC -100)	PK 6 + 400

TABLA 1.- COORDENADAS ETRS 89 UTM 29N ACCESO PRINCIPAL

Este acceso no es objeto del presente proyecto, ya que se encuentra proyectado en el Proyecto PSFV Cabo de Buena Esperanza 18, con número de expediente GE-M/06/24.

ACCESO PSFV	X	Y	TIPO DE CAMINO
Acceso a PSFV a través del Acceso proyectado en Cabo de Buena Esperanza 18	715.861,00	4.379.734,40	Vial Proyectado

TABLA 2.- COORDENADAS ETRS 89 UTM 29N ACCESOS

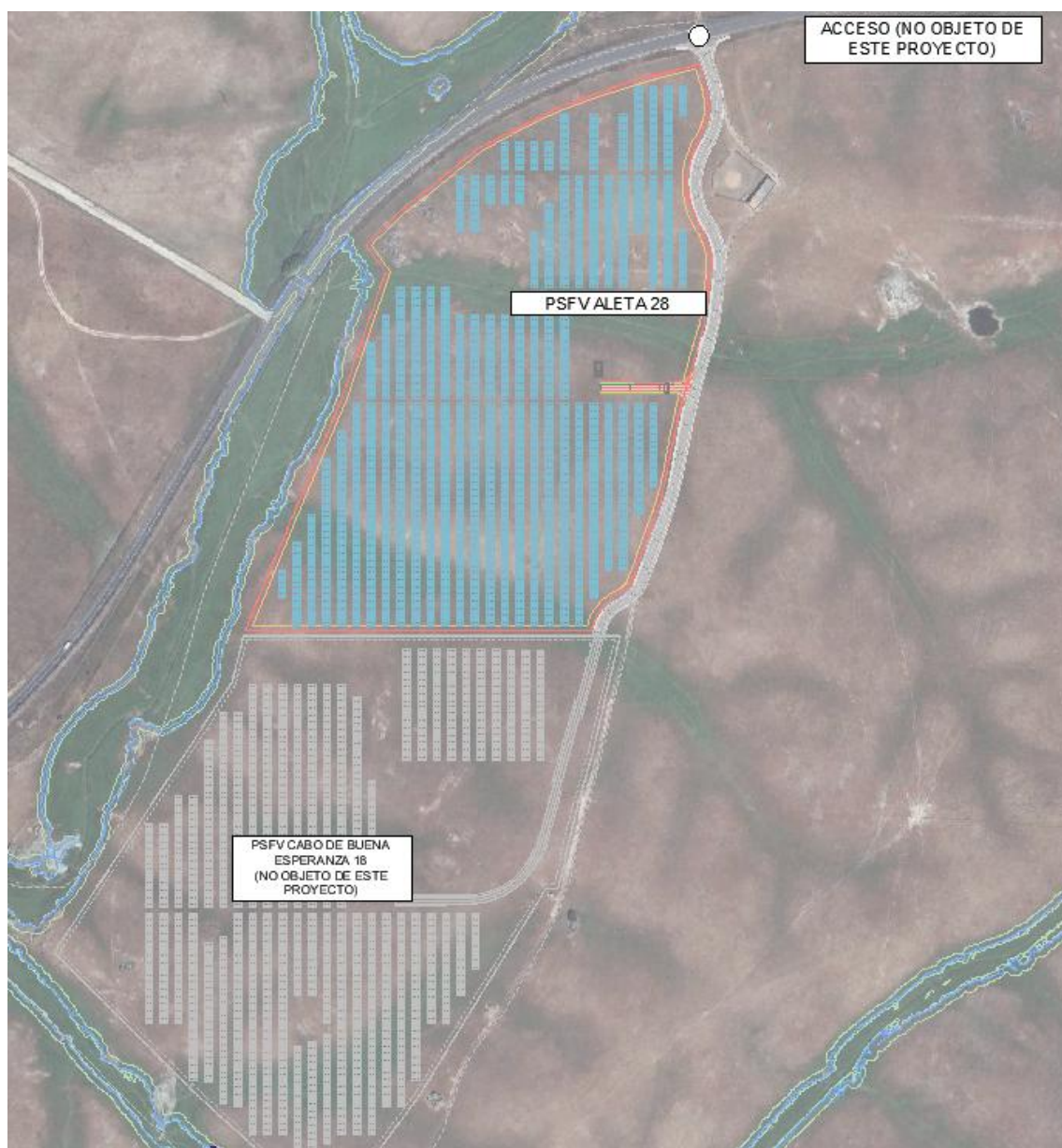


ILUSTRACIÓN 3: ACCESO AL PSFV ALETA 28

Tanto el vallado como los viales o cualquier instalación del parque estarán situados fuera de la zona de protección.

1.4.2 Coordenadas de los vértices

En la siguiente tabla se muestran la poligonal del vallado de la planta en coordenadas ETRS 89 UTM 29N:

VERTICE	COORDENADAS EN HUSO 29 ETRS89	
	X	Y
V01	715.856,44	4.379.730,96
V02	715.858,35	4.379.737,80
V03	715.869,67	4.379.778,25

VERTICE	COORDENADAS EN HUSO 29 ETRS89	
	X	Y
V04	715.874,20	4.379.823,72
V05	715.858,86	4.379.862,39
V06	715.858,16	4.379.880,31
V07	715.863,90	4.379.898,47
V08	715.870,95	4.379.912,63
V09	715.872,62	4.379.922,95
V10	715.871,12	4.379.936,09
V11	715.865,98	4.379.952,65
V12	715.819,51	4.379.940,76
V13	715.773,67	4.379.924,61
V14	715.717,65	4.379.896,20
V15	715.664,58	4.379.853,79
V16	715.641,94	4.379.830,80
V17	715.654,95	4.379.812,56
V18	715.625,80	4.379.728,30
V19	715.560,58	4.379.571,52
V20	715.793,25	4.379.571,52
V21	715.798,38	4.379.584,04
V22	715.808,14	4.379.593,17
V23	715.817,48	4.379.599,47
V24	715.820,43	4.379.603,77
V25	715.840,45	4.379.659,33
V26	715.852,44	4.379.716,66

TABLA 3.-COORDENADAS DE LOS VÉRTICES DE LA POLIGONAL DE LA PLANTA

En la siguiente tabla se muestran la poligonal de replanteo del CT de la planta en coordenadas ETRS 89 UTM 29N:

VERTICE	COORDENADAS EN HUSO 29 ETRS89	
	X	Y
V01	715.796,77	4.379.751,93
V02	715.799,66	4.379.751,93
V03	715.796,77	4.379.745,87
V04	715.799,66	4.379.745,87

TABLA 4.-COORDENADAS DE LOS VÉRTICES DE LA POLIGONAL DEL CT

En la siguiente tabla se muestra las coordenadas de los vértices del recorrido de la línea de evacuación subterránea hasta la SET Elevadora Otero 30/45 kV en coordenadas ETRS 89 UTM 29N:

VERTICE	COORDENADAS EN HUSO 29 ETRS89	
	X	Y
V01	715.798,21	4.379.745,87
V02	715.798,21	4.379.740,78
V03	715.847,05	4.379.740,78
V04	715.855,71	4.379.740,93
V05	715.852,12	4.379.727,78
V06	715.848,62	4.379.713,26
V07	715.839,95	4.379.668,56
V08	715.836,46	4.379.656,51
V09	715.832,71	4.379.645,54
V10	715.826,78	4.379.630,04
V11	715.817,70	4.379.605,01
V12	715.814,35	4.379.600,61
V13	715.804,37	4.379.594,27
V14	715.795,98	4.379.585,84
V15	715.790,92	4.379.574,52
V16	715.788,64	4.379.562,53
V17	715.681,61	4.379.562,53
V18	715.681,61	4.379.560,05
V19	715.562,13	4.379.560,05
V20	715.453,89	4.379.627,28
V21	715.412,91	4.379.627,02
V22	715.412,91	4.379.726,87
V23	715.292,80	4.379.631,06
V24	715.188,38	4.379.631,06
V25	715.148,47	4.379.600,48
V26	715.148,51	4.379.415,90
V27	715.133,64	4.379.415,90
V28	715.133,64	4.379.386,49
V29	715.175,50	4.379.302,49
V30	715.175,55	4.379.275,14
V31	715.175,63	4.379.230,35
V32	715.195,47	4.379.220,43
V33	715.240,89	4.379.207,37
V34	715.232,56	4.379.177,67
V35	715.232,56	4.379.048,63
V36	715.235,23	4.379.048,04
V37	715.190,64	4.378.892,45
V38	715.206,47	4.378.840,58
V39	715.255,62	4.378.778,98
V40	715.367,51	4.378.782,79
V41	715.351,72	4.378.661,37
V42	715.349,84	4.378.650,71

VERTICE	COORDENADAS EN HUSO 29 ETRS89	
	X	Y
V43	715.339,84	4.378.611,42
V44	715.314,32	4.378.511,03
V45	715.289,29	4.378.411,77
V46	715.225,70	4.378.434,05
V47	715.190,32	4.378.350,37
V48	715.176,63	4.378.350,37
V49	715.176,63	4.378.223,90
V50	715.172,93	4.378.215,15

TABLA 5.-COORDENADAS DE LOS VÉRTICES DE LA LSMT HASTA SET OTERO 30/45 KV

1.4.3 Relación de superficies ocupadas

Las parcelas afectadas son las siguientes:

Nº FINCA	REF. CATASTRAL	TÉRMINO MUNICIPAL	POLÍGONO	PARCELA	AREA TOT VALLADA (m²)	LONGITUD VALLADA (m)
1	10900A01700001	CÁCERES	17	1	77.750,28	1.172,61

TABLA 6.- RELACIÓN DE PARCELAS CATASTRALES Y SUPERFICIES.

El uso de la parcela afectada es principalmente Agrario de clase Rústico. Actualmente existe alguna construcción (almacén, vivienda, caseta uso agrario, etc.) en las parcelas afectadas.

La superficie total de vallado es de 77.750,28 m². En los planos que complementan el presente proyecto aparecen los datos de situación y localización.



ILUSTRACIÓN 4: IMPLANTACIÓN DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA.

El principal uso y aprovechamiento en la actualidad de las parcelas anteriormente descritas destinadas a albergar tanto los paneles solares fotovoltaicos como las instalaciones eléctricas necesarias es agrario.

La relación de superficies ocupadas por los elementos de la instalación fotovoltaica, que serán descritos en los siguientes capítulos de la presente memoria, se detallan a continuación:

RELACIÓN DE SUPERFICIES OCUPADAS			
Elemento	Unidades	Superficie (m ²)	Total (m ²)
Seguidores 2V14	9	90,56	815,04
Seguidores 2V28	12	179,52	2.154,24
Seguidores 2V42	17	268,17	4.558,89
Seguidores 2V56	50	356,90	17.845
Inversores	18	0,72	12,96
Transformadores 5.150 kVA	1	17,55	17,55
TOTAL			25.403,68

TABLA 7.- RELACIÓN DE SUPERFICIES OCUPADAS POR LOS ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN PSFV.

El porcentaje de ocupación de terreno por parte de todos los elementos necesarios que conforman la futura instalación fotovoltaica en relación con la superficie total vallada es del **32,6%**.

1.5 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES

El presente proyecto tiene por objeto la ejecución de una planta de generación de energía eléctrica mediante tecnología fotovoltaica, aprovechando la radiación solar incidente. La conversión de la energía solar se realiza a través de módulos fotovoltaicos compuestos por células solares, que transforman la radiación solar en energía eléctrica en forma de corriente continua (CC). Esta corriente continua es posteriormente convertida en corriente alterna (CA) mediante inversores, y acondicionada para su inyección a la red eléctrica mediante transformadores elevadores.

La planta fotovoltaica objeto del presente proyecto contará con una potencia instalada de 4,5 MVA en inversores, y una potencia pico instalada en paneles de 5.685,68 kWp, lo que implica una relación DC/AC de 1,26.

La energía generada por la planta, denominada PSFV ALETA 28, será evacuada a través de una línea subterránea de media tensión (objeto de este proyecto), de 30 kV, hasta una subestación elevadora, compartida con otros proyectos y no objeto de este proyecto. La mencionada subestación forma parte de las infraestructuras comunes de evacuación del Clúster La Plata, correspondientes al expediente GE-M/08/24, compuestas por los siguientes elementos:

- Subestación Eléctrica SET OTERO 30/45 kV: Subestación elevadora que contará con dos posiciones de transformador y una posición de reserva.
- Línea Aero-Subterránea de 45 kV de doble circuito: Conectará la SET OTERO 30/45 kV con el Centro de Seccionamiento CS OTERO 45 kV.
- Centro de Seccionamiento CS OTERO 45 kV: Se trata de un edificio técnico destinado a la concentración y maniobra de las líneas de evacuación provenientes de distintas instalaciones de generación.
- Línea Subterránea de Evacuación 45 kV de doble circuito: Conduce la energía desde el CS OTERO 45 kV hasta la SET LOS ARENALES 45 kV.

La subestación SET LOS ARENALES 45 kV, propiedad de i-DE, constituye el punto de conexión del presente proyecto a la red de distribución, donde se conectará la línea subterránea de evacuación de doble circuito de 45 kV mencionada anteriormente.

1.6 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PROYECTO

La descripción actual del proyecto objeto de este proyecto podría verse sujeta a cambios en las siguientes etapas del desarrollo del proyecto:

La instalación de módulos fotovoltaicos, así como de los elementos comunes se encuentran ubicados en un mismo emplazamiento con el objetivo de generar y exportar a las redes de distribución la energía generada por los mismos. Los principales elementos que conforman la instalación son los siguientes:

- a) **Módulos Fotovoltaicos:** TOPBiHiku7 CS7N-715TB-AG de Canadian Solar o equivalente de 132[2x(11x6)], monocristalinos, 715 Wp y 40,6 V (condiciones STC).
- b) **Inversores:** MAX 250KTL3-X HV de Growatt o equivalente, con una potencia de 250 kVA, con una máxima tensión de trabajo a 1500 Vdc y salida a 800 Vac.
- c) **Centro de transformación:** estará formado por un transformador de aceite con un voltaje de salida de 30 kV con una potencia de diseño máxima de 5.150 kVA; equipado con un conjunto de celdas en SF6 con una configuración a determinar para cada zona, siendo las más habituales 2L+P+M. En cada uno de los Centros de Transformación se instalará un transformador de servicios auxiliares de 15 kVA para los consumos auxiliares.
- d) **El seguidor** será SIGMA TRACKER de Mounting systems o equivalente con una configuración 2V14, 2V28, 2V42 y 2V56.

Aparte de los elementos propios de generación e interconexión con las redes de distribución, se detallan en el presente proyecto los elementos anexos necesarios para la correcta implantación y operación de las instalaciones:

- Vallado.
- Red de Media Tensión
- Sistema de Control
- Sistema de Comunicación

En cuanto a la configuración básica del parque, los módulos fotovoltaicos se instalarán sobre una estructura de seguimiento solar, en las estructuras de seguimiento solares con configuración 2x14 irán 2 series de 14 módulos cada uno, 2x28 irán 2 series de 28 módulos cada uno, 2x42 irán 2 series de 42 módulos cada uno y para la estructura tipo 2x56 irán 2 series de 56.

A modo de resumen se indican a continuación las características principales del proyecto, las cuales podrán ser modificadas durante el proceso de legalización el mismo.

	DATOS DE DISEÑO
Nombre	PSFV ALETA 28
Potencia POI (MW)	4,54
Conexión a la SET	Los Arenales 45 kV
Potencia Instalada (kVA)	4.500
Potencia de módulos (kWp)	5.685,68
Potencia del módulo fotovoltaico (Wp)	CSI Solar Co., Ltd. CS7N-715TB-AG 1500V
Nº módulos fotovoltaicos 715 Wp	7.952
Modelo de inversor	MAX 250KTL3-X HV
Potencia del inversor (kVA) 30°C	250
Factor de potencia del inversor	1
Número de inversores	18
Transformador de potencia (5.150 kVA)	1
Pitch (m)	10
Nº trackers 2V14	9
Nº de hincados 2V14	27
Nº trackers 2V28	12
Nº de hincados 2V28	72
Nº trackers 2V42	17
Nº de hincados 2V42	153
Nº trackers 2V56	50
Nº de hincados 2V56	600

TABLA 8.- DATOS DE DISEÑO DEL PSFV ALETA 28

VALLADO				CAMINOS	
Acceso ETRS 89 UTM 29N		Longitud (m)	Superficie (m²)	Longitud (m)	Superficie (m²)
715.861,00	4.379.734,40	1.172,61	77.750,28	62	248

TABLA 9.- DATOS VALLADO Y CAMINOS

1.7 DISEÑO BÁSICO INICIAL

1.7.1 Implantación inicial. Distancia entre ejes.

El análisis sobre la eficiencia de la instalación fotovoltaica se ha evaluado a través de PVsyst. El objetivo de la simulación, entre otros, ha sido el de alcanzar una situación de diseño en la que los módulos fotovoltaicos no se vean afectados por los sombreados externos o internos (fila por fila). En general, todo el análisis se ha basado en las características que maximizan la eficiencia del parque y proporcionan espacios libres suficientes entre los módulos, los edificios y las carreteras por razones de operación y mantenimiento.

De acuerdo con los resultados obtenidos se obtiene que la distancia entre ejes sea de 10 m.

1.7.2 Dimensionamiento de series y voltajes.

Las características principales y rangos de entrada de los equipos que se prevé instalar en el proyecto son los siguientes (todos los valores anteriores son medidos en condiciones STC):

1. INVERSOR:

	MAX 250KTL3-X HV o equivalente
Voltaje de funcionamiento MPPT	500~1500 V
Voltaje DC máximo	1500 V
Intensidad DC máxima	50 A

TABLA 10. DATOS DEL INVERSOR PARA EL DIMENSIONAMIENTO DE STRINGS Y VOLTAJES

2. MODULOS FOTOVOLTAICOS:

	TOPBiHiku7 CS7N-715TB-AG o equivalente
Tensión a circuito abierto Voc (V)	48,5
Tensión de máxima potencia VmppSTC (V)	40,6
Intensidad de cortocircuito Isc (A)	18,64
Intensidad a máxima potencia ImppSTC (A)	17,63
Coeficiente de temperatura de Voc	-0.26 %/°C
Coeficiente de temperatura de Isc	0.05%/°C

TABLA 11. DATOS DEL PANEL FOTOVOLTAICO LONGI LR7-72HGD 605M PARA EL DIMENSIONAMIENTO DE STRINGS Y VOLTAJES

Se considera una temperatura mínima en el emplazamiento de 0°C y una max de 60°C.

Teniendo en cuenta que una serie está formada por 28 módulos, tenemos valores máximos en las series de:

$$V_{OC(T_i)} = V_{OC} \cdot \left[1 + \left[(T_i - 25) \cdot \frac{\text{Coeficiente } V_{OC}}{100} \right] \right]$$

$$V_{OC(60^\circ C)} = 48,5 \text{ V} \cdot \left[1 + \left[(60 - 25) \cdot \frac{(-0,26\%)}{100} \right] \right] = 44,09 \text{ V}$$

$$I_{SC(T_i)} = I_{SC(Panel)} \cdot \left[1 + \left[(T_i - 25) \cdot \frac{\text{Coeficiente } I_{SC}}{100} \right] \right]$$

$$I_{SC(T_i)} = 18,64 \cdot \left[1 + \left[(60 - 25) \cdot \frac{(0,05 \%)}{100} \right] \right] = 18,97 \text{ A}$$

Cada inversor se configura para que reciba la potencia de hasta un máximo de 2 series, así que la corriente total de cortocircuito en CC a la entrada del inversor es:

$$I_{inv, dc}; I_{sc, \text{máx.}} = 18,97 \times 2 = 37,94 \text{ A} < 50 \text{ A}$$

1.7.3 Dimensionamiento de potencia MPPT.

El rango de voltaje operativo MPPT de cada inversor Growatt MAX 250KTL3-X HV o equivalente es de 500V ~ 1500V.

Para 28 módulos/serie, el voltaje del punto de máxima potencia para los módulos Canadian Solar TOPBiHiku7 CS7N-715TB-AG o equivalente, en condiciones STC es:

$$V_{MPP, STC} = 40,6 \times 28 = 1.136,8 \text{ V}$$

Lo que nos indica que la ventana del voltaje de los inversores es conforme con el dimensionado de series y ofrece un amplio rango operacional para el inversor.

1.7.4 Ratio CC/AC

La potencia pico de la instalación PSFV ALETA 28 es de 5.685,68 kWp. Para ello se prevé la instalación de 7.952 módulos de 715 Wp. Así como una serie de inversores de la casa comercial Growatt (o equivalente) que se utilizarán para generar la capacidad nominal de la planta en corriente alterna, de acuerdo con los siguientes valores:

La potencia instalada de la planta fotovoltaica es de 4,5 MVA.

El dimensionado de los inversores se ha realizado siguiendo los siguientes criterios:

- Maximización de la Eficiencia del inversor.
- Minimización de pérdidas por sobrecarga.
- Mantener un ratio normalizado de CC/CA en cada inversor.

Por tanto, la ratio total CC/CA es 1,26 para factor de potencia para la salida máxima de inversores.

1.8 ESTUDIO DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICA

1.8.1 Perfil del horizonte

La irradiancia solar que llega a los módulos fotovoltaicos cambiará si hay colinas o montañas en el horizonte. Estas obstrucciones físicas bloquearán la componente directa de la irradiancia durante algunos períodos del día y también tendrán un impacto en la componente difusa. Por lo tanto, el perfil del horizonte afecta directamente el rendimiento energético de la planta fotovoltaica.

El valor de la elevación bloqueada en el rango de azimut completo se muestra en la figura siguiente:

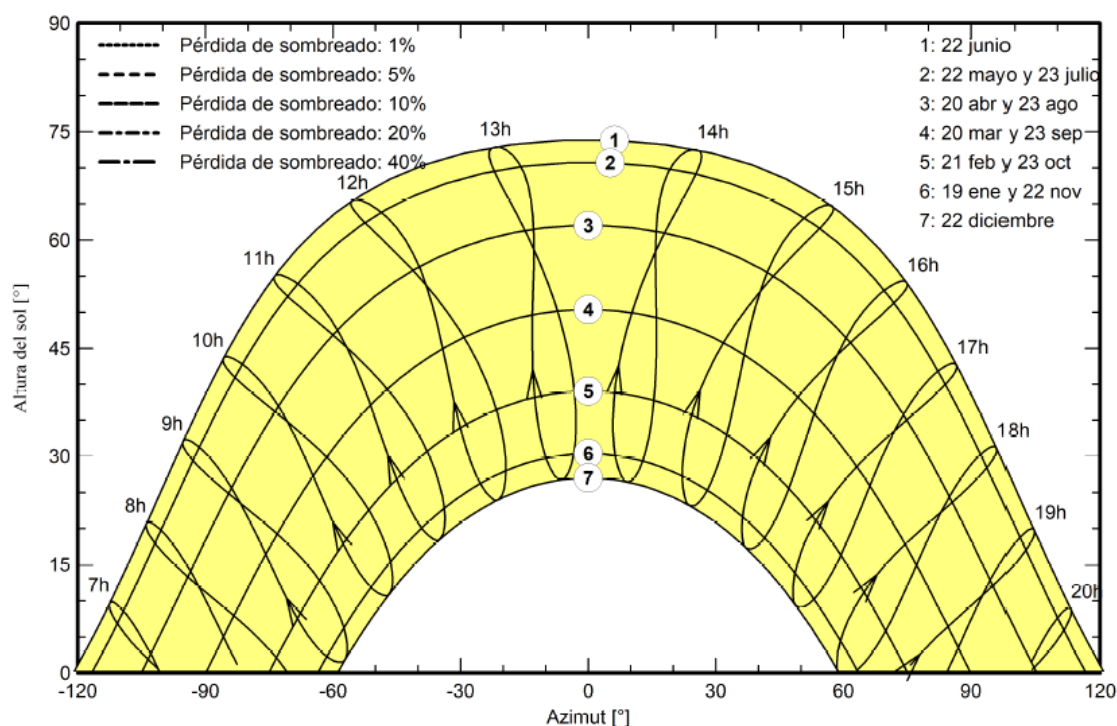


ILUSTRACIÓN 5: PERFIL HORIZONTE

1.8.2 Producción anual

El Estudio de Generación Fotovoltaica comprende los resultados de producción obtenidos de las diversas simulaciones realizadas con el software PVSyst versión 7.4.8 y su debida interpretación. La base de datos meteorológica utilizada es Meteonorm 8.1 la cual es ampliamente conocida en el sector fotovoltaico.

Producción del sistema

Energía producida

11023 MWh/año

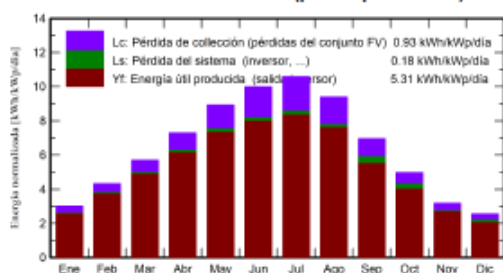
Producción específica

1939 kWh/kWp/año

Proporción rend. PR

82.71 %

Producciones normalizadas (por kWp instalado)



Proporción de rendimiento (PR)

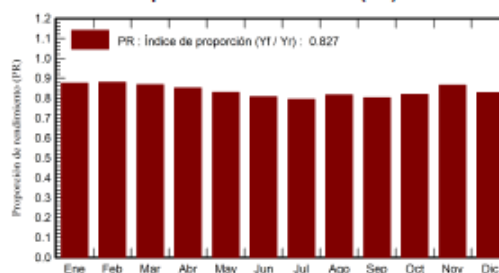


ILUSTRACIÓN 6: PRODUCCIÓN NORMALIZADA

En dicha gráfica observamos a lo largo del año la cantidad de producción obtenida total en base a la configuración de instalación escogida. A tal cantidad observamos que se aplican tanto las pérdidas en la captación solar como las pérdidas propias del sistema y apartamente. Finalmente queda representada la porción de energía obtenida en la salida de los inversores.

Balances y resultados principales

	GlobHor kWh/m²	DiffHor kWh/m²	T_Amb °C	GlobInc kWh/m²	GlobEff kWh/m²	EArray MWh	E_Grid MWh	PR proporción
Enero	70.1	27.87	7.76	93.1	86.3	473	463	0.875
Febrero	91.2	30.41	9.14	121.0	114.0	619	605	0.879
Marzo	137.6	50.51	12.28	176.7	167.4	893	872	0.868
Abril	170.2	65.45	14.61	218.8	208.0	1085	1058	0.850
Mayo	214.5	67.85	19.31	277.0	264.5	1338	1304	0.828
Junio	230.9	61.13	24.27	299.8	287.4	1411	1374	0.806
Julio	248.4	49.86	27.23	328.3	315.3	1523	1482	0.794
Agosto	218.2	50.53	27.25	291.1	278.4	1386	1351	0.816
Septiembre	159.2	47.85	23.06	208.8	198.9	1021	952	0.802
Octubre	116.7	40.37	17.83	154.4	145.8	771	718	0.818
Noviembre	73.2	27.60	11.44	95.6	89.0	482	471	0.866
Diciembre	60.6	25.58	8.40	79.3	72.9	399	373	0.827
Año	1790.9	545.02	16.93	2344.1	2228.0	11403	11023	0.827

Leyendas

GlobHor Irradiación horizontal global

DiffHor Irradiación difusa horizontal

T_Amb Temperatura ambiente

GlobInc Global incidente plano receptor

GlobEff Global efectivo, corr. para IAM y sombreados

EArray Energía efectiva a la salida del conjunto

E_Grid Energía inyectada en la red

PR Proporción de rendimiento

TABLA 12.- RESULTADOS DE LA PRODUCCIÓN ANUAL.

En la tabla anterior podemos observar el balance de producción completo distribuido de forma mensual con los resultados obtenidos.

1.9 AFECCIONES

En cuanto a los servicios afectados por la nueva actividad, su impacto se puede considerar mínimo, incluso nulo. Los servicios afectados se detallan a continuación:

- Acceso a Carreteras – En el diseño de la instalación se consideran los accesos por la carretera existentes cercanas al parque.
- Se evitan zonas de servidumbres de hidrografía y zonas inundables TR-500.
- Se evitan las zonas de policía hidrográficas.

El diseño del proyecto ha sido desarrollado considerando criterios de sostenibilidad ambiental, procurando una afección mínima o nula sobre la vegetación existente.

La siguiente imagen muestra a modo esquemáticos las afecciones que tendrá el parque y que se detallan en los apartados siguientes:

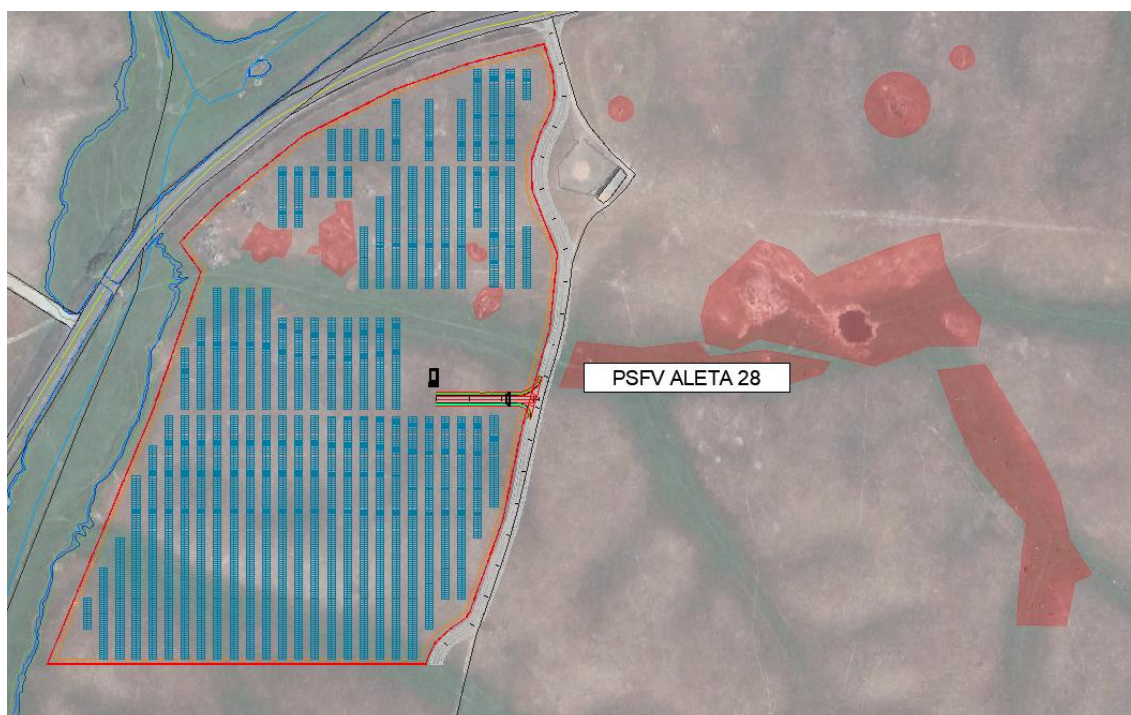


ILUSTRACIÓN 7 – AFECCIONES GENERALES

Para más detalle de todas las afecciones y servidumbres ver plano adjunto al proyecto “A28-03 LAYOUT”.

1.9.1 Caminos públicos y vallado

El acceso hasta la zona vallada desde caminos de dominio público son los siguientes:

ACCESO	X	Y	TIPO DE CAMINO
Acceso	715.867,31	4.379.968,36	Carretera convencional CC- 321 (Antigua CC -100)
Acceso a PSFV a través del Acceso proyectado en Cabo de Buena Esperanza 18	715.861,00	4.379.734,40	Vial Proyectado

TABLA 13.- TABLA DE ACCESO A LA ZONA VALLADA DEL PARQUE FOTOVOLTAICO.

Tanto el vallado como los viales o cualquier instalación del parque estarán situados fuera de la zona de protección. El vallado como los lindes parcelarios y seguidores respetarán la normativa del municipio.

Se diseñará una red de caminos internos que permitirá el acceso a las distintas zonas de la instalación, prestando especial atención al acceso al centro de transformación, al considerarse un punto clave para las tareas de operación y mantenimiento del parque fotovoltaico.

1.9.2 Arroyos

Se establecen los límites impuestos por la confederación hidrográfica para las zonas de servidumbre y zonas de policía.

En el caso que se produzcan cruces con cerramientos, estos se realizarán instalando únicamente cerramiento superior de alambre simple paralelos o, en el caso de que sea necesario, el cerramiento hasta la cota de la lámina de agua deberá estar formado por chapas basculantes, de manera que se permita el normal discurrir de las aguas.

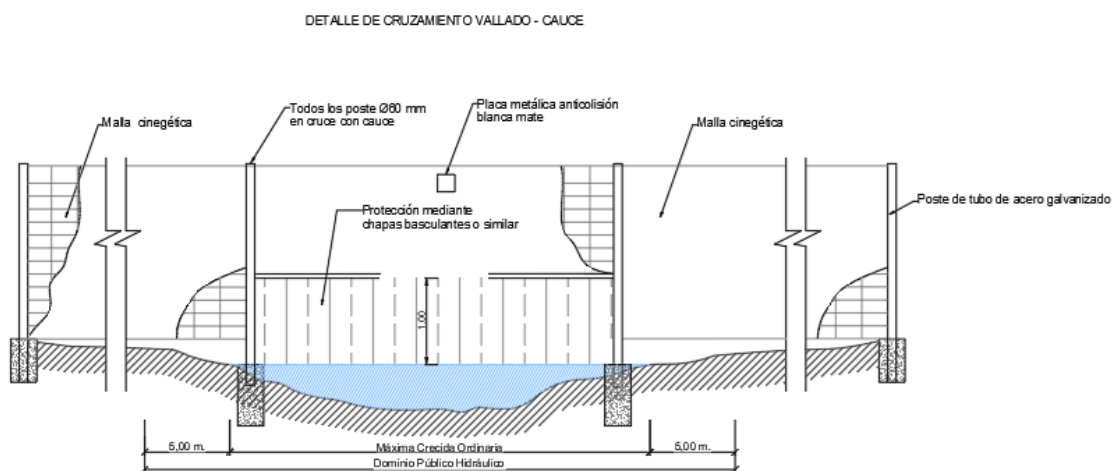


ILUSTRACIÓN 8 – CRUZAMIENTO VALLADO - CAUCE

1.9.3 Afección sobre el suelo

Orográficamente el área de estudio comprende una zona llana, donde el modelado actual está condicionado por la litología de los materiales que lo conforman y por su historia y evolución geológica.

El área de estudio constituye una zona de amplias llanuras, con formas llanas y suavemente alomadas, desarrollándose sobre los 415 m de altitud media.

La erosión será originada en diversas actuaciones del proyecto, siendo en su mayoría en la fase de construcción, como son la mejora de accesos, construcción de infraestructuras (edificios) y movimiento de tierras (ligados a la construcción de los viales) y maquinaria, fundamentalmente.

Estas acciones determinarán la desaparición temporal de suelo fértil en las zonas afectadas directamente, así como la modificación del terreno y la aparición de fenómenos erosivos.

Sin embargo, la erosión del terreno se verá aminorada por el estado actual de la zona de actuación, dominado por pastizales y cultivos de secano en su mayoría, y por la ausencia de fuertes pendientes en el terreno a lo largo del trazado, así como por la proximidad a los caminos existentes.

En todo caso, estas alteraciones serán minimizadas con la aplicación de las medidas preventivas y correctoras adecuadas.

Asimismo, durante las diversas etapas de la construcción, las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje y se dispondrán de modo que no se produzca erosión.

Así pues, debido a que los terrenos presentan una orografía prácticamente plana, no se contemplan movimiento de tierras más allá de los necesarios para la cimentación de los Centros de Transformación, viales y zanjas. En el caso de que por algún motivo fuera necesario movimiento de tierras, estos se realizarían con balance cero, manteniendo las cantidades excavadas dentro de las parcelas.

Los movimientos de tierras, por tanto, para el resto de las instalaciones serán mínimos.

Previo al inicio de la actividad, se presentará el debido informe de situación del suelo ante el organismo competente.

1.9.4 Cruzamientos con las afecciones

A continuación, se adjunta la tabla con los cruzamientos detectados en fase de proyecto:

CRUZAMIENTO	TIPO DE AFECCIÓN	NOMBRE	ORGANISMO	COORDENADAS UTM H29		TIPO DE CRUZAMIENTO
				X	Y	
CR1	Hidrografía natural	Sin Nombre	Confederación Hidrográfica del Tajo	715.524,85	4.379.583,20	Zanja hormigonada
CR2	Vial Camino	CC-321	Diputación de Cáceres. Fomento movilidad y agencia provincial	715.480,81	4.379.610,81	Hinca
CR3	Vial Camino	CC-321	Diputación de Cáceres. Fomento movilidad y agencia provincial	715.143,62	4.379.366,47	Hinca
CR4	Hidrografía natural	Arroyo de Lanchuelas	Confederación Hidrográfica del Tajo	715.162,59	4.379.328,40	Zanja hormigonada
CR5	Vial Camino	Sin Nombre	Diputación de Cáceres. Fomento movilidad y agencia provincial	715.232,56	4.379.150,06	Zanja hormigonada
CR6	Vial Camino	Sin Nombre	Diputación de Cáceres. Fomento movilidad y agencia provincial	715.197,30	4.378.915,70	Zanja hormigonada
CR7	Hidrografía natural	Sin Nombre	Confederación Hidrográfica del Tajo	715.345,24	4.378.632,61	Zanja hormigonada
CR8	Hidrografía natural	Sin Nombre	Confederación Hidrográfica del Tajo	715.213,30	4.378.404,72	Zanja hormigonada
CR9	Vial Camino	Camino de Brozas a Cáceres	Diputación de Cáceres. Fomento movilidad y agencia provincial	715.198,34	4.378.369,34	Zanja hormigonada

TABLA 14.- TABLA DE CRUZAMIENTOS

En caso de que, en obra por necesidades de esta, aparecieran más cruzamientos o paralelismos con instalaciones deberán cumplir con el apartado 5.3 de la ITC-LAT-06.

1.10 ESTUDIO DE DESLUMBRAMIENTO

1.10.1 Antecedentes

Un sistema fotovoltaico es una gran superficie de vidrio y metal orientada en una única dirección. Debido al potencial de deslumbramiento y reflexión de los paneles puede parecer que constituye un riesgo cuando es instalado cerca de un aeropuerto, vía de tren, carretera para sus pilotos y conductores y una molestia cuando se hace cerca de zonas residenciales.

Los módulos fotovoltaicos fabricados seleccionados para este proyecto, como cualquier otro objeto o material, refleja parte de la energía que recibe del sol. Aun así, estos módulos fotovoltaicos están especialmente diseñados para absorber la luz solar en lugar de reflejarla. Esto es posible gracias al uso de cristales texturizados y de capas antirreflectoras en las células.

Sin embargo, analizar la reflectancia de los módulos fotovoltaicos en detalle es una significativa manera de cuantificar el riesgo de deslumbramiento o reflexión. Claramente, en este contexto la componente especular de la porción de luz visible reflejada es la única relevante. El propósito de este punto es mostrar que la reflectancia de los módulos fotovoltaicos seleccionados es baja en comparación con otras superficies comunes y no producirá deslumbramiento en los conductores en las carreteras por donde se han proyectado los accesos para este parque fotovoltaico.

1.10.2 Sobre superficies antirreflejantes

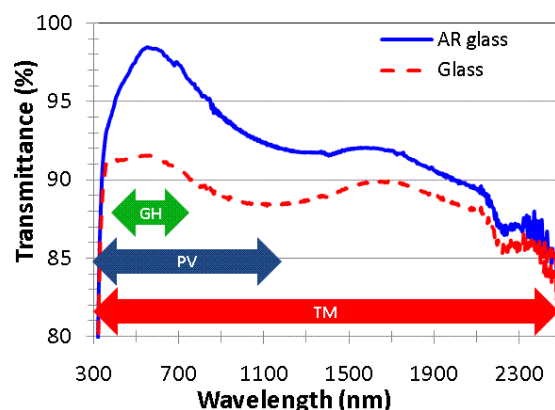
Todas las empresas de vidrio que producen vidrio con bajo contenido en hierro para aplicaciones de energía solar se esfuerzan por optimizar los parámetros del proceso relacionado con los hornos.

Un alto rendimiento en vidrio con bajo contenido en hierro tiene una absorción de menos del 1% y una reflectancia del 4% en los dos lados del cristal, resultando un valor máximo de transmitancia del 91,5 % para la mejor calidad de vidrio.

Por consiguiente, la transmitancia máxima se limita a 91,5 %. La única forma de aumentar la transmitancia es mediante la reducción de la reflectancia. Esto se puede hacer mediante la modificación de la superficie del vidrio, que debe tener un índice de refracción de 1,22 después de la modificación.

El proceso de superficie antirreflectante es único ya que es un proceso sustractivo que elimina material de la superficie de vidrio. Se utiliza el propio vidrio e introduce la capa antirreflejos en el vidrio.

Esta superficie se produce sometiendo el vidrio a una serie de productos químicos suaves que produce una capa de 100 nanómetros de espesor (100 nanómetros es 1/10.000 mm) en ambos lados del vidrio. Esta capa tiene un índice de refracción de 1,24 y reduce la reflectancia del vidrio hasta 1,5 %. El aumento resultante en la transmitancia es de 5-6 %. La transmitancia resultante es del 96 al 97 % (medido según la norma ISO 9050 con el espectro solar señalado en la norma ISO 9845). El vidrio antirreflectante (AR) tendrá una mejora en la transmitancia mínima del 5% en comparación con el vidrio sin modificar, y garantiza la superficie AR por un mínimo 10 años.



La transmitancia del vidrio es una función de longitud de onda en el intervalo de 300 a 2500 nm antes y después del tratamiento. Las longitudes de onda efectivas para un invernadero (GH), módulo fotovoltaico (PV) y colector térmico (TM) y sus aplicaciones se ilustran en el gráfico.

La transmitancia media de las tres aplicaciones; invernadero, módulo fotovoltaico y colectores térmicos son:

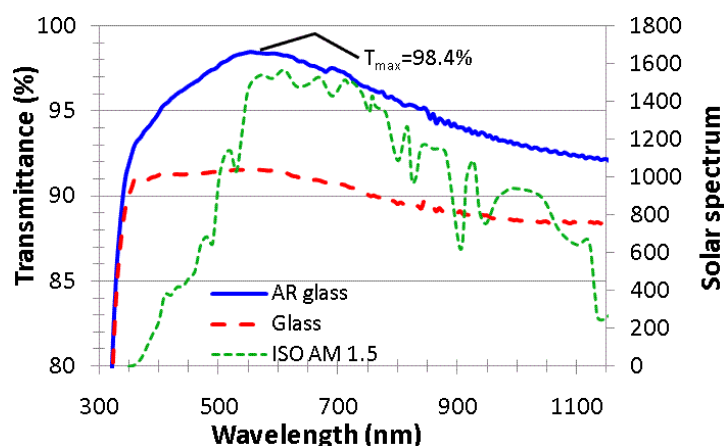
	T (GH)	T (PV)	T (TM)
Vidrio AR	97,60%	96,30%	95,90%
Vidrio	91,30%	90,60%	90,40%
Mejora	6,30%	5,70%	5,50%

TABLA 15.- TRANSMITANCIA MEDIA T(GH), T(PV) Y T(TM).

El proceso de superficies antireflectantes es un proceso respetuoso con el medio ambiente, ya que no consume productos químicos, y sólo requiere una mínima reposición. La producción es un proceso de bucle cerrado, donde el agua del proceso se limpia en el sistema de tratamiento de residuos y puede ser liberado en la naturaleza sin ningún impacto ambiental. Los productos químicos utilizados son de baja toxicidad y se utiliza en concentraciones bajas. El proceso de producción utiliza poca energía.

1.10.3 Módulos fotovoltaicos

Los módulos fotovoltaicos seleccionados están fabricados con células de silicio laminadas en vidrio solar. Los módulos fotovoltaicos se comercializan en base a su calificación de rendimiento bajo condiciones de prueba estándar (STC). Esto se hace mediante el flasheado de los módulos de acuerdo con las normas STC. Con un vidrio solar con bajo nivel de hierro de alta calidad es reflejado un 4% de la luz por la superficie frontal y el 1% es absorbido por el cristal. El vidrio se lamina con las células de silicio con EVA que tiene un índice de refracción de 1,5, que es similar al vidrio. Esto significa que la luz no se refleja en la superficie interior del vidrio.



La transmitancia del vidrio tiene una función de la gama de longitud de onda de 300 a 1150 nm antes y después del tratamiento AR para aplicaciones fotovoltaicas. El espectro solar también se ilustra en la misma gráfica. La transmitancia de los módulos fotovoltaicos integrado antes y después del tratamiento con tratamiento AR es:

	T (PV)
Vidrio AR	96,30%
Vidrio	90,60%
Mejora	5,70%

TABLA 16.- TRANSMITANCIA MEDIA T(PV).

La mejora de la transmitancia después del tratamiento de AR es de un 5,7 %.

Si se utiliza vidrio AR la reflectancia de la superficie exterior se reduce por 2,5 a 3,0 %. Como consecuencia de esto la transmitancia aumenta en 2,5 a 3,0 %. Sobre la base de las condiciones STC que utilizan una irradiancia de 1000 W/m², 25 y 30 W más luz por m² alcanzará las células. Dependiendo de la eficiencia de conversión del módulo el aumento de la potencia es 3,5 a 4,5 vatios pico.

1.10.4 Sumario y conclusiones

Con la tabla adjunta se puede comprobar la baja reflectancia de los paneles fotovoltaicos en referencia a otros tipos de materiales comunes (fuente: www.landsat.org, www.gsfc.nasa.gov), que se pueden encontrar al borde de las carreteras.

MATERIAL	REFLECTANCIA
Tejado de aluminio	74 %
Agua	5 %
Módulo fotovoltaico sin capa AR	4.0-4.6 %
Asfalto negro	3 %
Módulo fotovoltaico con capa AR	2.5-2.6 %

TABLA 17.- TABLA REFLECTANCIA.

Por otra parte, al contar los módulos fotovoltaicos con tecnología de seguimiento solar, mediante seguidores solares de un eje, la superficie de los módulos permanecerá constantemente en un

ángulo perpendicular con respecto a la luz incidente en los mismos, con lo que la posibilidad de reflexión se minimiza.

No obstante, es importante destacar que la intensidad de la luz reflejada desde una superficie del módulo fotovoltaico depende de la cantidad de luz solar que alcanza la superficie y por lo tanto puede variar en función, entre otros, de la ubicación geográfica, época del año, la cobertura de nubes, y la orientación del módulo fotovoltaico.

Es por ello que, para evitar los mínimos posibles deslumbramientos que se pudiesen producir, se instalará una pantalla vegetal que rodeara el parque fotovoltaico. Esta pantalla vegetal estará formada por la plantación de especies autóctonas de porte arbustivo y leñosas pudiendo alcanzar portes de hasta 3 - 4 m de altura.

1.11 COMPONENTES Y MATERIALES

Los equipos principales utilizados para convertir la energía solar en electricidad son:

- Módulos fotovoltaicos, que convierten la radiación solar en corriente continua.
- Seguidor de un eje, que sirve de soporte y orienta los módulos fotovoltaicos para minimizar el ángulo de incidencia entre los rayos solares y la superficie de los módulos durante el día.
- Inversores, que convierten la DC del campo solar a AC.
- Centro de transformación con un transformador de potencia, que eleva el nivel de tensión de baja a media tensión, celdas de baja tensión que reciben la potencia desde un cable en subterráneo y celdas de media tensión que sacan la potencia del centro de transformación en subterráneo.

El conjunto de generadores fotovoltaicos consta de módulos fotovoltaicos conectados en serie y asociaciones en paralelo. Esta configuración está definida por las características técnicas del módulo y el inversor, los requisitos del sistema de potencia y las condiciones meteorológicas de la ubicación específica en España.

La metodología utilizada para definir la configuración eléctrica consiste en dimensionar las series de módulos, los cuadros de agrupación eléctricos, el cableado y los inversores para encontrar una configuración eléctrica que satisfaga el objetivo de ratio DC/AC. Algunos de los criterios de diseño considerados son:

- Alcanzar la tensión máxima en DC posible, respetando la tensión máxima nominal de los módulos fotovoltaicos, 1500 V. Esto se hace para minimizar las pérdidas de transmisión de energía de DC.
- Sobredimensionamiento del generador fotovoltaico (lado de DC) con respecto a la potencia nominal del sistema de AC, para maximizar el rendimiento energético.

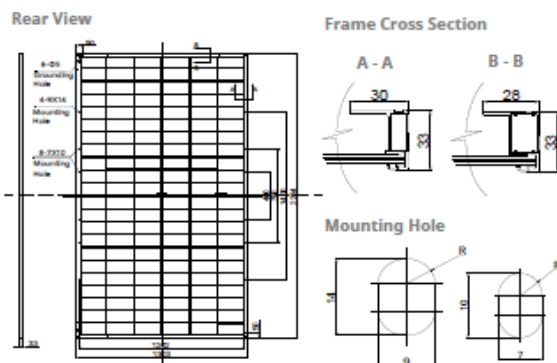
El esquema de conexión es el siguiente:

- Los módulos fotovoltaicos se enserian entre sí mediante series de 28 módulos.
- Dichas series se conectan a los inversores, el conexionado de las series (string) se pueden ver en el *Anexo 02 Cálculos eléctricos*.
- Los inversores se conectan a un transformador elevador de 30 kV.
- Los inversores se conectan en paralelo mediante una línea de baja tensión interior al parque.

1.11.1 Paneles fotovoltaicos

El PSFV ALETA 28 está compuesto por 7.952 módulos de 715 W de potencia con las siguientes características:

ENGINEERING DRAWING (mm)



ELECTRICAL DATA | STC*

		Nominal Max. Power (Pmax)	Opt. Operating Voltage (Vmp)	Opt. Operating Current (Imp)	Open Circuit Voltage (Voc)	Short Circuit Current (Isc)	Module Efficiency
CS7N-695TB-AG		695 W	39.8 V	17.47 A	47.7 V	18.44 A	22.4%
Bifacial Gain**	5%	730 W	39.8 V	18.34 A	47.7 V	19.36 A	23.5%
	10%	765 W	39.8 V	20.18 A	47.7 V	20.28 A	24.6%
	20%	834 W	39.8 V	20.96 A	47.7 V	22.13 A	26.8%
CS7N-700TB-AG		700 W	40.0 V	17.51 A	47.9 V	18.49 A	22.5%
Bifacial Gain**	5%	735 W	40.0 V	18.39 A	47.9 V	19.41 A	23.7%
	10%	770 W	40.0 V	20.22 A	47.9 V	20.34 A	24.8%
	20%	840 W	40.0 V	21.01 A	47.9 V	22.19 A	27.0%
CS7N-705TB-AG		705 W	40.2 V	17.55 A	48.1 V	18.54 A	22.7%
Bifacial Gain**	5%	740 W	40.2 V	18.43 A	48.1 V	19.47 A	23.8%
	10%	776 W	40.2 V	20.27 A	48.1 V	20.39 A	25.0%
	20%	846 W	40.2 V	21.06 A	48.1 V	22.25 A	27.2%
CS7N-710TB-AG		710 W	40.4 V	17.59 A	48.3 V	18.59 A	22.9%
Bifacial Gain**	5%	746 W	40.4 V	18.47 A	48.3 V	19.52 A	24.0%
	10%	781 W	40.4 V	20.32 A	48.3 V	20.45 A	25.1%
	20%	852 W	40.4 V	21.11 A	48.3 V	22.31 A	27.4%
CS7N-715TB-AG		715 W	40.6 V	17.63 A	48.5 V	18.64 A	23.0%
Bifacial Gain**	5%	751 W	40.6 V	18.51 A	48.5 V	19.57 A	24.2%
	10%	787 W	40.6 V	20.36 A	48.5 V	20.50 A	25.3%
	20%	858 W	40.6 V	21.16 A	48.5 V	22.37 A	27.6%
CS7N-720TB-AG		720 W	40.8 V	17.67 A	48.7 V	18.69 A	23.2%
Bifacial Gain**	5%	756 W	40.8 V	18.55 A	48.7 V	19.62 A	24.3%
	10%	792 W	40.8 V	20.41 A	48.7 V	20.56 A	25.5%
	20%	864 W	40.8 V	21.20 A	48.7 V	22.43 A	27.8%

* Under Standard Test Conditions (STC) of irradiance of 1000 W/m², spectrum AM 1.5 and cell temperature of 25°C. Measurement uncertainty: ±3% (Pmax).

** Bifacial Gain: The additional gain from the back side compared to the power of the front side at the standard test condition. It depends on mounting (structure, height, tilt angle etc.) and albedo of the ground.

ELECTRICAL DATA

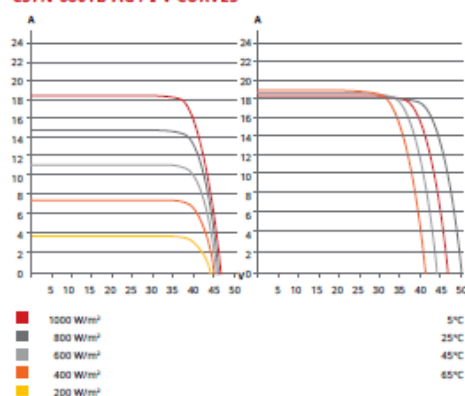
Operating Temperature	-40°C ~ +85°C
Max. System Voltage	1500 V (IEC/UL) or 1000 V (IEC/UL)
Module Fire Performance	TYPE 29 (UL 61730) or CLASS C (IEC61730)
Max. Series Fuse Rating	35 A
Application Classification	Class A
Power Tolerance	0 ~ +5 W
Power Bifaciality*	80 %

* Power Bifaciality = Pmax_{rear} / Pmax_{front}, both Pmax_{rear} and Pmax_{front} are tested under STC, Bifaciality Tolerance: ±5 %

* The specifications and key features contained in this datasheet may deviate slightly from our actual products due to the on-going innovation and product enhancement. CSI Solar Co., Ltd. reserves the right to make necessary adjustment to the information described herein at any time without further notice.

Please be kindly advised that PV modules should be handled and installed by qualified people who have professional skills and please carefully read the safety and installation instructions before using our PV modules.

CS7N-680TB-AG / I-V CURVES



ELECTRICAL DATA | NMOT*

	Nominal Max. Power (Pmax)	Opt. Operating Voltage (Vmp)	Opt. Operating Current (Imp)	Open Circuit Voltage (Voc)	Short Circuit Current (Isc)
CS7N-695TB-AG	525 W	37.6 V	13.97 A	45.1 V	14.87 A
CS7N-700TB-AG	528 W	37.8 V	14.00 A	45.3 V	14.91 A
CS7N-705TB-AG	532 W	37.9 V	14.03 A	45.5 V	14.95 A
CS7N-710TB-AG	536 W	38.1 V	14.06 A	45.7 V	14.99 A
CS7N-715TB-AG	540 W	38.3 V	14.09 A	45.8 V	15.03 A
CS7N-720TB-AG	544 W	38.5 V	14.12 A	46.0 V	15.07 A

* Under Nominal Module Operating Temperature (NMOT), irradiance of 800 W/m², spectrum AM 1.5, ambient temperature 20°C, wind speed 1 m/s.

MECHANICAL DATA

Specification	Data
Cell Type	TOPCon cells
Cell Arrangement	132 [2 x (11 x 6)]
Dimensions	2384 x 1303 x 33 mm (93.9 x 51.3 x 1.30 in)
Weight	37.8 kg (83.3 lbs)
Front Glass	2.0 mm heat strengthened glass with anti-reflective coating
Back Glass	2.0 mm heat strengthened glass
Frame	Anodized aluminium alloy
J-Box	IP68, 3 bypass diodes
Cable	4.0 mm ² (IEC), 10 AWG (UL)
Cable Length (Including Connector)	460 mm (18.1 in) (+) / 340 mm (13.4 in) (-) or customized length*
Connector	T6 (IEC 1500V) or PV-KST4-EVO2/XY, PV-KBT4-EVO2/XY (IEC 1500V) or PV-KST4-EVO2A/XY, PV-KBT4-EVO2A/XY (IEC 1500V)
Per Pallet	33 pieces
Per Container (40' HQ)	561 pieces

* For detailed information, please contact your local Canadian Solar sales and technical representatives.

TEMPERATURE CHARACTERISTICS

Specification	Data
Temperature Coefficient (Pmax)	-0.30 % / °C
Temperature Coefficient (Voc)	-0.26 % / °C
Temperature Coefficient (Isc)	0.05 % / °C
Nominal Module Operating Temperature	41 ± 3°C

PARTNER SECTION

ILUSTRACIÓN 9: DIMENSIONES DEL PANEL FOTOVOLTAICO

Los módulos fotovoltaicos se agruparán en cadenas de 28 en serie o string. Las características eléctricas del string son:

PARÁMETROS DEL STRING	28,00
Potencia (W)	20.020
Intensidad (A)	17,63
Intensidad de cortocircuito Isc (A)	18,64

TABLA 18.- PARÁMETROS DEL STRING.

Los string inverter tendrán diferentes configuraciones tal y como vemos a continuación:

	INVERSORES	ENTRADAS INV	TOTAL, STRINGS
Inv Tipo 1	14	16	224
Inv Tipo 2	4	15	60
Total	18		284

TABLA 19.- CONFIGURACIÓN DE ENTRADAS DE LOS INVERSORES

	DATOS DE DISEÑO
Nombre	PSFV ALETA 28
Potencia POI (MW)	4,54
Conexión a la SET	Los Arenales 45 kV
Potencia Instalada (kVA)	4.500
Potencia de módulos (kWp)	5.685,68
Potencia del módulo fotovoltaico (Wp)	CSI Solar Co., Ltd. CS7N-715TB-AG 1500V
Nº módulos fotovoltaicos 715 Wp	7.952
Modelo de inversor	MAX 250KTL3-X HV
Potencia del inversor (kVA) 30°C	250
Factor de potencia del inversor	1
Número de inversores	18
Transformador de potencia (5.150 kVA)	1
Pitch (m)	10
Nº trackers 2V14	9
Nº de hincados 2V14	27

	DATOS DE DISEÑO
Nº trackers 2V28	12
Nº de hincados 2V28	72
Nº trackers 2V42	17
Nº de hincados 2V42	153
Nº trackers 2V56	50
Nº de hincados 2V56	600

TABLA 20.- RESUMEN GENERAL DE LOS COMPONENTES DE LA PSFV

1.11.2 Seguidores de un eje N-S

Los módulos solares fotovoltaicos se montarán en seguidores solares de un eje orientados Norte-Sur, integrados en estructuras metálicas que combinan piezas de acero galvanizado y aluminio, formando una estructura fijada al suelo. En la siguiente figura se muestra un ejemplo de un seguidor de un eje.



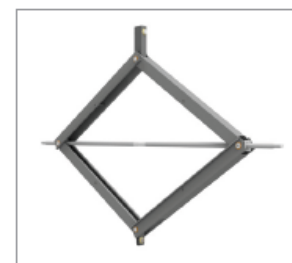
ILUSTRACIÓN 10: SEGUIDORES DE UN SOLO EJE

Los seguidores de un eje están diseñados para minimizar el ángulo de incidencia entre los rayos solares y el plano del panel fotovoltaico. El sistema de seguimiento consiste en un dispositivo electrónico capaz de seguir el sol durante el día. Las principales características del sistema de seguimiento se resumen en la siguiente imagen:

GENERAL	
Tipo de seguimiento	Tracker horizontal de un solo eje, filas independientes
Tipos de módulos	Todos los módulos mono- y bifaciales Enmarcado o vidrio-vidrio
Diseño del módulo	2V (vertical/retrato) 4H (horizontal/paisaje) Configuración flexible de la cadena Hasta 240 módulos fotovoltaicos por tracker
Bifacialidad	Bifacialidad optimizada de acuerdo con los requisitos del fabricante de módulos Opción de bifacialidad mejorada sin elementos que generen sombra detrás de los módulos
CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS	
Ángulo de operación	Hasta $\pm 55^\circ$
Protección contra el viento	Hasta 90 km/h con seguimiento* Hasta 260 km/h en posición estibada*
Temperatura de funcionamiento	-25°C a $+60^\circ\text{C}$
Cimientos	Postes hincados, tornillos de tierra, cimientos de hormigón
Fijación del módulo	Tomillos, abrazaderas: de acuerdo con los requisitos de fijación estándar del módulo OEM
Manejo	Cabrio basculante impulsado por un gato de tijera en cada pila estructural Transmisión de una sola fila con tubo de torsión no estático Motor asíncrono estándar con transmisión por engranaje y cadena integrada
CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA ELÉCTRICO Y DE CONTROL	
Entrada de energía	Estándar: 400V, 50Hz, 0.55 kW por tracker Opcional: 230V, 50/60Hz, 0.55 kW por tracker
Tracker controlador	Sigma Control® Sistema de control descentralizado en cada tracker Siemens SIMATIC S7 incluido el variador de frecuencia
Funciones	Seguimiento solar astronómico con retroceso adaptativo Modo de viento adaptativo y posicionamiento de estibado Modo de protección de nieve Varios modos de servicio - libremente programables
Supervisión de la planta	Sigma View® Arquitectura de interfaz abierta Control de acceso basado en roles
Sensores	2 x sensor de inclinación con una precisión de $\pm 0,5^\circ$. Sensor de viento - la cantidad depende de la topología del sitio del proyecto Sensor de nieve - dependiendo de la geografía
Comunicación	Modbus RS485 entre la caja de control del maestro y del esclavo; Comunicación a nivel de todo el proyecto PROFINET Interfaz SCADA sobre Modbus/TCP



Aumento de la bifacialidad



Tijera de cierre automático



Ángulo de operación -55° to $+55^\circ$

TABLA 21.-CARACTERÍSTICAS DEL SEGUIDOR

El seguidor está compuesto por 1, 2, 3 o 4 STRING, 28 paneles por serie, dispuestos como aparecen en la ilustración anterior. Consta de un grado de libertad de giro horizontal que permite orientar a los módulos en las direcciones este-oeste en un rango de $\pm 55^\circ$ de inclinación horizontal 0° .

Para la cimentación se ha optado por una cimentación mediante perfiles hincados directamente al terreno, se realizará los ensayos in situ necesarios para determinar la profundidad de hincado en función de las solicitaciones de la estructura.

La solución mecánica adoptada para el anclaje de los seguidores al suelo será mediante postes hincados. Los postes serán hincados a la profundidad necesaria para poder atender las cargas que se producen sobre ellos por el viento. Cuando esta solución no fuera factible, se buscarán

soluciones alternativas al hincado sin utilización de hormigón y en situaciones excepcionales, cuando se hayan agotado las anteriores, se recurrirá a cimentaciones superficiales de hormigón.

Dado los últimos acontecimientos climatológicos en la zona, las estructuras serán dimensionadas según las normas:

- EN 1993-1-1:2005. Diseño de estructuras de acero.
- EN 1993-1-3:2006. Proyecto de estructuras de acero. Reglas generales. Reglas adicionales para perfiles y chapas de paredes delgadas conformadas en frío.
- UNE-EN_1991-1-4: "Eurocodigo 1: Carga de viento" para el cálculo de cargas de viento. Suponiendo una zona inmediatamente superior a la indicada en el valor básico de la velocidad del viento (figura D.1 de dicha norma) como aumento del factor de seguridad.
- UNE-EN_1991-1-3: "Eurocodigo 1: Carga de nieve", para el cálculo de sobrecarga de nieve. Suponiendo una zona inmediatamente más desfavorable a la indicada la figura E.2 como aumento del factor de seguridad.

1.11.3 Inversores

El inversor convierte la corriente continua producida por los módulos fotovoltaicos en corriente alterna. Está compuesto por los siguientes elementos:

- Una o varias etapas de conversión de energía de DC a AC, cada una equipada con un sistema de seguimiento del punto de máxima potencia (MPPT). El MPPT variará la tensión del campo DC para maximizar la producción en función de las condiciones de operación.
- Componentes de protección contra altas temperaturas de trabajo, sobre la baja tensión, sobre las subfrecuencias, corriente de funcionamiento mínima, falla de red del transformador, protección anti-isla, comportamiento contra brechas de tensión, etc. Además de las protecciones para la seguridad del personal de plantilla.

En la siguiente figura se muestra el inversor seleccionado para este proyecto:



ILUSTRACIÓN 11: GROWATT MAX 250KTL3-X O EQUIVALENTE

Datasheet	MAX 185KTL3-X HV		MAX 216KTL3-X HV		MAX 250KTL3-X HV		MAX 253KTL3-X HV	
Input data (DC)								
Max. DC voltage					1500V			
Start voltage					500V			
Nominal voltage					1080V			
MPP voltage range					500V-1500V			
No. of MPP trackers	9		9		12		15	
No. of PV strings per MPP tracker					2			
Max. input current per MPP tracker					30A			
Max. short-circuit current per MPP tracker					50A			
Output data (AC)								
AC nominal power	185KW		216KW		250KW		253KW	
Max. AC apparent power	185KVA@30°C 175KVA@40°C 160KVA@50°C		216KVA@30°C 200KVA@40°C 192KVA@50°C		250KVA@30°C 230KVA@45°C 220KVA@50°C		253KVA@30°C 230KVA@45°C 220KVA@50°C	
Nominal AC voltage (range*)					800V (640-920V)			
AC grid frequency (range*)					50/60 Hz (45-55Hz/55-65 Hz)			
Max. output current	133.5A		155.9A		180.4A		182.6A	
Adjustable power factor					0.8leading ...0.8lagging			
THDI					<3%			
AC grid connection type					3W+PE			
Efficiency								
Max. efficiency					99.0%			
European efficiency	98.7%		98.7%		98.7%		98.5%	
MPPT efficiency					99.9%			
Protection devices								
DC reverse polarity protection					Yes			
DC switch					Yes			
AC/DC surge protection					Type II / Type II			
Insulation resistance monitoring					Yes			
AC short-circuit protection					Yes			
Ground fault monitoring					Yes			
Grid monitoring					Yes			
Anti-islanding protection					Yes			
Residual-current monitoring unit					Yes			
String monitoring					Yes			
AFCI protection					Optional			
Anti-PID function					Optional			
LVRT					Yes			
HVRT					Yes			
Night SVG					Optional			
General data								
Dimensions (W / H / D)					1070/675/340mm			
Weight	95kg		95kg		99kg		109kg	
Operating temperature range					-30°C ... +60°C			
Nighttime power consumption					< 1W			
Topology					Transformerless			
Cooling					Smart air cooling			
Protection degree					IP66			
Relative humidity					0-100%			
Altitude					4000m			
DC connection					Staubli MC4/Amphenol UTX			
AC connection					OT Terminal connectors (Max. 300mm²)			
Display					LED/WIFI+APP			
Interfaces: RS485/USB / PLC/4G/GPRS					Yes/Yes/Optional/Optional/Optional			
Warranty: 5 years / 10 years					Yes /Optional			
CE, IEC62116/61727, IEC60068/61683, IEC60529, PEA, MEA, VDE0126, Greece, NRS097-2-1:2017, CEA2019								

Topology Diagram

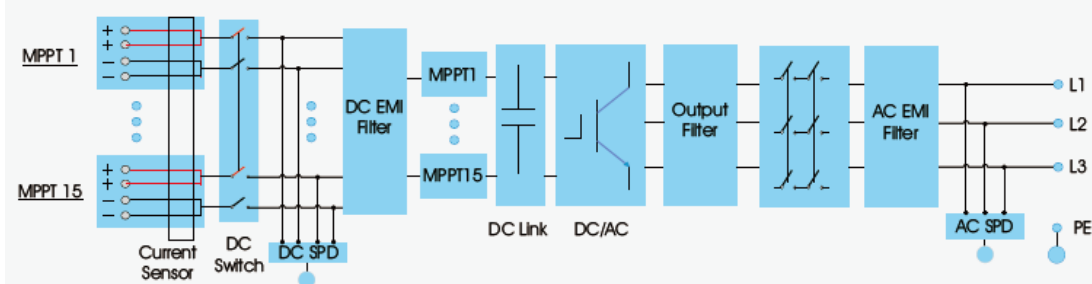


TABLA 22.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS INVERSORES MAX 185-253KTL-X HV DE GROWATT O EQUIVALENTE

1.11.4 Estación transformadora (LV/MT)

Para elevar la tensión de generación a 800 V a la tensión de conexión a 30 KV se dispondrá de un centro de transformación en la planta fotovoltaica con 1 transformador de potencia con las siguientes características técnicas:

TRANSFORMADOR	
Tipo de transformador	Aceite sumergido
Potencia nominal	5150 kVA a 40 °C
Grupo vectorial	Dy11y11
Voltaje LV / MV	0.8 - 0.8 kV / 10 – 35 kV
Corriente máxima de entrada	2540 A * 2
Frecuencia	50 Hz / 60 Hz
Tapping en HV	0, ± 2 * 2.5 %
Eficiencia	≥ 99 %
Tipo de enfriamiento	ONAN (Aceite Natural Aire Natural)
Impedancia	8 % (± 10%)
Tipo de aceite	Mineral (libre de PCB)
Material de bobinado	Al (Opcional: Cu)
Clase de aislamiento	A
Interruptor de media tensión (MV)	
Tipo de aislamiento	SF6
Voltaje nominal	24 kV – 36 kV
Corriente nominal	630 A
Falla interna de arco	IAC AFL 20 kA / 1 s
Cantidad de alimentadores	3
Panel LV	

TRANSFORMADOR	
Especificación del seccionador	260 A / 800 Vac / 3P
Protección	FUSIBLE+Seccionador
Protección de entrada AC	Tipo II (Opcional: Tipo I + II)
Datos generales	
Dimensiones (Ancho * Alto * Profundidad)	6058 mm * 2896 mm * 2438 mm
Peso aproximado	22 T
Rango de temperatura ambiente de operación	-30 a 60 °C
Suministro del transformador auxiliar	5 kVA / 400 V (Opcional: máx. 40 kVA)
Grado de protección	IP54
Humedad relativa permisible	0 – 95 % (sin condensación)
Altitud de operación	1000 m (estándar) / > 1000 m (opcional)
Comunicación	Estándar: RS485, Ethernet; Opcional: fibra óptica
Cumplimiento de normas	IEC 60076, IEC 62271-200, IEC 62271-202, IEC 61439-1, EN50588-1

TABLA 23. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS TRANSFORMADOR DE TENSIÓN

1.11.5 Diseño del cableado eléctrico

El objetivo al calcular las características del cableado eléctrico es minimizar las longitudes y secciones del cable. Las secciones se seleccionan de acuerdo con la norma IEC 60502-2.

Para calcular la sección del cable, se consideraron la caída de tensión, la capacidad de carga de corriente y la corriente de cortocircuito. La caída de tensión máxima permitida fue 1.5% para el lado de DC y de 1.5 % para AC BT, y 1 % para los cables de AC de la red de MT.

Cabe indicar, que tanto el cableado del lado de DC irá en aéreo/subterráneos y el de AC BT y AC MT irán enterrados.

1.11.5.1 Cableado para instalar entre las series de los inversores

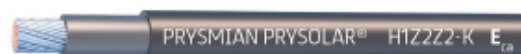
El conductor a instalar será de grado solar con las siguientes características o similares: Cable Prysmian Prysolar (H1Z2Z2-K).

PRYSMIAN PRYSOLAR - H1Z2Z2-K



L C I E

Tensión asignada: 1,0/1,0 kV (1,2/1,2 kVac máx.) (1,8/1,8 kVdc máx.)
 Norma diseño: UNE-EN 50618 / IEC 62930
 Designación genérica: H1Z2Z2-K



Ensayos adicionales cable PRYSMIAN PRYSOLAR		
Vida estimada	30 años *	
	AD8 (testac) **	EN 50525-2-21
Protección frente al agua	WET-11500	Ensayo mejorado de Prysmian Group específico PV: >1500 ciclos sumergido en agua a 70 °C con la máxima tensión continua (1800 Vdc)
Resistencia a los rayos UVA	IEC 62930 Anexo E; UNE-EN 50618 Anexo E 720 h (360 ciclos)	
Certificación	Bureau Veritas LCIE	
Servicios móviles	Sí	
Doble aislamiento (clase II)	Sí	
Temperatura máxima del conductor	90 °C (120 °C 20 000 h) 250 °C (cortocircuito)	
Adecuado para sistemas anti-PID	Tensión máxima eficaz: 1200 V (>906 V) Tensión máxima de pico: 1697 V (>1468 V)	
Máxima tensión de tracción	50 N/mm² durante el tendido 15 N/mm² en operación (instalado)	
Resistencia al ozono	IEC 62930 Tab.3 según IEC 60811-403; UNE-EN 50618 Tab.2 según UNE-EN 50396 tipo de prueba B	
Resistencia a ácidos y bases	IEC 62930 y UNE-EN 50618 Anexo B 7 días, 23 °C N-ácido oxálico, N-hidróxido sódico (según IEC 60811-404; UNE-EN 60811-404).	
Prueba de contracción	IEC 62930 Tab. 2 según IEC 60811-503; UNE-EN 50618 Tab.2 según UNE-EN 60811-503 (máxima contracción 2 %)	
Resistencia al calor húmedo	IEC 62930 Tab.2 y UNE-EN 50618 Tab.2 1000 h a 90 °C y 85 % de humedad para IEC 60068-2-78, UNE-EN- 60068-2-78	
Resistencia de aislamiento a largo plazo (dc)	IEC 62821-2; UNE-EN 50395-9 (240 h/ 85 °C agua /1,8 kVdc)	
Respetuoso con el medio ambiente	Directiva RoHS 2014/ 35/ UE de la Unión Europea	
Ensayo de penetración dinámica	IEC 62930 Anexo D; UNE-EN 50618 Anexo D	
Doblado a baja temperatura	Doblado y alargamiento a -40 °C según IEC 60811-504 y -505 y UNE-EN 50618 Tab.2 según IEC 60811-1-4 y UNE-EN 60811-504 y -505	
Resistencia al impacto en frío	Resistencia al impacto a -40 °C según IEC 62930 Anexo C según IEC 60811-506 y UNE-EN 50618 Anexo C según UNE-EN 60811-506	
Durabilidad del marcado	IEC 62930; UNE-EN 50396	

* Para la estimación de la vida del cable se utilizó el ensayo de durabilidad térmica según la IEC 60216.

** La condición AD8 habitual es una autodeclaración de fabricante sin norma de referencia. Declara la posibilidad de funcionamiento del cable permanentemente sumergido pero el ensayo habitual está pensado para corriente alterna y hasta 450/750 V de tensión asignada del cable. Situación muy alejada de la realidad de las instalaciones fotovoltaicas. Los cables de Prysmian superan el ensayo especial WET-11500 a 1800 V en corriente continua.

Construcción

1. Conductor

Metal: cobre recocido estañado.

Flexibilidad: flexible, clase 5, según UNE EN 60228.

Temperatura máxima en el conductor:

90 °C (120 °C, por 20 000 h). 250 °C en cortocircuito.

2. Aislamiento

Material: compuesto reticulado libre de halógenos según tabla B.1 de anexo B de EN 50618.

3. Cubierta

Material: compuesto reticulado libre de halógenos según tabla B.1 de anexo B de EN 50618.

Colores: negro o rojo.

Aplicaciones

Especialmente diseñado para instalaciones solares fotovoltaicas interiores, exteriores, industriales, agrícolas, fijas o móviles (con seguidores...). Pueden ser instalados en bandejas, conductos y equipos.

Especialmente resistente a la acción del agua (AD8 + test especial para corriente continua WET-11500), en instalaciones subterráneas bajo tubo o conducto.

Indicado para el lado de corriente continua en instalaciones de autoconsumo solar fotovoltaico.

Sistemas de corriente continua (ITC-BT 53, UNE- HD 60364-7-712).

PRYSMIAN PRYSOLAR - H1Z2Z2-K



L C I E

Tensión asignada: 1,0/1,0 kV (1,2/1,2 kVac máx.) (1,8/1,8 kVdc máx.)

Norma diseño: UNE-EN 50618 / IEC 62930

Designación genérica: H1Z2Z2-K



Datos técnicos

Número de conductores x sección (mm²)	Diámetro máximo del conductor (mm) (1)	Diámetro exterior del cable (valor máximo) (mm)	Radio mínimo de curvatura dinámico (mm)	Radio mínimo de curvatura estático (mm)	Peso (kg/km) (1)	Resistencia del conductor a 20 °C (W/km)	Intensidad admisible al aire (2) (A)	Intensidad admisible al aire. T ambiente 60 °C y T conductor 120 °C (3)	Intensidad admisible bajo tubo enterrado (4) (A)	Caída de tensión (V/A km) (2)
1x1,5	1,8	5,4	22	16	33	13,7	24	30	24	27,4
1x2,5	2,4	5,9	24	18	45	8,21	34	41	32	16,42
1x4	3,0	6,6	26	20	61	5,09	46	55	42	10,18
1x6	3,9	7,4	30	22	80	3,39	59	70	53	6,78
1x10	5,1	8,8	35	26	124	1,95	82	98	70	3,90
1x16	6,3	10,1	40	30	186	1,24	110	132	91	2,48
1x25	7,8	12,5	63	50	286	0,795	140	176	116	1,59
1x35	9,2	14,0	70	56	390	0,565	182	218	140	1,13
1x50	11,0	16,3	82	65	542	0,393	220	276	166	0,786
1x70	13,1	18,7	94	75	742	0,277	282	347	204	0,554
1x95	15,1	20,8	125	83	953	0,210	343	416	241	0,42
1x120	17,0	22,8	137	91	1206	0,164	397	488	275	0,328
1x150	19,0	25,5	153	102	1500	0,132	458	566	311	0,264
1x185	21,0	28,5	171	114	1843	0,108	523	644	348	0,216
1x240	24,0	32,1	193	128	2304	0,0817	617	775	402	0,1634

(1) Valores aproximados.

(2) Instalación monofásica o corriente continua en bandeja perforada al aire (40 °C). Con exposición directa al sol, multiplicar la corriente por 0,85.

→ XLPE2 con instalación tipo F → columna 13. (UNE-HD 60364-5-52 e IEC 60364-5-52).

(3) Instalación de conductores separados con renovación eficaz del aire en toda su cubierta (cables suspendidos).

(4) Instalación bajo tubo enterrada con resistividad térmica del terreno estándar de 2,5 K·m/W y temperatura del terreno 25 °C. XLPE2 con instalación tipo D1 (Cu) (monofásica o continua).

Temperatura ambiente 60 °C (a la sombra) y temperatura máxima en el conductor 120 °C. Valor que puede soportar el cable, 20 000 h a lo largo de su vida estimada (30 años).

ILUSTRACIÓN 12: PRINCIPALES PARÁMETROS DEL CABLE DE STRING DE BAJA TENSIÓN

1.11.5.2 Cableado para instalar entre los inversores y los centros de transformación

AL VOLTALENE FLAMEX CPRO (S) - AL XZ1 (S)

Tensión asignada: 0,6/1 kV
Norma diseño: UNE-HD 603-5X-1
Designación genérica: AL XZ1 (S)



✓ Normalizado por las principales compañías eléctricas

✓ Características técnicas

Norma de referencia	UNE-HD 603-5X-2
Temperatura de servicio (Instalación fija)	-40 °C (fijo portegido) + 90 °C
Temperatura máxima en régimen de cc	250 °C
Radio mínimo de curvatura	5D (D = diámetro exterior)
Máximo esfuerzo de tracción	30 N/mm ²
Tensión asignada c.a.	0,6/1 kV
Tensión asignada en c.c.	U ₀ /U = 1,5/1,5 kVdc
Tensión máxima en c.a. - c.c.	1,2/1,2 kVac - 1,8/1,8 kVdc; UNE-EN 50618, IEC 60502-1
Adecuado para sistemas anti-PID	Tensión máxima eficaz: 1200 V (>906 V) Tensión máxima de pico: 1697 V (>1468 V)
Ensayo de tensión durante 5 min. (EN 50618)	6,5 kV _{ac} 15 kV _{dc}
Ensayo de tensión durante 5 min. (HD 603-5X)	3,5 kV
Posibilidad intermitente parcial o total de estar cubierto en agua	AD7
Resistencia UV	UNE HD 605 52
Resistencia al ozono	UNE-EN 50618
Resistencia a la penetración de la humedad por la unión entre aislamiento y cubierta.	
Resistencia a la abrasión	Masa aplicada: 18 kg Nº de desplazamientos: 8
Carga mínima de rotura (cubierta)	12,5 N/mm ²
Alargamiento mínimo hasta la rotura (cubierta)	300 %
Resistencia al desgarro (cubierta)	9 N/mm (UNE HD 605-1)
Resistencia de aislamiento a 90 °C conductor	1012 Ω·cm
Constante de resistencia aislamiento KI	3,67 MΩ·cm
Menor impacto ambiental por la eliminación de estabilizantes con plomo y plastificantes.	

Construcción

1. Conductor

Metal: aluminio clase 2 de acuerdo a IEC 60228.

2. Aislamiento

Material: mezcla polietileno reticulado (XLPE) tipo DIX 3 según HD 603-1.

Color: natural.

3. Cubierta exterior

Material: mezcla LSOH tipo flamex DM01, según UNE HD 603-5.

Color: negro.

Aplicaciones

Cable de baja tensión libre de halógenos para instalaciones subterráneas e instalaciones al aire.

Adecuado para instalación en sistemas fotovoltaicos cuya tensión entre conductores o entre conductor y tierra no supere los 1800 Vdc. Incluidos sistemas en isla (IT).

Permitido para soterramiento directo (sin tubo o conducto).

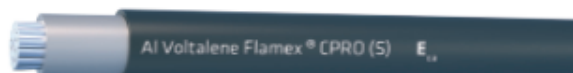
Acometidas (ITC-BT 11).

Redes subterráneas de distribución (ITC-BT 07).

Instalaciones interiores o receptoras (ITC-BT 20) salvo aplicación de Afumex Class (AS) (ver ITC-BT 28 y R.D. 2267/2004).

AL VOLTALENE FLAMEX CPRO (S) - AL XZ1 (S)

Tensión asignada: 0,6/1 kV
 Norma diseño: UNE-HD 6035-X1
 Designación genérica: ALXZ1 (S)



Datos técnicos

Sección (mm²)	Diámetro conductor (mm)	Espesor de aislam. (mm)	Diámetro nom. aislam. (mm)	Diámetro ext. (mm)	Radio de curv. (mm)	Peso aprox. (kg/km)	Intensidad de corriente al aire** (2)		Intensidad de corriente directamente enterrado** (2)		Intensidad de corriente bajo tubo y enterrado** (3)		Resist. del cond. (Ω/km)	Máx. caída de tensión cc más (90°C) (V/(A.km))
							2 cables (A)	3 cables (A)	2 cables (A)	3 cables (A)	2 cables (A)	3 cables (A)		
1x16	4,65	0,7	6,1	8,3	41,5	85	95	76	76	64	71	59	1,91	3,82
1x25	5,85	0,9	7,7	9,9	49,5	124	121	103	98	82	90	75	1,200	2,40
1x35	6,75	0,9	8,6	10,8	54	153	150	129	117	98	108	90	0,868	1,736
1x50	8,0	1	10,1	12,5	62,5	200	184	159	139	117	128	106	0,641	1,282
1x70	10,0	1,1	11,9	14,5	72,5	265	237	206	170	144	158	130	0,443	0,886
1x95	11,2	1,1	13,8	15,8	79	340	289	253	204	172	186	154	0,320	0,640
1x120	12,6	1,2	15,3	17,4	87	420	337	296	233	197	211	174	0,253	0,506
1x150	13,85	1,4	17	19,3	96,5	515	389	343	261	220	238	197	0,206	0,412
1x185	16,0	1,6	19,4	21,4	107	645	447	395	296	250	267	220	0,164	0,328
1x240	18,0	1,7	22,1	24,2	121	825	530	471	343	290	307	253	0,125	0,250
1x300	20,0	1,8	24,3	26,7	133,5	1035	613	547	386	326	346	286	0,100	0,200
1x400	22,6	2,0	27,0	30,0	150	1345	740	663	448	370	415	350	0,0778	0,156
1x500	26,0	2,2	30,4	33,6	252	1660	856	770	510	420	470	400	0,0605	0,121
1x630	30,0	2,4	34,8	38,6	290	2160	996	899	590	480	545	460	0,0469	0,094

* Valores sujetos a tolerancias de fabricación.

** Intensidad máxima admisible según UNE-HD 60364-5-52 (IEC 60364-5-52).

(1) Considerando 2 o 3 conductores cargados tendidos en contacto al aire a temperatura ambiente de 30 °C. Instalación tipo F, tabla B.52.13 de UNE-HD 60364-5-52 y IEC 60364-5-52.

(2) Considerando 2 o 3 conductores cargados tendidos en contacto y directamente enterrados a una profundidad de 0,7 m, temperatura del terreno 20 °C y resistividad térmica del suelo de 2,5 K·m/W según tabla B.52.3 y tabla B.52.5 de UNE-HD 60364-5-52, (IEC 60364-5-52). Instalación tipo D2.

Secciones superiores a 300 mm² calculadas según IEC 60287.

(3) Considerando 2 o 3 conductores unipolares cargados tendidos en contacto y enterrados bajo tubo a una profundidad de 0,7 m, temperatura del terreno 20 °C y resistividad térmica del suelo de 2,5 K·m/W según tabla B.52.3 y tabla B.52.5 de UNE-HD 60364-5-52, (IEC 60364-5-52). Instalación tipo D1. Secciones superiores a 300 mm² calculadas según IEC 60287.

TABLA 24.- PRINCIPALES PARÁMETROS DEL CABLEADO AC DE BAJA TENSIÓN

1.11.5.3 Cableado de media tensión 30 kV para instalar entre el centro de transformación y la Subestación

AL VOLTALENE H COMPACT - AL RH5Z1-OL (normalizado por Endesa)

Tensión asignada: 12/20 kV, 18/30 kV
Norma diseño: UNE 211620; GSC001; DND001
Designación genérica: AL RH5Z1-OL



- ✓ **Cumplimiento del Reglamento de Líneas de Alta Tensión (MUY IMPORTANTE).**
La norma de diseño del cable (UNE 211620) figura en la ITC-LAT 02 que recoge las normas de obligado cumplimiento. Ver artículo 8 del RLAT.
- ✓ **Capa semiconductora externa pelable en frío**
Mayor facilidad de instalación de terminales, empalmes o conectores separables. Instalación más segura al ejecutarse más fácilmente con corrección.
- ✓ **Triple extrusión**
Capa semiconductora interna, aislamiento y capa semiconductora externa se extruyen en un solo proceso. Mayor garantía al evitarse deterioros y suciedad en las interfases de las capas.
- ✓ **Aislamiento reticulado en catenaria**
Mejor reticulación de las cadenas poliméricas. Mayor vida útil.
- ✓ **Cubierta mejorada**
Mayor resistencia a la absorción de agua, al rozamiento y abrasión, a los golpes, al desgarro, mayor facilidad de instalación en tramos tubulares, mayor seguridad de montaje. Resistencia a los rayos UVA.
- ✓ **Garantía única para el sistema**
Posibilidad de instalación con accesorios Prysmian (terminales, empalmes, conectores separables).
- ✓ **Normalizado por Endesa**
- ✓ **Certificado por Aenor**

Construcción

1. Conductor

Metal: cuerda redonda compacta de hilos de aluminio.

Flexibilidad: clase 2 según UNE-EN 60228

Temperatura máxima en el conductor: 90°C en servicio permanente, 250°C en cortocircuito.

2. Pantalla sobre conductor (capa semiconductora interna)

Capa extrusionada de material conductor.

3. Aislamiento

Material: polietileno reticulado (XLPE).

4. Pantalla sobre aislamiento (capa semiconductora externa)

Capa extrusionada de material conductor **separable en frío**.

5. Protección contra el agua

Cinta hinchante semiconductora.

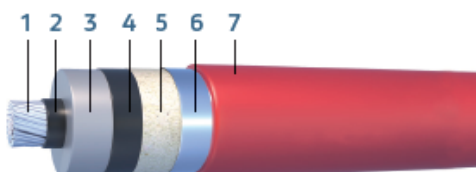
6. Pantalla metálica

Material: cinta longitudinal de aluminio termosoldada y adherida a la cubierta.

7. Cubierta exterior

Material: poliolefina DMZ1.

Color: rojo.



Aplicaciones

Indicado para instalaciones en las que el riesgo de incendio sea despreciable. Apto para soterramiento directo o bajo tubo o instalaciones al aire.

AL VOLTALENE H COMPACT - AL RH5Z1-OL (normalizado por Endesa)

Tensión asignada: 12/20 kV, 18/30 kV
Norma diseño: UNE 211620; GSC001; DND001
Designación genérica: AL RH5Z1-OL



Datos técnicos

Características dimensionales e intensidades máximas

Sección Conductor Al (mm²)	Diámetro nominal sobre aislamiento (1) (mm)	Diámetro nominal exterior (1) (mm)	Peso (1) (kg/ km)	Radio mínimo de curvatura (1) (mm)	Intensidad máx. admisible al aire (2) (A)	Intensidad máx. admisible directamente enterrado (2) (A)	Intensidad máx. admisible bajo tubo enterrado (2) (A)	Intensidad máxima de cortocircuito durante 1s (kA)	
								Conductor	Pantalla
12/20 kV									
1X95*	21,2	29,0	885	435	255	205	190	8,93	2,65
1X150*	23,9	31,6	1090	474	335	260	245	14,1	2,98
1X240*	28,0	35,6	1460	534	455	345	320	22,6	3,31
1X400*	33,0	40,7	1985	611	610	445	415	37,6	3,98
1X500	36,7	44,6	2470	669	715	505	480	47,0	4,30
1X630	40,8	48,4	2930	726	830	575	545	59,2	4,81
18/30 kV									
1X95*	25,6	33,3	1105	500	255	205	190	8,93	3,14
1X150*	28,3	36,0	1330	540	335	260	245	14,1	3,47
1X240*	32,4	40,0	1720	600	455	345	320	22,6	3,81
1X400*	37,4	45,1	2285	677	610	445	415	37,6	4,30
1X500	41,1	49,0	2790	735	715	505	480	47,0	4,81
1X630	45,4	53,3	3310	800	830	575	545	59,2	5,14

* Secciones normalizadas por las compañías del grupo Endesa.

(1) Valores aproximados (sujetos a tolerancias de fabricación)

(2) Intensidades máximas admisibles de acuerdo con ITC-LAT 06 del RLAT. Cables al tresbolillo en contacto y pantallas conectadas entre sí y a tierra en ambos extremos. Para

instalación al aire: 40 °C de temperatura ambiente (a la sombra). Para instalación enterrada: 1 m de profundidad y terreno de 1,5 K.m/W de resistividad térmica y 25 °C de temperatura.

TABLA 25.- PRINCIPALES PARÁMETROS DEL CABLEADO DE MEDIA TENSIÓN

1.11.6 Dispositivos de protección de los cuadros eléctricos de baja tensión

Todos los cuadros eléctricos serán nuevos y se entregarán en obra sin ningún defecto. Estarán diseñados siguiendo los requisitos de estas especificaciones y se construirán de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Cada circuito en salida de cuadro estará protegido contra las sobrecargas y cortocircuitos como norma.

1.11.6.1 Situación y composición

En general, los dispositivos destinados a la protección de los circuitos se instalarán en el origen de éstos, así como en los puntos en que la intensidad admisible disminuya por cambios debidos a sección, condiciones de instalación, sistema de ejecución, o tipo de conductores utilizados.

En las instalaciones se diferencian entre tres tipos de cuadros, los cuales se enumeran a continuación:

- Protección generación Cuadros AC – cuadros de agrupación de cuadros de nivel I, previo a la conexión conjunta en cada uno de los centros de transformación.
- Cuadros de protección servicios auxiliares – todos los servicios auxiliares que existen en la planta fotovoltaica gozaran de sus correspondientes cuadros de protección.

1.11.6.2 Características principales de los dispositivos de protección

Los dispositivos de protección cumplirán las condiciones generales siguientes:

- Deberán poder soportar la influencia de los agentes exteriores a que estén sometidos, presentando el grado de protección que les corresponda de acuerdo con sus condiciones de instalación.
- Los interruptores automáticos serán los apropiados a los circuitos a proteger, respondiendo en su funcionamiento a las curvas intensidad-tiempo adecuadas.
- Deberán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocadas, sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos, sin posibilidad de tomar una posición intermedia entre las correspondientes a las de apertura y cierre. Cuando se utilicen para la protección contra cortocircuitos, su capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su instalación, salvo que vayan asociados con fusibles adecuados que cumplan este requisito, y que sean de características coordinadas con las del interruptor automático.
- Los interruptores diferenciales deberán resistir las corrientes de cortocircuito que puedan presentarse en el punto de su instalación, y de lo contrario deberán estar protegidos por fusibles de características adecuadas.

1.11.6.3 Protección contra sobreintensidades

Los conductores activos deben estar protegidos por uno o varios dispositivos de corte automático contra las sobrecargas y contra los cortocircuitos.

Excepto los conductores de protección, todos los conductores que forman parte de un circuito, incluido el conductor neutro en los sistemas de alimentación de servicios auxiliares, estarán protegidos contra las sobreintensidades (sobrecargas y cortocircuitos).

1.11.6.4 Protección contra contactos directos e indirectos

Los medios de protección contra contactos directos e indirectos en instalación se ejecutarán siguiendo las indicaciones detalladas en la Instrucción ITC BT 24, y en la Norma UNE 20.460 - 4-41.

La protección contra contactos directos consiste en tomar las medidas destinadas a proteger las personas contra los peligros que pueden derivarse de un contacto con las partes activas de los materiales eléctricos. Los medios a utilizar son los siguientes:

- Protección por aislamiento de las partes activas.
- Protección por medio de barreras o envolventes.
- Protección por medio de obstáculos.
- Protección por puesta fuera de alcance por alejamiento.

Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial residual para servicios auxiliares.

Se utilizará el método de protección contra contactos indirectos por corte de la alimentación en caso de fallo, mediante el uso de interruptores diferenciales para servicios auxiliares.

La corriente a tierra producida por un solo defecto franco debe hacer actuar el dispositivo de corte en un tiempo no superior a 1 s.

Una masa cualquiera no puede permanecer en relación a una toma de tierra eléctricamente distinta, a un potencial superior, en valor eficaz, a:

- 24 V en los locales o emplazamientos húmedos o mojados.
- 50 V en los demás casos.

El proyecto se considera una tensión de 50 V.

Todas las masas de una misma instalación deben estar unidas a la misma toma de tierra.

Como dispositivos de corte por intensidad de defecto se emplearán los interruptores diferenciales. Debe cumplirse la siguiente condición:

$$R_A \times I_A \leq U$$

Donde:

R_A : Resistencia de puesta a tierra (ohm).

U : Tensión de contacto máxima (24 V en locales húmedos y 50 V en los demás casos).

I_A : Sensibilidad del interruptor diferencial (valor mínimo de la corriente de defecto en A, a partir del cual el interruptor diferencial debe abrir automáticamente, en un tiempo conveniente, la instalación a proteger). Aplica en el caso de los servicios auxiliares.

El proyecto considera una aplicación de tensión de 50 V.

1.11.6.5 Cuadros de protección ac

Los cuadros de alterna están integrados dentro de la estación de transformación. Cada estación de Transformación dispone de dos cuadros de baja tensión con capacidad para 16 circuitos cada una. El esquema de cada cuadro es el siguiente:

- 1 corte general de 3200 A y 3 polos
- 25 entradas de inversores protegidas con interruptores de 3 polos y 250 A
- 1 entrada de 32 A y 3 polos para control
- 1 descargador de sobretensiones cl. 2

Previo a la entrada de cada uno de los transformadores se instalarán cuadros de agrupación AC. A dichos cuadros acometerán los inversores.

En dicho cuadro se instala un transformador de Servicios auxiliares 800/230 V de 15 kVA, capaz de dar suministro a los consumos locales de cada uno de los transformadores. Las características de dicho transformador son las siguientes:

- Tensión primaria: 800 V
- Tensión Secundaria: 230 V
- Frecuencia: 50 Hz
- Potencia: 15 kVA

Paralelamente el transformador de servicios auxiliares se instala un analizador de redes que se conectará al sistema SCADA de la planta, de forma que se podrá monitorizar el estado de cada uno de dichos cuadros.

1.11.7 Puesta a tierra

La puesta o conexión a tierra (P.A.T), es la unión eléctrica, sin fusibles ni protección alguna, de una parte, del circuito eléctrico o una parte conductora no perteneciente al mismo, con un electrodo o grupo de electrodos enterrados en el suelo. El objetivo de la PAT es evitar diferencias de potencial peligrosas y, al mismo tiempo, permitir el paso a tierra de corrientes de defecto.

En este proyecto se ha optado por un esquema de protección contra contactos indirectos en TT. Esto es debido a que este esquema permite el funcionamiento de la instalación (continuando la generación) en caso de un único fallo (denominado “primer defecto”) que es de intensidad muy débil. El segundo defecto, en caso de que ocurra, tiene como resultado un cortocircuito a través de la tierra o de los conductores de conexión PE.

Debido a esta posibilidad de continuar generando, se ha elegido este esquema en lugar de los típicos TI o TN. La red de PAT está dimensionada en forma de malla de tal forma que asegure el funcionamiento de las protecciones, y mitigue una posible corriente de defecto.

Puesta a tierra del Centro de Transformación

Por otra parte, para asegurar la puesta a tierra de los centros de transformación se va a calcular la puesta a tierra de estos mediante el método UNESA como si fueran a ser tierras independientes para confirmar que estará completamente protegido y luego se hará una tierra conjunta de manera que se conecte a la tierra general.

Para la determinación de las corrientes máximas de puesta a tierra y del tiempo máximo correspondiente a la eliminación del defecto, en las instalaciones de MT de tercera categoría, los parámetros que determinan los cálculos de faltas a tierra de la red son el tipo de neutro y el tipo de protecciones.

El neutro de la red estará directamente unido a tierra como indica MT2.03.20.

El tipo de protecciones, cuando se produce un defecto, éste se eliminará mediante la apertura de un elemento de corte que actúa por indicación de un dispositivo relé de intensidad, que puede actuar en un tiempo fijo (tiempo fijo), o según una curva de tipo inverso (tiempo dependiente). Adicionalmente, pueden existir reenganches posteriores al primer disparo, que sólo influirán en los cálculos si se producen en un tiempo inferior a los 0,5 segundos.

No obstante, y dada la casuística existente dentro de las redes de cada compañía suministradora, en ocasiones se debe resolver este cálculo considerando la intensidad máxima empírica y un tiempo máximo de ruptura, valores que, como los otros, deben ser indicados por la compañía eléctrica.

El diseño preliminar de la instalación de puesta a tierra se realiza basándose en las configuraciones tipo presentadas según el método de cálculo de instalaciones de puesta a tierra de UNESA, que esté de acuerdo con la forma y dimensiones del Centro de Transformación, según el método de cálculo desarrollado por este organismo.

1.11.8 Sistema de comunicaciones

Dispondrá de una central de operación donde se visualizarán tanto los parámetros de generación, como la potencia inyectada, los estados y alarmas, las condiciones meteorológicas, la visualización de las cámaras de seguridad, o la posición de los seguidores.

1.11.9 Sistema de seguridad CCTV

El sistema de vigilancia y control diseñado para el parque solar fotovoltaico se basará en una plataforma avanzada que posibilita la detección, localización geográfica, gestión y seguimiento en tiempo real de eventos mediante tecnología de visión térmica.

Estos dispositivos permiten la supervisión térmica del entorno, la generación y transmisión de alertas conforme a los parámetros operativos establecidos por el usuario, la compresión y transmisión de imágenes térmicas, la visualización, localización y administración de toda esta información desde centros de control fijos y móviles, así como la activación de respuestas automáticas predeterminadas.

Las características principales de este sistema de seguridad son las siguientes:

- Funcionalidad de detección principal basada en algoritmos de análisis de imagen y compresión de vídeo de alto rendimiento, adaptados a la naturaleza de la visión térmica.
- Filosofía de trabajo en tiempo real. Minimización del tiempo de respuesta del personal de seguridad y de activación de automatismos de protección.
- Sistemas modulares y escalables de inteligencia distribuida
- Integración de eventos sobre el modelo digital del terreno. Operación con interfaces de alta velocidad diseñados para manejar grandes volúmenes de información cartográfica.
- Funcionamiento autónomo en modo desatendido.
- Core-network 100% IP; comunicación de módulos operativos mediante redes Ethernet, mediante
- protocolos estandarizados – TCP/IP, UDP...- sobre redes unicast o multicast.
- Mínima invasión del entorno.

Las unidades de detección analizarán en tiempo real el patrón térmico del entorno, detectan de forma automática las incidencias según parámetros operativos predefinidos por el usuario y las transmiten a los Centros de Mando y Control.

El funcionamiento del sistema de seguridad es el siguiente: La Unidad de Detección analiza de forma continua el entorno, detecta, identifica y discrimina los diferentes eventos de la escena bajo vigilancia.

1.11.10 Sistema de monitorización

El sistema de control y monitoreo de la planta estará basado en soluciones abiertas disponibles en el mercado e incluirá el SCADA y el sistema de control de la planta, así como todos los equipos necesarios para asegurar la comunicación con los demás sistemas de la instalación.

El SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition, es decir, Supervisión, Control y Adquisición de Datos) no se refiere a una tecnología específica, sino a un tipo de aplicación. Cualquier herramienta que obtenga datos operativos de un "sistema" para supervisarlo y optimizar su funcionamiento se considera una aplicación SCADA.

El sistema integrará la información proveniente de los componentes suministrados por diversos contratistas, lo que permitirá la gestión y monitoreo global del rendimiento de la planta, la detección de fallos y la modificación de los parámetros operativos de los distintos componentes.

El sistema de Control y Monitoreo facilitará la supervisión en tiempo real de la producción de la planta, permitiendo la atención inmediata a cualquier incidente que pueda afectar la producción y brindando al operador las herramientas necesarias para optimizar la capacidad productiva.

El sistema SCADA debe estar diseñado para establecer comunicación a través de Ethernet con sistemas de terceros utilizando el protocolo IEC60870-5-104 (perfil de interoperabilidad).

El sistema SCADA, además, deberá permitir el control remoto desde cualquier ubicación con acceso al parque a través de aplicaciones convencionales. También deberá ser capaz de mostrar los esquemas unifilares y permitir la ejecución de comandos, así como la visualización de registros históricos, la lista de alarmas activas y las pantallas de mantenimiento. Asimismo, el sistema deberá ser capaz de realizar comunicaciones directas con los equipos y relés a nivel de

"protección", para facilitar el análisis de eventos, la elaboración de informes de fallos, el ajuste de señales y oscilaciones, y la realización de pruebas de disparos.

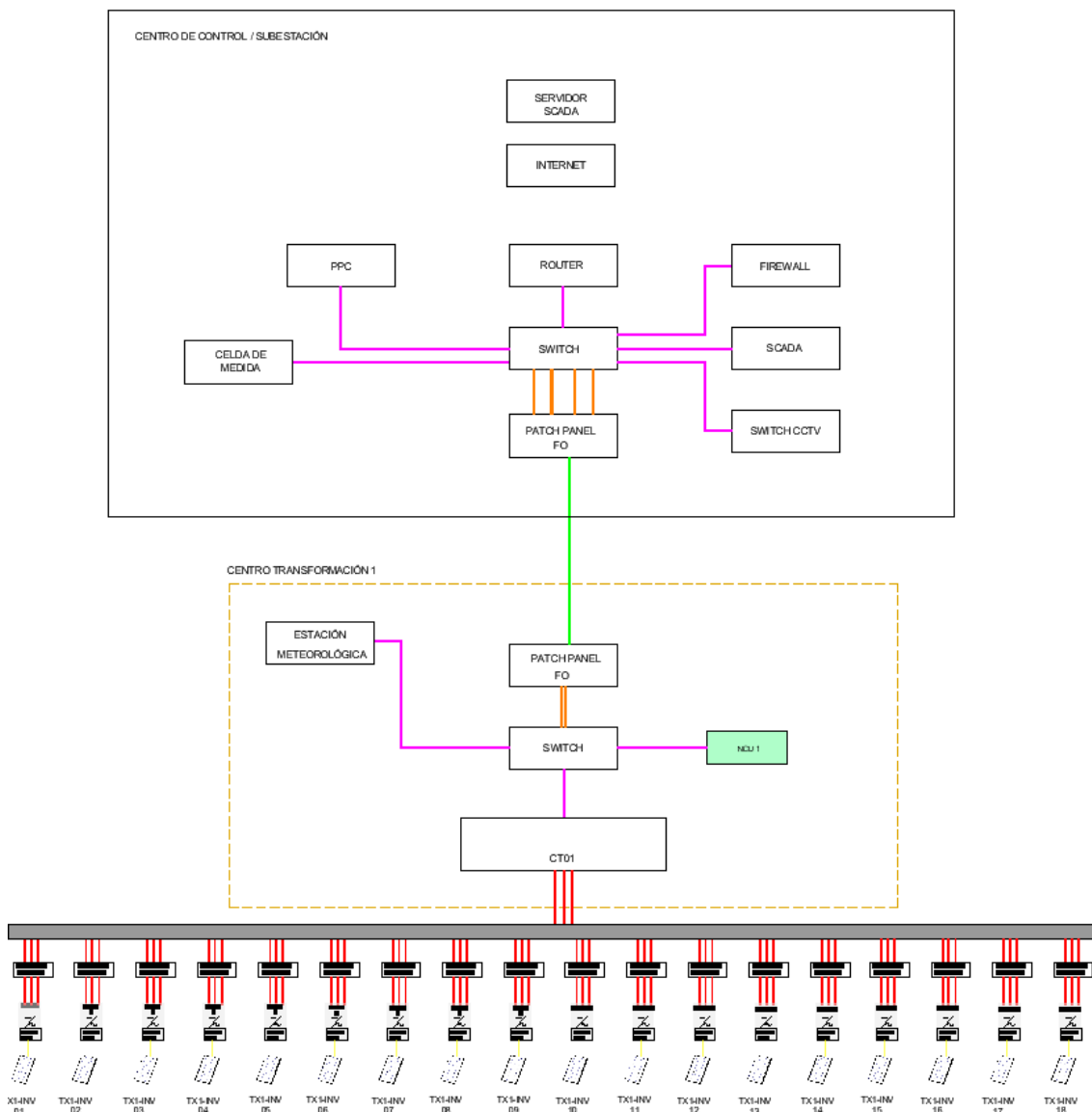


ILUSTRACIÓN 13: ESQUEMA GENERAL DE ARQUITECTURA DEL SISTEMA DE CONTROL Y COMUNICACIÓN SCADA

Asimismo, el sistema SCADA deberá incorporar un sistema de control que impida que la potencia activa inyectada a la red en el punto de conexión supere los 4.540 kW, conforme a los límites establecidos por la normativa vigente y las condiciones particulares de acceso y conexión. Este control podrá implementarse mediante lógica de control en el SCADA, ajustes en los inversores o mediante un sistema externo de gestión de potencia, garantizando en todo momento el cumplimiento del límite de inyección.

1.11.11 Estación meteorológica

Una estación meteorológica de una planta solar es un conjunto de instrumentos y equipos destinados a medir y monitorear una serie de parámetros climáticos y atmosféricos clave que influyen directamente en el rendimiento y la eficiencia de la planta solar.

Composición de una estación meteorológica:

- Sensores meteorológicos (piranómetros, anemómetros, termómetros, etc.).
- Data logger: dispositivo que registra y almacena los datos recolectados por los sensores.
- Sistema de comunicaciones: para transmitir los datos a un sistema central o a la nube para su análisis.
- Software de análisis y visualización: para interpretar los datos, generar informes y hacer recomendaciones para la operación de la planta.

El *datalogger* modelo **METEODATA** o equivalente del sistema, admite la conexión de todos los sensores necesarios para la realización de las siguientes medidas en la planta:

Irradiancia Solar

- Irradiancia Horizontal Global (GHI)
- Irradiancia Normal Directa (DNI)
- Irradiancia Horizontal Difusa (DHI)
- Albedo (en función del tipo de planta)
- Irradiancia Solar Espectral (Global o Directa)
- Atenuación por Aerosoles (Aerosol Optical Depth – AOD)
- Columna de Ozono en la atmósfera
- Columna de Vapor de Agua precipitable
- Factor de Corrección Espectral-PV (SCF)

Meteorología

- Temperatura
- Humedad Relativa
- Velocidad y Dirección del Viento
- Precipitación
- Presión Atmosférica, etc.

Para los Paneles

- **Soiling** - Medida automática del Índice de suciedad de los paneles solares de acuerdo con la **Norma IEC 61724**
- **IsC** - Corriente de cortocircuito de cualquier módulo PV de la planta
- **VoC** - Voltaje en circuito abierto de cualquier módulo PV de la planta



ILUSTRACIÓN 14: ESTACIÓN METEOROLÓGICA

1.11.12 Sistema de consumos auxiliares

A continuación, se describe los consumos de los servicios auxiliares de la planta fotovoltaica:

ELEMENTOS	CONSUMOS (W)
Estación meteorológica	1000
NCU	1000
Consumos auxiliares propios del CT	3500
Puerta de acceso	300
Reserva para CCTV	3500
Total	9300

TABLA 26.- CONSUMOS AUXILIARES

Los elementos anteriores serán alimentados a través del centro de transformación de la planta para ello se dimensionan un transformador de servicios auxiliares de 15 kVA y un sistema UPS de 10 kVA con una duración de una hora y media.

1.11.13 Vallado

El vallado será del tipo ganadero, respetando la fauna del lugar, con malla anudada rectangular de alambre galvanizado y de densidad progresiva o con malla de simple torsión.

El vallado tendrá una altura de 2 m desde el suelo.

Los postes metálicos se soportan mediante zapatas aisladas de hormigón de dimensiones 0,25 x 0,25. Se instalarán pasos de fauna para favorecer la libre circulación de la fauna del lugar.

Se deberá señalizar el vallado del cerramiento de la planta para atenuar el riesgo de colisión de aves contra él, con una señal grisácea de 20 x 30 cm de lado, colocada a 1,75 metros de altura, una por cada vano de la alambrada.

El vallado en ningún caso interferirá en la zona de servidumbre de los arroyos, estará instalado en la zona de policía.

La zona de vallado contará de una serie de accesos para permitir la entrada de personas y vehículos desde el exterior por los viales de acceso.

En conclusión, el vallado será completamente permeable y seguro para la fauna silvestre. Se recuerda que según el Artículo 34 del Decreto 242/2004, de 27-07-2004 la tipología del vallado será 200/20/30 (altura/separación entre hilos horizontales/separación entre hilos verticales en cm):

- Se recomienda que la sujeción de la malla se realice mediante postes de madera para una mejor integración.
- De forma alternativa se podrá utilizar otro diseño de la malla, siempre y cuando se respete la altura anterior de 200 cm y se dispongan de gateras separados a una distancia máxima de 50 metros.
- No tendrá ni anclaje al suelo ni cable inferior.
- No podrá contar con voladizos o con visera superior.
- En cualquier caso, carecerá de elementos cortantes o punzantes, dispositivos o trampas que permitan la entrada de fauna silvestre e impidan o dificulten su salida. No se permite en ningún caso tener incorporados dispositivos para conectar corriente eléctrica.
- La altura máxima es 2 metros.

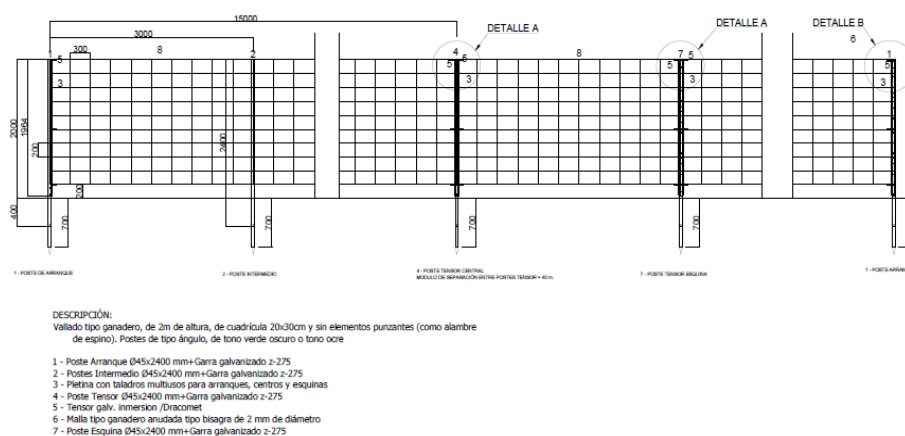


ILUSTRACIÓN 15: VALLADO TIPO GANADERO

1.11.14 Obras civiles

1.11.14.1 Viales

El firme tiene un espesor de 30 cm. De acuerdo con las correlaciones Qd-CBR-E_{v2}, la explanación es de tipo E2 (concretamente la 4221) y puede garantizar un buen funcionamiento del firme.

Debe tenerse en cuenta que estas consideraciones son para carreteras de uso público (con una velocidad límite de circulación), mientras que los viales interiores proyectados para la instalación son para uso privado y exclusivo de la instalación, por lo que se considera adecuado para el diseño del firme un espesor total de 30 cm de zahorra

Para la ejecución del firme de los viales se debe realizar previamente un cajeado de 30cm de profundidad. A esta profundidad se sigue estando en el estrato o nivel más superior, correspondiendo a un nivel de tierra de labor o vegetal.

Para el diseño de la explanada se han considerado los valores de resistencia a la penetración dinámica Qd del estrato de tierra vegetal (el más desfavorable) para estar del lado de la seguridad en todo momento.

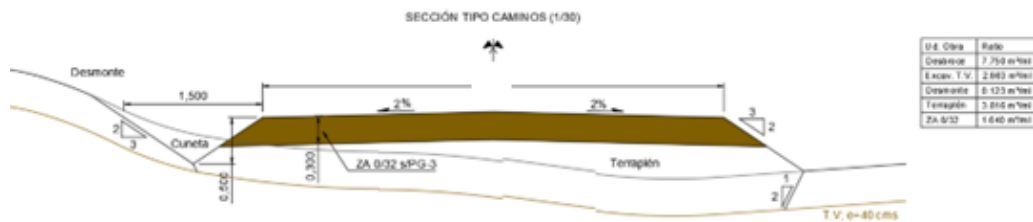


ILUSTRACIÓN 16: SECCIÓN TIPO VIALES INTERIORES 4 METROS

1.11.14.2 Drenajes

Inicialmente, se planea una pendiente transversal del 2 % en la superficie de la carretera, dirigiendo el escurrimiento hacia la red de drenaje longitudinal, que consiste en cunetas de tierra de sección triangular simétrica, con una profundidad de 0.50 m y un ancho de 1.50 m. Se planea revestir las cunetas en áreas donde la pendiente es pronunciada, ya que estas zonas son propensas a la erosión del suelo, especialmente en las uniones de las secciones ensanchadas ubicadas al suroeste de la planta, como se muestra en los planos.

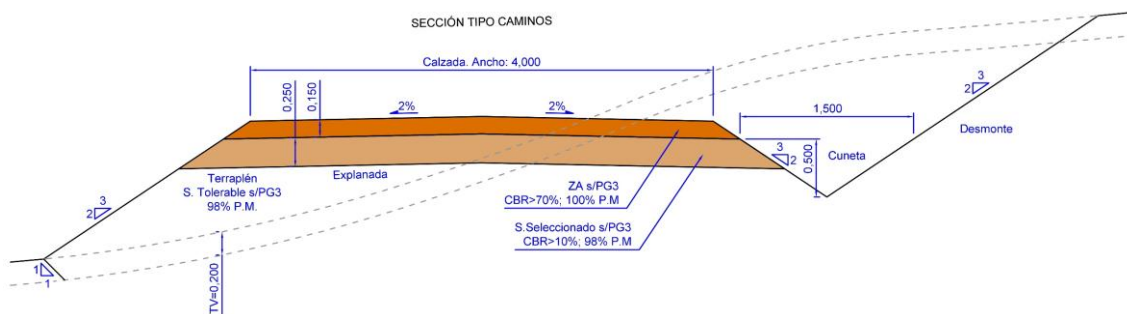


ILUSTRACIÓN 17: SECCIÓN TIPO CAMINOS

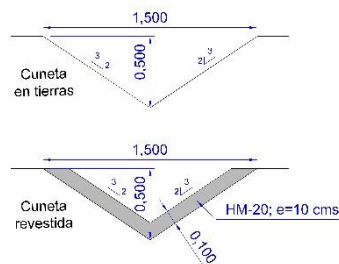


ILUSTRACIÓN 18: SECCIÓN CUNETAS

Para el paso del agua en la zona bajas se resuelve mediante vados transitables o con ODT (conducciones prefabricadas de hormigón). Los vados consisten en losas de hormigón HM-20 con un espesor de 20 cm y una malla de acero electrosoldado B500S #Ø6 mm, espaciada a 25 cm. Estas losas se colocan sobre 20 cm de Árido Artificial (según PG3), compactado al 100% de

la prueba Proctor Modificado, con un CBR de al menos 70% (idéntico al material utilizado para los caminos).

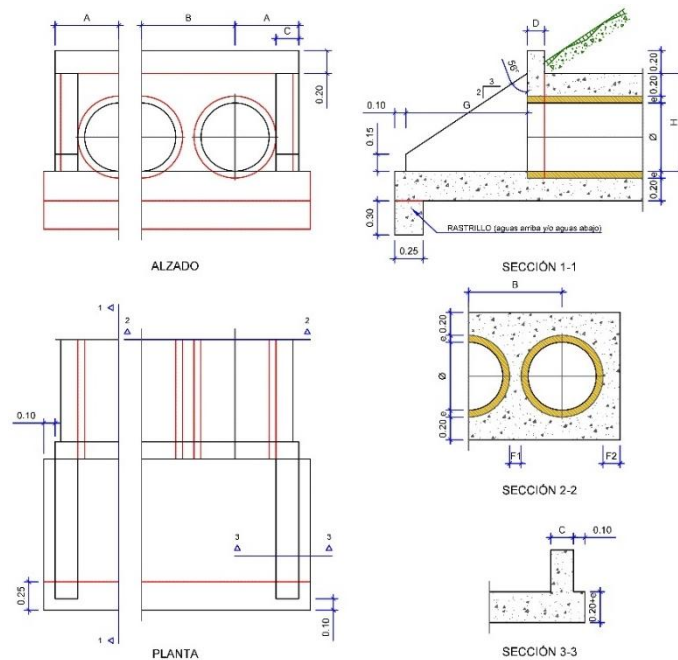


ILUSTRACIÓN 19: SECCIÓN ODT

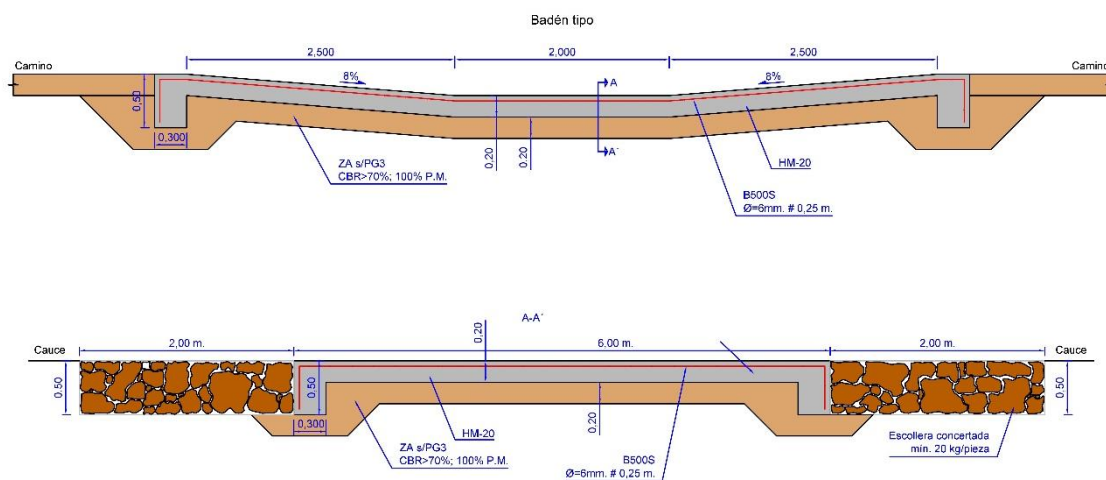


ILUSTRACIÓN 20: SECCIÓN BADÉN TIPO

1.11.14.3 Cruzamientos

Los cruzamientos de arroyos tipo Puente utilizan un prefabricado de hormigón que canaliza el agua en caso de una crecida por una tubería hasta un diámetro de 0,8 m que irá protegida con una malla de 20 cm de acero con redondo de 12 mm y recubierta por zahorras naturales.

A la capa de vial también se le añade una capa de hormigón armado con un mallazo de 20 cm de diámetro de acero de diámetro 12 mm.

Los cruzamientos de arroyos tipo Badén utilizarán también un mallazo de 20 cm con redondo de 12 mm y se diseñan con una pendiente de 5° a ambos lados del eje del arroyo.

A continuación, se muestra la sección tipo de un puente:

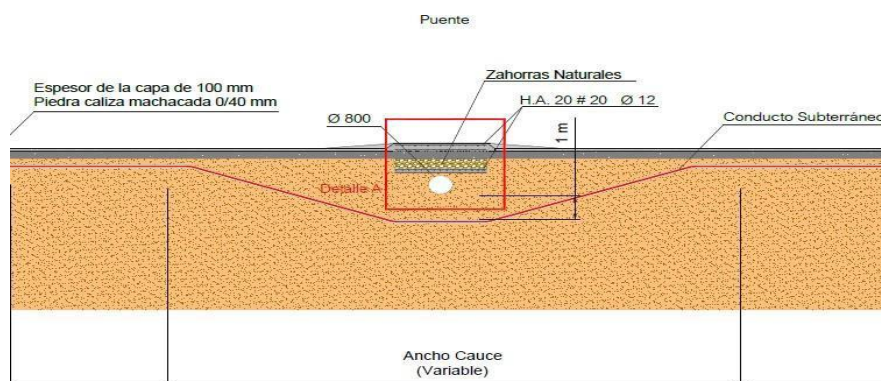


ILUSTRACIÓN 21: CRUZAMIENTO. SECCIÓN TIPO PUENTE.

A continuación, se muestra la sección tipo de un badén:

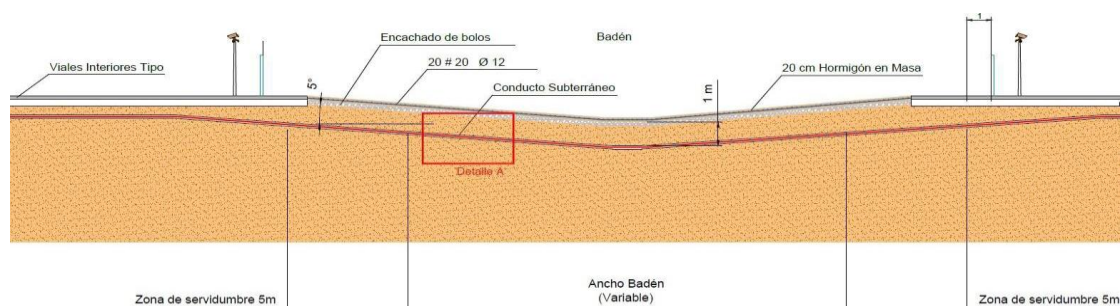
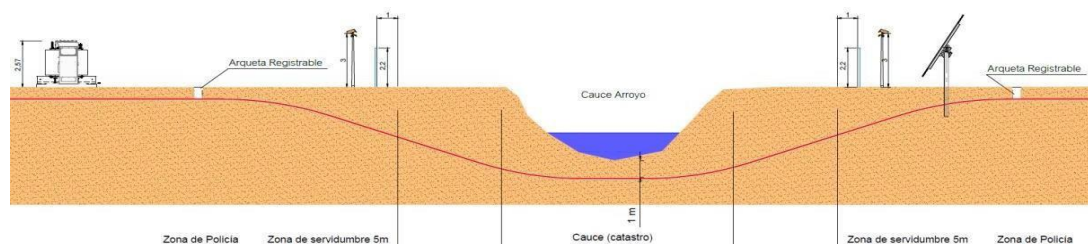


ILUSTRACIÓN 22: CRUZAMIENTO. SECCIÓN TIPO BADÉN.

En ambos casos el cable eléctrico cruzará a un metro por debajo de la canalización mediante tubería de PVC. En cuanto se detallan los cruzamientos de los arroyos por cableado eléctrico.



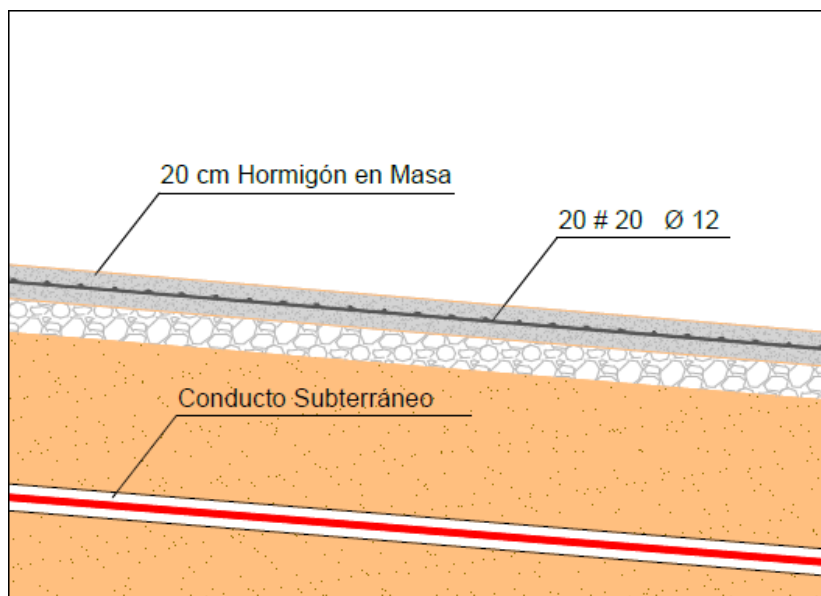


ILUSTRACIÓN 23: CRUZAMIENTOS ARROYOS.

Para todos los cruzamientos se contará con la preceptiva autorización de la confederación Hidrográfica del Tajo.

1.11.15 Edificio de Control y Almacén

Se prevé la construcción de un edificio de control de una única planta ubicado justo al centro de transformación, desde el que se realizará el control de accesos a la planta, se podrá monitorizar el funcionamiento, producción y alarmas de la planta solar. También se prevé un almacén junto al edificio de control.

El edificio dispondrá de una sala para el control de la planta, un almacén interior, una sala de control y vigilancia de accesos, una sala de Racks y armarios de control.

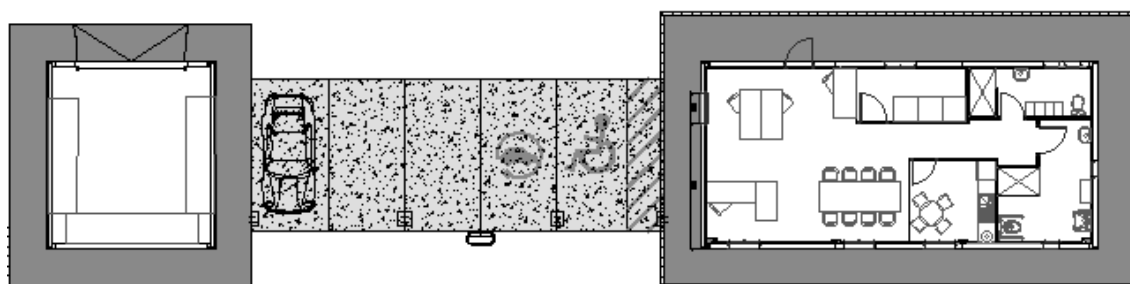


ILUSTRACIÓN 24: EDIFICIO DE CONTROL

Se prevé un campamento de faena ubicado en las siguientes coordenadas en sistema ETRS 89 UTM 29N:

X: 714.929,9

Y: 4.378.416,1



ILUSTRACIÓN 25: CAMPAMENTO DE FAENAS. ZONA OFICINAS, COMEDOR, VESTUARIOS Y APARCAMIENTO



ILUSTRACIÓN 26: CAMPAMENTO DE FAENAS. ZONA ACOPIO.

1.11.16 Otras instalaciones

Además de los circuitos y elementos principales descritos en los anteriores apartados, también se ha reflejado en los esquemas unifilares, la instalación de sus correspondientes aparatos de medida, mando, control y protecciones necesarios para la adecuada explotación. Por sus características, estos aparatos son de instalación interior, y para su control y fácil maniobrabilidad, se han centralizado en cuadros situados en la SET Elevadora Otero 30/45 kV (no objeto de este proyecto).

Cabe destacar, que se cumplirá con el RD513/2017 que aplica a todo tipo de instalaciones y el REAL DECRETO 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

1.12 LINEA SUBTERRÁNEA DE MT

El cable AL RH5Z1-OL de 30 kV proyectado en el presente proyecto constructivo cumple con lo especificado en las normas:

Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.

1.12.1 Justificación del trazado propuesto

El trazado propuesto se ha considerado como el óptimo desde el punto de vista ambiental.

1.12.2 Descripción del trazado de la línea

La evacuación consta de 1 línea subterránea de Media Tensión (LSMT) que tendrá su origen en el centro de transformación hasta la "SET OTERO 30/45 KV" ubicada en la referencia catastral 10050A012000210000OJ, polígono 12, parcela 21, en el término municipal Casar de Cáceres en la provincia de Cáceres.

Su trazado se puede observar de forma detallada en el documento de planos *A28-10 TENDIDO DE MEDIA TENSIÓN*.

1.12.2.1 Relación de cruzamientos, paralelismos y pasos por zonas

Los cruzamientos detectados en fase de proyecto se encuentran mencionados en el 1.9.4 Cruzamientos con las afecciones. En caso de que, en obra por necesidades de esta, aparecieran más cruzamientos o paralelismos con instalaciones deberán cumplir con el apartado 5.3 de la ITC-LAT-06.

1.12.3 Descripción de la instalación

1.12.3.1 Trazados de las líneas interiores del parque hasta la SET.

La línea subterránea de Media Tensión (LSMT) tendrá su origen en el centro de transformación TX-1 y su fin en la "SET OTERO 30/45 kV". Se puede observar información más detallada en el ANEXO N°2 CÁLCULOS ELÉCTRICOS.

PSFV	DESDE	HASTA	LONGITUD (M)	SECCIÓN (MM2)
ALETA 28	TX-1	SET OTERO	2.784,91	240

TABLA 27.- TRAZADOS DE LAS LÍNEAS INTERIORES DEL PARQUE A LA SET

1.12.3.2 Tipo de zanjas

A continuación, se muestra los tipos de zanjas utilizados en este proyecto. Para información más detallada ver el plano "A28-10 TENDIDO DE MEDIA TENSIÓN".

ZANJA TIPO	DIMENSIÓN (mm x mm)	CIRCUITOS
Tipo 1	400 x 1200	1
Tipo 2	600 x 1200	2
Tipo 3	900 x 1200	3
Tipo 4	1200 x 1200	4
Tipo 5	900 x 1500	5
Tipo 6	900 x 1500	6
Tipo 7	1200 x 1500	8

TABLA 28.- ZANJAS TIPO (BAJO FIRME)

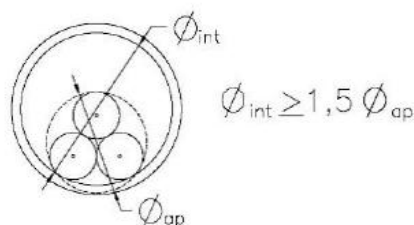
ZANJA TIPO BAJO CRUZAMIENTOS	DIMENSIÓN (mm x mm)	CIRCUITOS
Tipo 1 - C	600 x 1200	1
Tipo 2 - C	800 x 1200	2
Tipo 3 - C	1050 x 1200	3
Tipo 4 - C	800 x 1450	4
Tipo 5 - C	1050 x 1450	5
Tipo 6 - C	1050 x 1450	6
Tipo 7 - C	1050 x 1450	8

TABLA 29.- ZANJAS TIPO BAJO CRUZAMIENTO

1.12.3.3 Canalización subterránea

Los tubos normalizados, según la Norma UNE-EN 50086-2-4, para estas canalizaciones serán de polietileno de alta densidad de color rojo y 200 mm de diámetro para una tensión de 30kV, con una resistencia a la compresión de 450 N y una resistencia al impacto de 40 J. Dichos tubos irán siempre acompañados de dos tubos de polietileno de alta densidad de color verde de 63 mm de diámetro para la instalación de cables de comunicaciones para el sistema eléctrico según la Norma UNE-EN 50086-2-4.

La relación entre el diámetro interior del tubo y el diámetro aparente del haz de cables cumplirá lo siguiente:



Los circuitos que componen las líneas irán sobre cama de arena, en todo su recorrido, con una configuración al tresbolillo. La parte superior del tubo más próximo a la superficie e irán hormigonados bajo tubo de 200 mm en toda su longitud. Siempre que sea posible, el cruce se hará perpendicular al eje del vial.

Para el tendido de los cables de telecomunicaciones, se instalará 1 tubo de plástico de doble pared (corrugada la externa y lisa la interna) de 63 mm de diámetro exterior, según la disposición indicada en los planos *A28-10 TENDIDO DE MEDIA TENSIÓN*. Para la ubicación de estos tubos se dispondrá de un separador específico cada 3 m de tendido.

Descripción de la canalización:

En el documento Planos “*A28-10 TENDIDO DE MEDIA TENSIÓN*” se presentan las canalizaciones tipo, siendo sus principales características las siguientes:

- Cada uno de los circuitos irán en un tubo completamente hormigonados. Se respetarán los espesores que se detalla en las zanjas tipo.
- Cuando se prevea que la temperatura ambiente descienda por debajo de los 0°C en las 48 horas posteriores al hormigonado, se admitirá el uso de los aditivos necesarios previa consulta y aprobación por parte del Promotor.

- Una vez formado el encofrado, se rellenará toda la zanja con tierra procedente de la misma excavación, si esta reúne las condiciones exigidas por las normas, reglamentos y ordenanzas municipales correspondientes, o bien con tierra de aportación en caso contrario. Se compactará esta tierra en tongadas de 30 cm, hasta lograr una compactación, como mínimo, al 95% del Proctor modificado (P.M.).
- No será necesario colocar placas de protección, pero sí efectuar una señalización de los cables enterrados, colocando una cinta señalizadora según la Especificación de Materiales "Cinta de polietileno para señalización subterránea de cables enterrados" según RU 0205. Se colocará una cinta por terna, a una profundidad aproximada de 150 mm bajo el pavimento o terreno de reposición.
- La separación mínima entre tubos será de 0,125 m entre caras exteriores de los tubos.

Conforme a lo establecido en el artículo 162 del RD 1955/2000, de 1 de diciembre, para las líneas subterráneas se prohíbe la plantación de árboles y construcción de edificios e instalaciones industriales en la franja definida por la zanja donde van alojados los conductores incrementada a cada lado en una distancia mínima de seguridad igual a la mitad de la anchura de la canalización.

1.12.3.4 Conexiones de conductores

No se prevén empalmes debido a la escasa longitud de la LSMT, sin embargo, si a la hora de la ejecución los hubiese, tanto los empalmes y terminales de los conductores subterráneos se efectuarán siguiendo métodos que garanticen una perfecta continuidad del conductor y de su aislamiento, utilizando los materiales adecuados de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

En los puntos de unión de los distintos tramos de tendido se utilizarán empalmes adecuados a las características de los conductores a unir.

Los empalmes y terminales no deberán disminuir las características eléctricas y mecánicas del cable empalmado debiendo cumplir las siguientes condiciones básicas:

- La conductividad de los cables empalmados no puede ser inferior a la de un sólo conductor sin empalmes de la misma longitud.
- El aislamiento del empalme ha de ser tan efectivo como el aislamiento propio del cable.
- El empalme debe estar protegido para evitar el deterioro mecánico y la entrada de humedad.
- El empalme debe resistir los esfuerzos electrodinámicos en caso de cortocircuito, así como el efecto térmico de la corriente tanto en régimen permanente como en el caso de sobrecargas y cortocircuitos.
- Los empalmes y terminales serán premoldeados o preformados y ensayados en fábrica según especificaciones. Los empalmes y terminales serán preferentemente contráctiles en frío o deslizantes, serán totalmente secos, no admitiéndose ningún tipo de aceite aislante entre el elemento de control de campo y la envolvente exterior.

Además de estas características generales, los empalmes y terminales se ajustarán a la normativa y requerimientos particulares vigentes.

En el caso de que las terminaciones de línea fuesen enchufables, éstas serán apantalladas y de acuerdo con las Normas UNE-EN 50180 y UNE-EN 50181.

1.12.3.5 Arquetas de registro

Estas se colocarán cada 40 metros máximo y se evitará, en lo posible, los cambios de dirección en los puntos donde se produzcan, para facilitar la manipulación de los cables se dispondrán arquetas con tapas registrables o no. Con objeto de no sobrepasar las tensiones de tiro indicadas en las normas aplicables a cada tipo de cable, en los tramos rectos se instalarán arquetas registrables, ciegas o simplemente calas de tiro en aquellos casos que lo requieran. En la entrada

de las arquetas las canalizaciones entubadas deberán quedar debidamente selladas en sus extremos.

A adicionalmente se instalarán en aquellas partes del trazado de la línea que presenten giros pronunciados, y antes o después de cruzamientos con carreteras o caminos, así como, en el inicio y final de las perforaciones dirigidas.

1.12.3.6 Hitos prefabricados

Los trazados por zonas rurales se señalizarán mediante la instalación de hitos prefabricados de hormigón, que se colocarán cada 50 metros en los tramos rectos y en todos los cruces y cambios de dirección.

Estos hitos serán prismáticos de 20 cm de lado y 60 cm de altura y dispondrán de un espacio para la etiqueta identificativa de la línea subterránea.

1.12.3.7 Medidas de señalización de seguridad

En los tramos en los que las líneas discurren enterradas, por encima de los cables se encuentran cintas de señalización que advierten de la existencia de cables eléctricos. La cinta de señalización, fabricada en polietileno de color amarillo, son de 15 cm de ancho y llevan la leyenda impresa: “¡ATENCIÓN DEBAJO HAY CABLES ELECTRICOS!”, y la señal de “RIESGO ELECTRICO”.

1.12.3.8 Distancias mínimas de seguridad, cruzamientos y paralelismos en el tramo subterráneo

Los cables subterráneos cumplen los requisitos señalados en el apartado 5 de la ITC-LAT 06 y las condiciones que pudieran imponer otros organismos competentes de la Administración, solicitando condicionado si procede al Organismo o Entidad afectada.

En la siguiente tabla se indican las condiciones que deben cumplir los cruzamientos y paralelismos de los cables subterráneos con otros servicios, en los distintos casos particulares:

INSTALACIÓN AFECTADA	TIPO DE AFECCIÓN	CONDICIONES
Otros cables de energía eléctrica: Líneas de BT y líneas de AT	Cruce	≥ 25 cm entre cables de energía eléctrica. Siempre que sea posible, se procurará que los cables de alta tensión discurren por debajo de los de baja tensión
	Paralelismo	≥ 25 cm entre cables de energía eléctrica
Cables de telecomunicación	Cruce	≥ 20 cm entre cables de energía eléctrica y telecomunicaciones. Distancia del punto de cruce al empalme ≥ 1 m
	Paralelismo	≥ 20 cm entre cables de energía eléctrica y telecomunicaciones
Agua	Cruce	≥ 20 cm entre cables de energía eléctrica y canalizaciones de agua.

INSTALACIÓN AFECTADA	TIPO DE AFECCIÓN	CONDICIONES
		Empalmes y juntas a ≥ 1 m del punto de cruce
	Paralelismo	20 cm entre cables de energía eléctrica y canalizaciones de agua. Empalmes y juntas a ≥ 1 m del punto de cruce. Distancia mínima ≥ 20 cm en proyección horizontal. Entre aristas importantes de agua y cables eléctricos ≥ 1 m, La canalización de agua por debajo del nivel de los cables eléctricos
Gas	Cruce	Será función de la presión de la instalación y de la existencia o no de protección suplementaria. En el caso más desfavorable ≥ 40 cm. Empalmes y juntas a ≥ 1 m
	Paralelismo	Será función de la presión de la instalación y de la existencia o no de protección suplementaria. En el caso más desfavorable ≥ 40 cm. Empalmes y juntas a ≥ 1 m
Saneamiento de pluviales y fecales	Cruce	Se procurará pasar los cables por encima de las alcantarillas.
	Paralelismo	-
Calles y carreteras	Cruce	Canalización entubada hormigonada. $\geq 0,8$ m desde la parte superior del tubo a la rasante del terreno. Siempre que sea posible cruce perpendicular al eje del vial
	Paralelismo	-

TABLA 30.- DISTANCIA MÍNIMAS DE SEGURIDAD CRUZAMIENTOS Y PARALELISMOS EN EL TRAMO SUBTERRÁNEO.

1.13 ORGANISMOS AFECTADOS

Los organismos afectados por este proyecto son:

- Ayuntamiento de Cáceres
- Ayuntamiento de Casar de Cáceres
- Confederación Hidrográfica del Tago
- Diputación de Cáceres. Fomento movilidad y agencia provincial.
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico
- Junta de Extremadura - Patrimonio cultural
- Red Eléctrica de España (REE)
- i-DE Redes Eléctricas Inteligentes

1.14 CONCLUSIÓN

Considerando que el presente Proyecto ha sido redactado de acuerdo a las Normas Técnicas y Administrativas en vigor, y que con los documentos que integran este Proyecto se encuentran suficientemente detallados todos y cada uno de los elementos necesarios, se solicita tanto la Autorización Administrativa de Previa como la Autorización Administrativa de Construcción de la instalación de producción.

En **CÁCERES, JUNIO DE 2026**

Gonzalo Jiménez Boluda



Ingeniero Industrial

Colegiado N.º 6091

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Andalucía Occidental



PROYECTO TÉCNICO EJECUTIVO PARA AAP Y AAC

PSFV ALETA 28

Cáceres, Cáceres (Extremadura)

DOCUMENTO 2: ANEXOS



CONTROL DE REVISIONES

VERSION	FECHA	AUTOR	COMENTARIOS
00	26-25-2025	ANT	Versión Inicial
01	12-06-2026	GPC	Modificación Línea de Evacuación

ÍNDICE

ANEXO 1 ESTUDIO DE PRODUCCION

ANEXO 2 CALCULOS ELECTRICOS. MT-LVAC-LVDC

ANEXO 3 ESTUDIO DE FLUJO DE CARGAS

ANEXO 4 ESTUDIO DE CAMPOS ELECTROMAGNETICOS

**ANEXO 5 CALCULOS CIVIL. DESCRICION DE CAMINOS.
ESTUDIO DE DRENAJES Y CALCULOS DE CIMENTACIONES**

ANEXO 6 CALCULO APOYOS TRACKER

ANEXO 7 DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS. CRONOGRAMA

ANEXO 8 RBDA

ANEXO 9 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEXO 10 ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS

ANEXO 11 ESTUDIO DE DESMANTELAMIENTO



PROYECTO TÉCNICO EJECUTIVO PARA AAP Y AAC

PSFV ALETA 28

Cáceres, Cáceres (Extremadura)

DOCUMENTO 2: ANEXO I – ESTUDIO DE PRODUCCIÓN



CONTROL DE REVISIONES

VERSION	FECHA	AUTOR	COMENTARIOS
00	26-25-2025	ANT	Versión Inicial
01	12-06-2026	GPC	Modificación Línea de Evacuación

ÍNDICE

ÍNDICE	3
1 OBJETO	4
2 ESTUDIO DE PRODUCCIÓN	5

1 OBJETO

El presente estudio tiene como objeto analizar la viabilidad técnica y económica de la instalación de un sistema de generación de energía eléctrica mediante paneles fotovoltaicos. El objetivo principal es evaluar el potencial de producción energética de la planta en función de las condiciones climáticas y geográficas específicas del emplazamiento, así como determinar el tamaño óptimo del sistema para maximizar el rendimiento y reducir el impacto ambiental derivado del consumo de fuentes energéticas convencionales.

Este análisis contempla, entre otros aspectos, el cálculo de la irradiación solar disponible en la zona de instalación, la eficiencia de los módulos fotovoltaicos y los inversores, las pérdidas por sombreados y otros factores ambientales, así como las proyecciones de ahorro en costos de energía. Adicionalmente, se incluyen estimaciones de retorno de inversión (ROI) y una evaluación del impacto de la instalación en términos de sostenibilidad y reducción de emisiones de carbono.

Este estudio servirá como base para la toma de decisiones respecto a la implementación del proyecto fotovoltaico, proporcionando los datos y análisis necesarios para su correcta ejecución y asegurando la rentabilidad y sostenibilidad del mismo a largo plazo.

2 ESTUDIO DE PRODUCCIÓN

A continuación, se adjunta el estudio de producción de la planta fotovoltaica:

PVsyst - Informe de simulación

Sistema conectado a la red

Proyecto: CLUSTER LA PLATA

Variante: ALETA 28 FV

Sistema de rastreo, con retroceso

Potencia del sistema: 5686 kWp

Casar de Cáceres - España

Autor(a)

Investigación y Control de Calidad (INCOSA) (Spain)

**PVsyst V8.0.12**

VC2, Fecha de simulación:
22/05/25 12:15
con V8.0.12

Investigación y Control de Calidad (INCOSA) (Spain)

Resumen del proyecto**Sitio geográfico****Casar de Cáceres**

España

Situación

Latitud 39.54 °(N)
Longitud -6.50 °(W)
Altitud 403 m
Zona horaria UTC+1

Configuración del proyecto

Albedo 0.20

Datos meteo

Casar de Cáceres

Meteonorm 8.2 (2001-2020), Sat=18% - Sintético

Resumen del sistema**Sistema conectado a la red****Orientación #1****Plano de rastreo, eje horizontal N-S**

Azimut del eje 0 °

Phi mín/máx. -/+ 55 °

Sombreado difuso todos los rastreadores

Algoritmo de rastreo

Cálculo astronómico

Retroceso activado

Sistema de rastreo, con retroceso**Sombreados cercanos**

Según las cadenas : Rápido (tabla)

Efecto eléctrico 100 %

Necesidades del usuario

Carga ilimitada (red)

Información del sistema**Generador FV**

Núm. de módulos 7952 unidades

Pnom total 5686 kWp

Inversores

Núm. de unidades 18 unidades

Potencia total 4500 kWca

Límite de potencia de red 4540 kWca

Proporción de red lim. Pnom 1.252

Resumen de resultados

Energía producida 11023 MWh/año Producción específica 1939 kWh/kWp/año Proporción rend. PR 82.71 %

Tabla de contenido

Resumen de proyectos y resultados	2
Parámetros generales, Características del generador FV, Pérdidas del sistema	3
Definición del sombreado cercano - Diagrama de iso-sombreados	5
Resultados principales	6
Diagrama de pérdida	7
Gráficos predefinidos	8
Diagrama unifilar	9

**PVsyst V8.0.12**

VC2, Fecha de simulación:
22/05/25 12:15
con V8.0.12

Investigación y Control de Calidad (INCOSA) (Spain)

Parámetros generales**Sistema conectado a la red****Orientación #1****Plano de rastreo, eje horizontal N-S**

Azimut del eje 0 °

Phi mín/máx. -/+ 55 °

Sombreado difuso todos los rastreadores

Algoritmo de rastreo

Cálculo astronómico

Retroceso activado

Sistema de rastreo, con retroceso**Propiedades de los campos**

Núm. de rastreadores 88 unidades

Plano de rastreo, eje horizontal N-S

Tamaños

Espaciado de rastreador 10.00m

Ancho de sensor 4.79m

GCR medio 47.9%

Ángulo límite del retroceso

Límites de phi +/- 61.4 °

Parámetros de retroceso

Distancia de retroceso 10.00m

Ancho de retroceso 4.79m

Banda inactiva izquierda 0.00 m

Banda inactiva derecha 0.00 m

GCR de retroceso 47.9 %

Elección de parámetros: Rastreador seleccionado

Modelos usados

Transposición Perez

Difuso Perez, Meteonorm

Circunsolar separado

Horizonte

Horizonte libre

Sombreados cercanos

Según las cadenas : Rápido (tabla)

Efecto eléctrico 100 %

Necesidades del usuario

Carga ilimitada (red)

Limitación de potencia de red

Potencia activa 4540 kWca

Proporción Pnom 1.252

Características del generador FV**Módulo PV**

Fabricante CSI Solar

Modelo CS7N-715TB-AG 1500V

(Base de datos PVsyst original)

Unidad Nom. Potencia 715 Wp

Número de módulos FV 7952 unidades

Nominal (STC) 5686 kWp

Módulos 284 cadena x 28 En serie

En cond. de funcionam. (50°C)

Pmpp 5278 kWp

U mpp 1042 V

I mpp 5063 A

Potencia FV total

Nominal (STC) 5686 kWp

Total 7952 módulos

Área del módulo 24702 m²

Inversor

Fabricante Growatt New Energy

Modelo MAX 250KTL3-X HV

(Base de datos PVsyst original)

Unidad Nom. Potencia 250 kWca

Número de inversores 18 unidades

Potencia total 4500 kWca

Voltaje de funcionamiento 500-1500 V

Proporción Pnom (CC:CA) 1.26

Reparto de potencia en este inversor

Potencia total del inversor

Potencia total 4500 kWca

Número de inversores 18 unidades

Proporción Pnom 1.26

**PVsyst V8.0.12**

VC2, Fecha de simulación:
22/05/25 12:15
con V8.0.12

Investigación y Control de Calidad (INCOSA) (Spain)

Pérdidas del conjunto**Pérdidas de suciedad del conjunto**

Frac. de pérdida 2.0 %

Factor de pérdida térmica

Temperatura módulo según irradiancia

Uc (const) 29.0 W/m²K

Uv (viento) 0.0 W/m²K/m/s

Pérdidas de cableado CC

Res. conjunto global 1.0 mΩ

Frac. de pérdida 0.46 % en STC

Pérdida diodos serie

Caída de tensión 0.7 V

Frac. de pérdida 0.1 % en STC

LID - Degradación Inducida por Luz

Frac. de pérdida 2.0 %

Pérdida de calidad módulo

Frac. de pérdida -0.38 %

Pérdidas de desajuste de módulo

Frac. de pérdida 2.00 % en MPP

Factor de pérdida IAM

Efecto de incidencia (IAM): Fresnel, revestimiento AR, n(vidrio)=1.526, n(AR)=1.290

0°	30°	50°	60°	70°	75°	80°	85°	90°
1.000	0.999	0.987	0.963	0.892	0.814	0.679	0.438	0.000

Pérdidas del sistema**Indisponibilidad del sistema**

Frac. de tiempo 1.0 %

3.7 días,

3 periodos

Pérdidas de cableado CA**Línea de salida del inv. hasta transfo MV**

Voltaje inversor 800 Vca tri

Frac. de pérdida 0.43 % en STC

Inversor: MAX 250KTL3-X HV

Sección cables (18 Inv.) Alu 18 x 3 x 400 mm²

Longitud media de los cables 112 m

Línea MV hasta inyección

Voltaje MV 30 kV

Cables Alu 3 x 150 mm²

Longitud 2214 m

Frac. de pérdida 0.29 % en STC

Pérdidas de CA en transformadores**Transfo MV**

Voltaje medio 30 kV

Parámetros del transformador

Potencia nominal en STC 5.61 MVA

Iron Loss (desconexión nocturna) 5.62 kVA

Fracción de pérdida de hierro 0.10 % en STC

Pérdida cobre 55.94 kVA

Fracción de pérdida de cobre 1.00 % en STC

Resistencia equivalente de bobinas 3 x 1.14 mΩ



Parámetro de sombreados cercanos

Perspectiva del campo FV y la escena de sombreado circundante

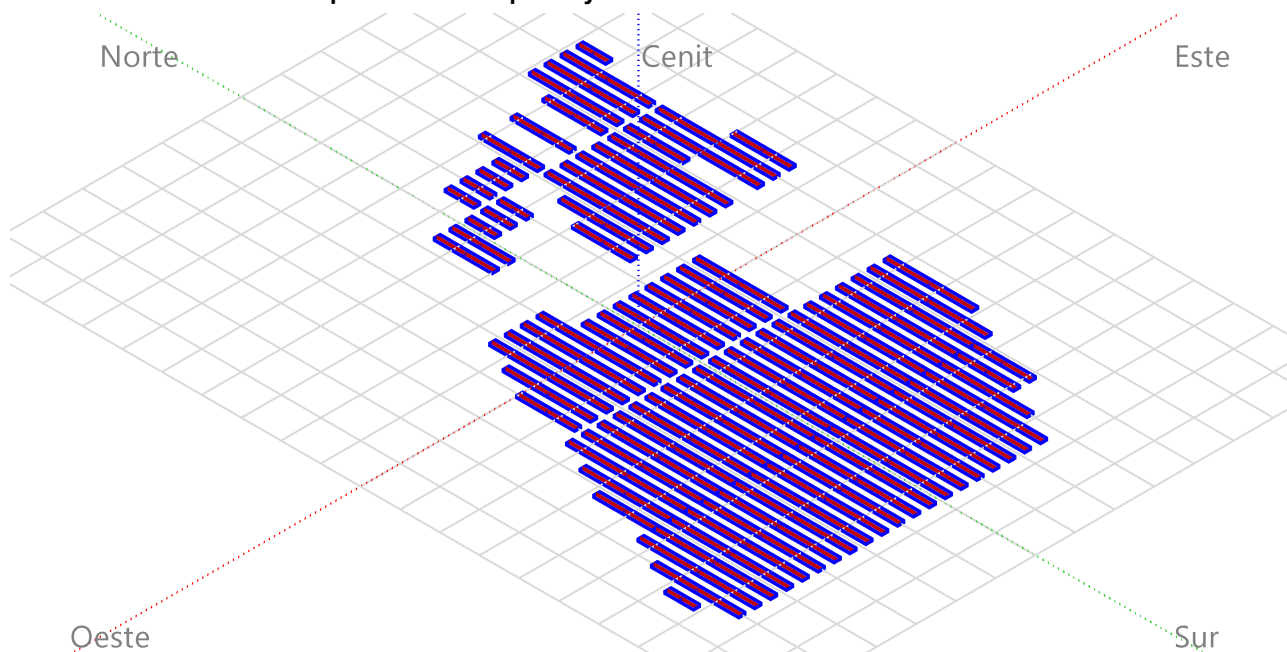
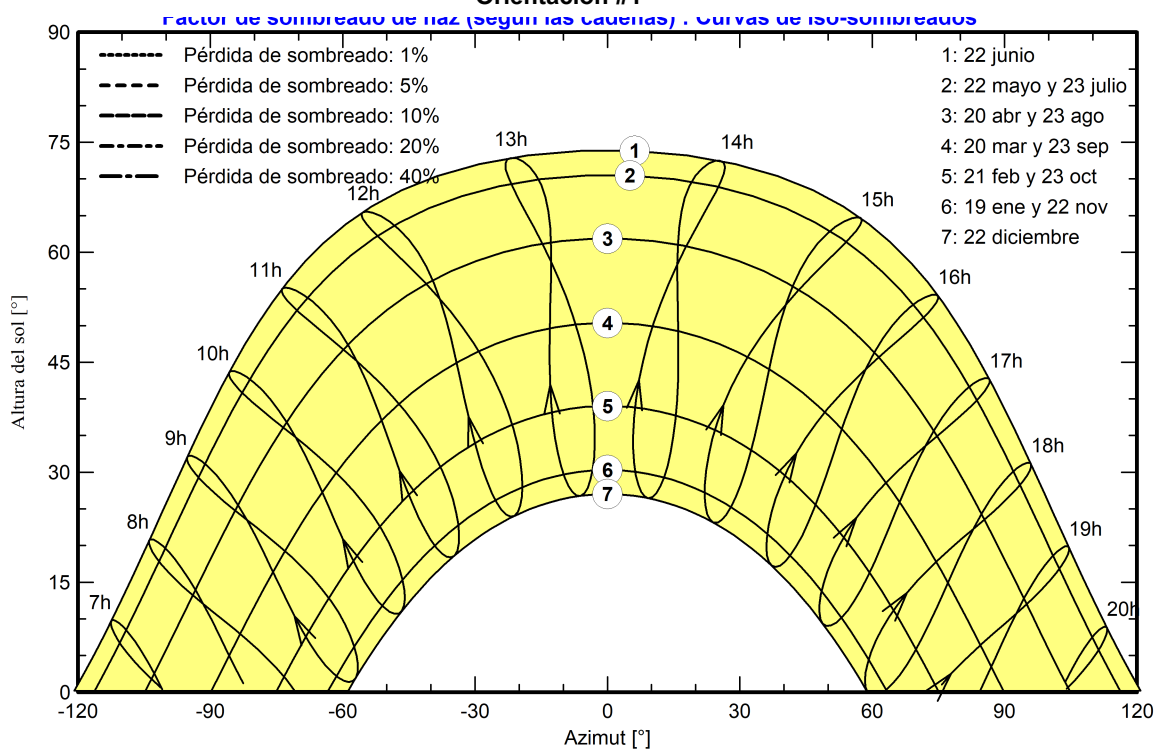


Diagrama de iso-sombreados

Orientación #1 -





PVsyst V8.0.12

VC2, Fecha de simulación:
22/05/25 12:15
con V8.0.12

Investigación y Control de Calidad (INCOSA) (Spain)

Resultados principales

Producción del sistema

Energía producida

11023 MWh/año

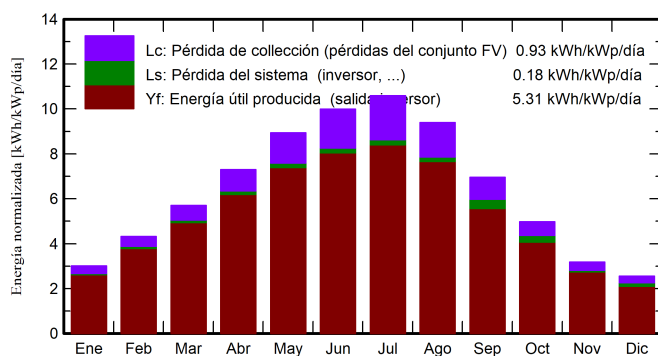
Producción específica

1939 kWh/kWp/año

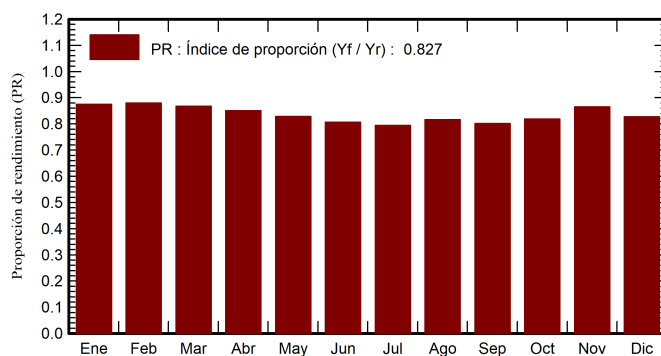
Proporción rend. PR

82.71 %

Producciones normalizadas (por kWp instalado)



Proporción de rendimiento (PR)



Balances y resultados principales

	GlobHor kWh/m ²	DiffHor kWh/m ²	T_Amb °C	GlobInc kWh/m ²	GlobEff kWh/m ²	EArray MWh	E_Grid MWh	PR proporción
Enero	70.1	27.87	7.76	93.1	86.3	473	463	0.875
Febrero	91.2	30.41	9.14	121.0	114.0	619	605	0.879
Marzo	137.6	50.51	12.28	176.7	167.4	893	872	0.868
Abril	170.2	65.45	14.61	218.8	208.0	1085	1058	0.850
Mayo	214.5	67.85	19.31	277.0	264.5	1338	1304	0.828
Junio	230.9	61.13	24.27	299.8	287.4	1411	1374	0.806
Julio	248.4	49.86	27.23	328.3	315.3	1523	1482	0.794
Agosto	218.2	50.53	27.25	291.1	278.4	1386	1351	0.816
Septiembre	159.2	47.85	23.06	208.8	198.9	1021	952	0.802
Octubre	116.7	40.37	17.83	154.4	145.8	771	718	0.818
Noviembre	73.2	27.60	11.44	95.6	89.0	482	471	0.866
Diciembre	60.6	25.58	8.40	79.3	72.9	399	373	0.827
Año	1790.9	545.02	16.93	2344.1	2228.0	11403	11023	0.827

Leyendas

GlobHor Irradiación horizontal global
DiffHor Irradiación difusa horizontal
T_Amb Temperatura ambiente
GlobInc Global incidente plano receptor
GlobEff Global efectivo, corr. para IAM y sombreados

EArray Energía efectiva a la salida del conjunto
E_Grid Energía inyectada en la red
PR Proporción de rendimiento

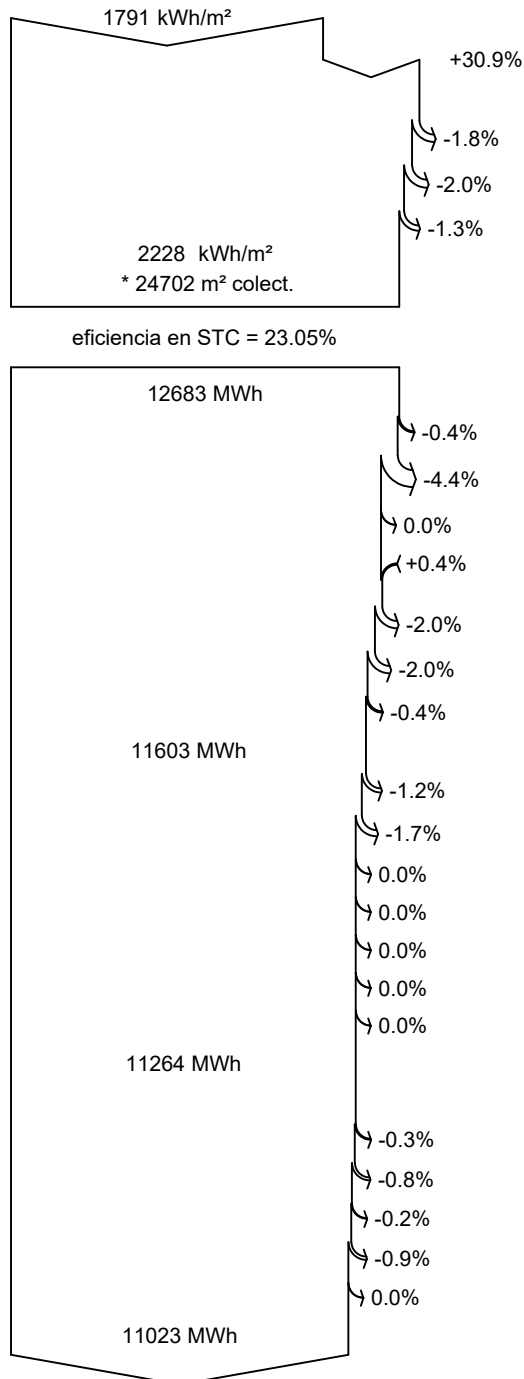


PVsyst V8.0.12

VC2, Fecha de simulación:
22/05/25 12:15
con V8.0.12

Investigación y Control de Calidad (INCOSA) (Spain)

Diagrama de pérdida



Irradiación horizontal global

Global incidente plano receptor

Sombreados cercanos: pérdida de irradiancia

Factor de pérdida de suciedad

Factor IAM en global

Irradiancia efectiva en colectores

Conversión FV

Conjunto de energía nominal (con efic. STC)

Pérdida FV debido al nivel de irradiancia

Pérdida FV debido a la temperatura.

Sombreados: pérdida eléctrica según las cadenas

Pérdida calidad de módulo

LID - Degradación inducida por luz

Pérdida de desajuste de conjunto de módulos

Pérdida óhmica del cableado

Energía virtual del conjunto en MPP

Pérdida del inversor durante la operación (eficiencia)

Pérdida del inversor sobre potencia inv. nominal

Pérdida del inversor debido a la corriente de entrada máxima

Pérdida de inversor sobre voltaje inv. nominal

Pérdida del inversor debido al umbral de potencia

Pérdida del inversor debido al umbral de voltaje

Consumo nocturno

Energía disponible en la salida del inversor

Pérdidas óhmicas CA

Pérdida de transfo de voltaje medio

Pérdida óhmica de línea MV

Indisponibilidad del sistema

Energía inutilizada (limitación de la red)

Energía inyectada en la red



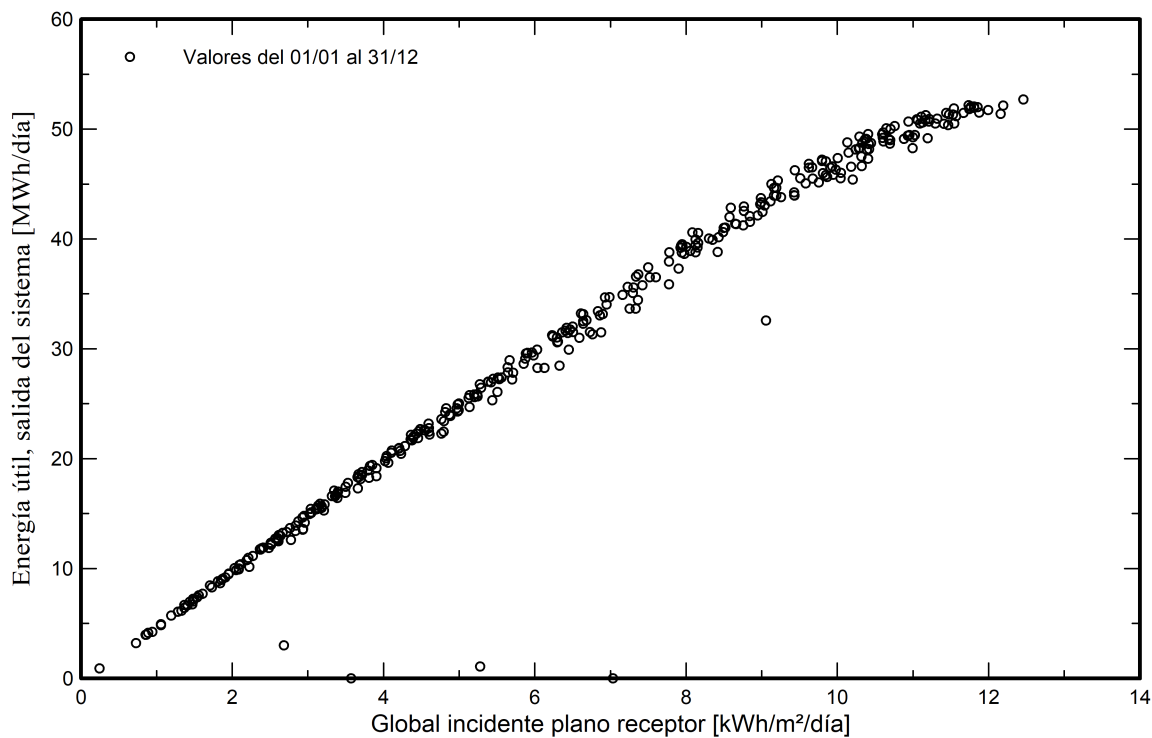
PVsyst V8.0.12

VC2, Fecha de simulación:
22/05/25 12:15
con V8.0.12

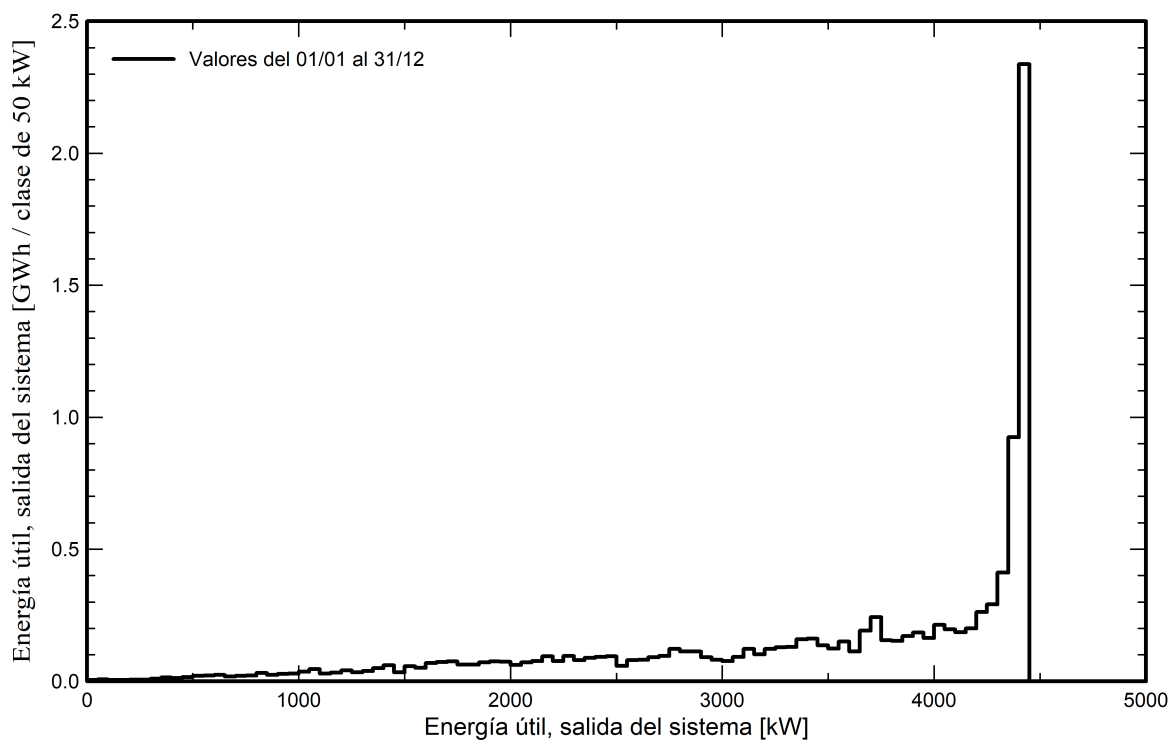
Investigación y Control de Calidad (INCOSA) (Spain)

Gráficos predefinidos

Diagrama entrada/salida diaria



Distribución de potencia de salida del sistema





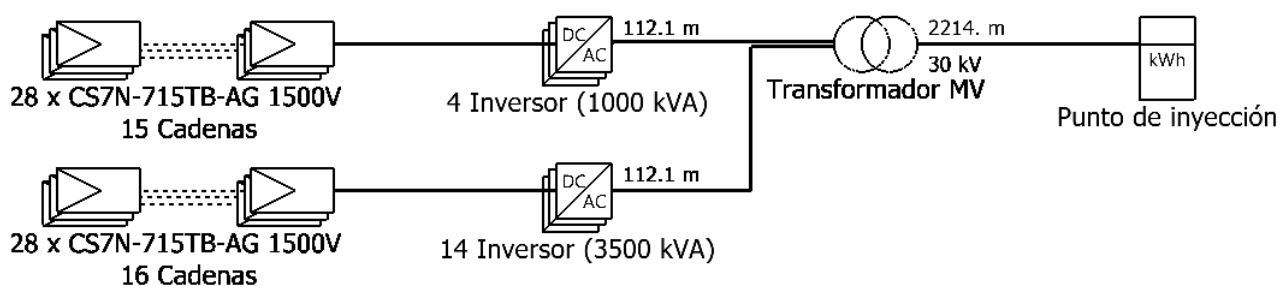
PVsyst V8.0.12

VC2, Fecha de simulación:

22/05/25 12:15

con V8.0.12

Diagrama unifilar



Módulo PV	CS7N-715TB-AG 1500V
Inversor	MAX 250KTL3-X HV
Cadena	28 x CS7N-715TB-AG 1500V

incosa
INVESTIGACIÓN Y CONTROL DE CALIDAD S.A.U.

Tallon Investigación y Control de Calidad (Spain)

VC2 : ALETA 28 MOD FV (RELACION 1, 26)

22/05/25



PROYECTO TÉCNICO EJECUTIVO PARA AAP Y AAC

PSFV ALETA 28

Cáceres, Cáceres (Extremadura)

DOCUMENTO 2: ANEXO 2 – CÁLCULOS ELÉCTRICOS



CONTROL DE REVISIONES

VERSION	FECHA	AUTOR	COMENTARIOS
00	26-25-2025	ANT	Versión Inicial
01	12-06-2026	GPC	Modificación Línea de Evacuación

ÍNDICE

ÍNDICE	3
1 DATOS DE LA INSTALACIÓN	4
1.1 Características de los paneles fotovoltaicos	5
1.2 Características de los inversores fotovoltaicos (String Inverter)	7
1.3 Características de los Cables de Media Tensión	8
1.4 Características de los cables de Baja Tensión	10
1.4.1 Cable DC	10
1.4.2 Cable AC	12
2 DESCRIPCIÓN DE LOS CÁLCULOS DE BAJA TENSIÓN	14
2.1 Objeto	14
2.2 Normativa aplicable	14
2.3 Cálculos de cableado de baja tensión en corriente continua	14
2.4 CÁLCULOS DE BAJA TENSIÓN EN DC	14
2.4.1 Caída de tensión	15
2.4.2 Intensidad máxima admisible	15
2.4.3 Intensidad de cortocircuito	16
2.5 Cálculos de cableado de baja tensión en corriente AC	16
2.5.1 Parámetros de diseño	16
2.5.2 Criterios y verificaciones	17
2.5.3 Intensidad máxima admitida	18
3 RED DE MEDIA TENSIÓN Y LÍNEA DE EVACUACIÓN	19
3.1 OBJETIVO	19
3.2 NORMATIVA APLICABLE	19
3.3 ESPECIFICACIONES BÁSICAS DE DISEÑO	19
3.4 CRITERIOS PARA EL CÁLCULO DE SECCIÓN DE CONDUCTORES	20
3.4.1 Criterios de intensidad de cortocircuito	20
3.4.2 Criterio de intensidad máxima admisible	20
3.4.3 Caída de tensión	21
3.4.4 Pérdida de potencia	21
3.4.5 Diámetro de tubo de canalización	22
4 CÁLCULO DE PUESTA A TIERRA	23
5 TABLA DE CÁLCULOS DEL CABLEADO DE BT-AC	25
6 TABLA DE CÁLCULOS DEL CABLEADO DE BT-DC	26
7 TABLA CÁLCULOS DEL CABLEADO DE MEDIA TENSIÓN	27

1 DATOS DE LA INSTALACIÓN

Los datos principales de la planta fotovoltaica se muestran en la siguiente tabla:

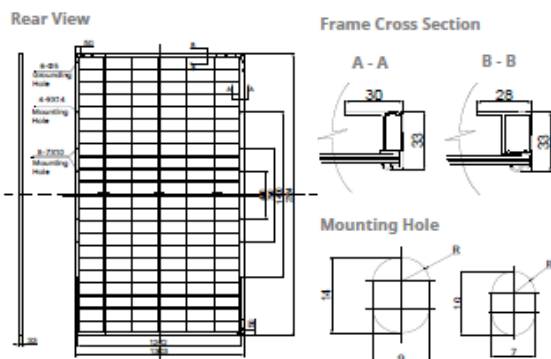
	DATOS DE DISEÑO
Nombre	PSFV ALETA 28
Potencia POI (MW)	4,54
Conexión a la SET	Los Arenales 45 kV
Potencia Instalada (kVA)	4.500
Potencia de módulos (kWp)	5.685,68
Potencia del módulo fotovoltaico (Wp)	CSI Solar Co., Ltd. CS7N-715TB-AG 1500V
Nº módulos fotovoltaicos 715 Wp	7.952
Modelo de inversor	MAX 250KTL3-X HV
Potencia del inversor (kVA) 30°C	250
Factor de potencia del inversor	1
Número de inversores	18
Transformador de potencia (5.150 kVA)	1
Pitch (m)	10
Nº trackers 2V14	9
Nº de hincados 2V14	27
Nº trackers 2V28	12
Nº de hincados 2V28	72
Nº trackers 2V42	17
Nº de hincados 2V42	153
Nº trackers 2V56	50
Nº de hincados 2V56	600

TABLA 1: DATOS CARACTERÍSTICOS DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA

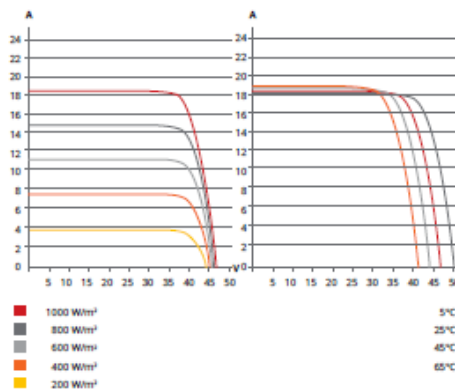
1.1 Características de los paneles fotovoltaicos

El parque fotovoltaico objeto de este anexo está compuesto por paneles fotovoltaicos CSI Solar Co., Ltd. CS7N-715TB-AG 1500V cuyas características técnicas se adjuntan a continuación:

ENGINEERING DRAWING (mm)



CS7N-680TB-AG / I-V CURVES



ELECTRICAL DATA | STC*

	Nominal Max. Power (P _{max})	Opt. Operating Voltage (V _{mp})	Opt. Operating Current (I _{mp})	Open Circuit Voltage (V _{oc})	Short Circuit Current (I _{sc})	Module Efficiency
CS7N-695TB-AG	695 W	39.8 V	17.47 A	47.7 V	18.44 A	22.4%
Bifacial Gain**	5%	730 W	39.8 V	18.34 A	19.36 A	23.5%
	10%	765 W	39.8 V	20.18 A	20.28 A	24.6%
	20%	834 W	39.8 V	20.96 A	22.13 A	26.8%
CS7N-700TB-AG	700 W	40.0 V	17.51 A	47.9 V	18.49 A	22.5%
Bifacial Gain**	5%	735 W	40.0 V	18.39 A	19.41 A	23.7%
	10%	770 W	40.0 V	20.22 A	20.34 A	24.8%
	20%	840 W	40.0 V	21.01 A	22.19 A	27.0%
CS7N-705TB-AG	705 W	40.2 V	17.55 A	48.1 V	18.54 A	22.7%
Bifacial Gain**	5%	740 W	40.2 V	18.43 A	19.47 A	23.8%
	10%	776 W	40.2 V	20.27 A	20.39 A	25.0%
	20%	846 W	40.2 V	21.06 A	22.25 A	27.2%
CS7N-710TB-AG	710 W	40.4 V	17.59 A	48.3 V	18.59 A	22.9%
Bifacial Gain**	5%	746 W	40.4 V	18.47 A	19.52 A	24.0%
	10%	781 W	40.4 V	20.32 A	20.45 A	25.1%
	20%	852 W	40.4 V	21.11 A	22.31 A	27.4%
CS7N-715TB-AG	715 W	40.6 V	17.63 A	48.5 V	18.64 A	23.0%
Bifacial Gain**	5%	751 W	40.6 V	18.51 A	19.57 A	24.2%
	10%	787 W	40.6 V	20.36 A	20.50 A	25.3%
	20%	858 W	40.6 V	21.16 A	22.37 A	27.6%
CS7N-720TB-AG	720 W	40.8 V	17.67 A	48.7 V	18.69 A	23.2%
Bifacial Gain**	5%	756 W	40.8 V	18.55 A	19.62 A	24.3%
	10%	792 W	40.8 V	20.41 A	20.56 A	25.5%
	20%	864 W	40.8 V	21.20 A	22.43 A	27.8%

* Under Standard Test Conditions (STC) of irradiance of 1000 W/m², spectrum AM 1.5 and cell temperature of 25°C. Measurement uncertainty: ±3% (P_{max}).
 ** Bifacial Gain: The additional gain from the back side compared to the power of the front side at the standard test condition. It depends on mounting (structure, height, tilt angle etc.) and albedo of the ground.

ELECTRICAL DATA

Operating Temperature	-40°C ~ +85°C
Max. System Voltage	1500 V (IEC/UL) or 1000 V (IEC/UL)
Module Fire Performance	TYPE 29 (UL 61730) or CLASS C (IEC61730)
Max. Series Fuse Rating	35 A
Application Classification	Class A
Power Tolerance	0 ~ +5 W
Power Bifaciality*	80 %

* Power Bifaciality = P_{max,back} / P_{max,front}, both P_{max,back} and P_{max,front} are tested under STC, Bifaciality Tolerance: ±5 %

* The specifications and key features contained in this datasheet may deviate slightly from our actual products due to the on-going innovation and product enhancement. CSI Solar Co., Ltd. reserves the right to make necessary adjustment to the information described herein at any time without further notice.
 Please be kindly advised that PV modules should be handled and installed by qualified people who have professional skills and please carefully read the safety and installation instructions before using our PV modules.

Canadian Solar MSS (Australia) Pty Ltd.

333 Drummond Street, Carlton VIC 3053, Australia, sales.au@csisolar.com, www.csisolar.com/au

ELECTRICAL DATA | NMOT*

	Nominal Max. Power (P _{max})	Opt. Operating Voltage (V _{mp})	Opt. Operating Current (I _{mp})	Open Circuit Voltage (V _{oc})	Short Circuit Current (I _{sc})
CS7N-695TB-AG	525 W	37.6 V	13.97 A	45.1 V	14.87 A
CS7N-700TB-AG	528 W	37.8 V	14.00 A	45.3 V	14.91 A
CS7N-705TB-AG	532 W	37.9 V	14.03 A	45.5 V	14.95 A
CS7N-710TB-AG	536 W	38.1 V	14.06 A	45.7 V	14.99 A
CS7N-715TB-AG	540 W	38.3 V	14.09 A	45.8 V	15.03 A
CS7N-720TB-AG	544 W	38.5 V	14.12 A	46.0 V	15.07 A

* Under Nominal Module Operating Temperature (NMOT), irradiance of 800 W/m², spectrum AM 1.5, ambient temperature 20°C, wind speed 1 m/s.

MECHANICAL DATA

Specification	Data
Cell Type	TOPCon cells
Cell Arrangement	132 [2 x (11 x 6)]
Dimensions	2384 x 1303 x 33 mm (93.9 x 51.3 x 1.30 in)
Weight	37.8 kg (83.3 lbs)
Front Glass	2.0 mm heat strengthened glass with anti-reflective coating
Back Glass	2.0 mm heat strengthened glass
Frame	Anodized aluminium alloy
J-Box	IP68, 3 bypass diodes
Cable	4.0 mm ² (IEC), 10 AWG (UL)
Cable Length (Including Connector)	460 mm (18.1 in) (+) / 340 mm (13.4 in) (-) or customized length*
Connector	T6 (IEC 1500V) or PV-KST4-EVO2/XY, PV-KBT4-EVO2/XY (IEC 1500V) or PV-KST4-EVO2A/XY, PV-KBT4-EVO2A/XY (IEC 1500V)

Per Pallet 33 pieces

Per Container (40' HQ) 561 pieces

* For detailed information, please contact your local Canadian Solar sales and technical representatives.

TEMPERATURE CHARACTERISTICS

Specification	Data
Temperature Coefficient (P _{max})	-0.30 % / °C
Temperature Coefficient (V _{oc})	-0.26 % / °C
Temperature Coefficient (I _{sc})	0.05 % / °C
Nominal Module Operating Temperature	41 ± 3°C

PARTNER SECTION



ILUSTRACIÓN 1 PRINCIPALES PARÁMETROS DEL PANEL FOTOVOLTAICO.

Los módulos fotovoltaicos se agruparán en cadenas de 28 en serie o string. Las características eléctricas del string son:

Parámetros del string	28,00
Potencia (W)	20020
Intensidad (A)	17,63
Intensidad de cortocircuito I _{sc} (A)	18,64

TABLA 2 DATOS CARACTERÍSTICOS DE LA CONFIGURACIÓN DEL STRING

Los string inverter tendrán diferentes configuraciones en función del módulo y la cantidad de strings que contengan cada subcampo, tal y como vemos a continuación:

	INVERSORES	ENTRADAS AL INV	TOTAL STRINGS
Inv Tipo 1	14	16	224
Inv Tipo 2	4	15	60
Total	18		284

TABLA 3: CONFIGURACIÓN DE ENTRADAS DE LOS INVERSORES

1.2 Características de los inversores fotovoltaicos (String Inverter)

El elemento conversor de corriente continua a corriente alterna será el inversor de cadena del fabricante Growatt y el modelo elegido MAX 250KTL3-X HV. Dicho inversor cuenta con los siguientes parámetros:

Datasheet	MAX 185KTL3-X HV		MAX 216KTL3-X HV		MAX 250KTL3-X HV		MAX 253KTL3-X HV	
Input data (DC)								
Max. DC voltage					1500V			
Start voltage					500V			
Nominal voltage					1080V			
MPP voltage range					500V-1500V			
No. of MPP trackers	9		9		12		15	
No. of PV strings per MPP tracker					2			
Max. input current per MPP tracker					30A			
Max. short-circuit current per MPP tracker					50A			
Output data (AC)								
AC nominal power	185KW		216KW		250KW		253KW	
Max. AC apparent power	185KVA@30°C 175KVA@40°C 160KVA@50°C		216KVA@30°C 200KVA@40°C 192KVA@50°C		250KVA@30°C 230KVA@45°C 220KVA@50°C		253KVA@30°C 230KVA@45°C 220KVA@50°C	
Nominal AC voltage (range*)					800V (640-920V)			
AC grid frequency (range*)					50/60 Hz (45-55Hz/55-65 Hz)			
Max. output current	133.5A		155.9A		180.4A		182.6A	
Adjustable power factor					0.8leading ...0.8lagging			
THDI					<3%			
AC grid connection type					3W+PE			
Efficiency								
Max. efficiency					99.0%			
European efficiency	98.7%		98.7%		98.7%		98.5%	
MPPT efficiency					99.9%			
Protection devices								
DC reverse polarity protection					Yes			
DC switch					Yes			
AC/DC surge protection					Type II / Type II			
Insulation resistance monitoring					Yes			
AC short-circuit protection					Yes			
Ground fault monitoring					Yes			
Grid monitoring					Yes			
Anti-islanding protection					Yes			
Residual-current monitoring unit					Yes			
String monitoring					Yes			
AFCI protection					Optional			
Anti-PID function					Optional			
LVRT					Yes			
HVRT					Yes			
Night SVG					Optional			
General data								
Dimensions (W / H / D)					1070/675/340mm			
Weight	95kg		95kg		99kg		109kg	
Operating temperature range					-30°C ... +60°C			
Nighttime power consumption					< 1W			
Topology					Transformerless			
Cooling					Smart air cooling			
Protection degree					IP66			
Relative humidity					0-100%			
Altitude					4000m			
DC connection					Staubli MC4/Amphenol UTX			
AC connection					OT Terminal connectors (Max. 300mm²)			
Display					LED/WIFI+APP			
Interfaces: RS485/USB / PLC/4G/GPRS					Yes/Yes/Optional/Optional/Optional			
Warranty: 5 years / 10 years					Yes /Optional			
CE, IEC62116/61727, IEC60068/61683, IEC60529, PEA, MEA, VDE0126, Greece, NRS097-2-1:2017, CEA2019								

ILUSTRACIÓN 2 PRINCIPALES PARÁMETROS DEL INVERSOR

1.3 Características de los Cables de Media Tensión

AL VOLTALENE H COMPACT - AL RH5Z1-OL (normalizado por Endesa)

Tensión asignada: 12/20 kV, 18/30 kV
Norma diseño: UNE 211620; GSC001; DND001
Designación genérica: AL RH5Z1-OL



- ✓ **Cumplimiento del Reglamento de Líneas de Alta Tensión (MUY IMPORTANTE).**
La norma de diseño del cable (UNE 211620) figura en la ITC-LAT 02 que recoge las normas de obligado cumplimiento. Ver artículo 8 del RLAT.

- ✓ **Capa semiconductora externa pelable en frío**
Mayor facilidad de instalación de terminales, empalmes o conectores separables. Instalación más segura al ejecutarse más fácilmente con corrección.

- ✓ **Triple extrusión**
Capa semiconductora interna, aislamiento y capa semiconductora externa se extruyen en un solo proceso. Mayor garantía al evitarse deterioros y suciedad en las interfases de las capas.

- ✓ **Aislamiento reticulado en catenaria**
Mejor reticulación de las cadenas poliméricas. Mayor vida útil.

- ✓ **Cubierta mejorada**
Mayor resistencia a la absorción de agua, al rozamiento y abrasión, a los golpes, al desgarro, mayor facilidad de instalación en tramos tubulares, mayor seguridad de montaje. Resistencia a los rayos UVA.

- ✓ **Garantía única para el sistema**
Posibilidad de instalación con accesorios Pysmian (terminales, empalmes, conectores separables).

- ✓ **Normalizado por Endesa**

- ✓ **Certificado por Aenor**

Construcción

1. Conductor
Metal: cuerda redonda compacta de hilos de aluminio.
Flexibilidad: clase 2 según UNE-EN 60228
Temperatura máxima en el conductor: 90°C en servicio permanente, 250°C en cortocircuito.

2. Pantalla sobre conductor (capa semiconductora interna)
Capa extrusionada de material conductor.

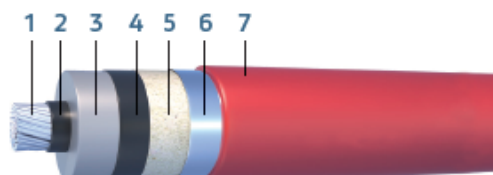
3. Aislamiento
Material: polietileno reticulado (XLPE).

4. Pantalla sobre aislamiento (capa semiconductora externa)
Capa extrusionada de material conductor **separable en frío**.

5. Protección contra el agua
Cinta hinchante semiconductora.

6. Pantalla metálica
Material: cinta longitudinal de aluminio termosoldada y adherida a la cubierta.

7. Cubierta exterior
Material: poliolefina DMZ1.
Color: rojo.



Aplicaciones

Indicado para instalaciones en las que el riesgo de incendio sea despreciable. Apto para soterramiento directo o bajo tubo o instalaciones al aire.

AL VOLTALENE H COMPACT - AL RH5Z1-OL (normalizado por Endesa)

Tensión asignada: 12/20 kV, 18/30 kV
 Norma diseño: UNE 211620; GSC001; DND001
 Designación genérica: AL RH5Z1-OL



Datos técnicos

Características dimensionales e intensidades máximas

Sección Conductor Al (mm²)	Diámetro nominal sobre aislamiento (1) (mm)	Diámetro nominal exterior (1) (mm)	Peso (1) (kg/ km)	Radio mínimo de curvatura (1) (mm)	Intensidad máx. admisible al aire (2) (A)	Intensidad máx. admisible directamente enterrado (2) (A)	Intensidad máx. admisible bajo tubo enterrado (2) (A)	Intensidad máxima de cortocircuito durante 1 s (kA)	
								Conductor	Pantalla
12/20 kV									
1X95*	21,2	29,0	885	435	255	205	190	8,93	2,65
1X150*	23,9	31,6	1090	474	335	260	245	14,1	2,98
1X240*	28,0	35,6	1460	534	455	345	320	22,6	3,31
1X400*	33,0	40,7	1985	611	610	445	415	37,6	3,98
1X500	36,7	44,6	2470	669	715	505	480	47,0	4,30
1X630	40,8	48,4	2930	726	830	575	545	59,2	4,81
18/30 kV									
1X95*	25,6	33,3	1105	500	255	205	190	8,93	3,14
1X150*	28,3	36,0	1330	540	335	260	245	14,1	3,47
1X240*	32,4	40,0	1720	600	455	345	320	22,6	3,81
1X400*	37,4	45,1	2285	677	610	445	415	37,6	4,30
1X500	41,1	49,0	2790	735	715	505	480	47,0	4,81
1X630	45,4	53,3	3310	800	830	575	545	59,2	5,14

* Secciones normalizadas por las compañías del grupo Endesa.

(1) Valores aproximados (sujetos a tolerancias de fabricación)

(2) Intensidades máximas admisibles de acuerdo con ITC-LAT 06 del RLAT. Cables al tresbolillo en contacto y pantallas conectadas entre sí y a tierra en ambos extremos. Para

instalación al aire: 40 °C de temperatura ambiente (a la sombra). Para instalación enterrada: 1 m de profundidad y terreno de 1,5 K.m/W de resistividad térmica y 25 °C de temperatura.

ILUSTRACIÓN 3 PRINCIPALES PARÁMETROS DEL CABLE DE MT

1.4 Características de los cables de Baja Tensión

Los cables de Baja Tensión utilizados para la conexión de entre los módulos fotovoltaicos y string inverters (cable solar DC) y para la conexión de los string inverters con los centros de transformación (cable AC) poseen las características mostradas a continuación:

1.4.1 Cable DC

PRYSMIAN PRYSOLAR - H1Z2Z2-K

Tensión asignada: 1,0/1,0 kV (1,2/1,2 kVac máx.) (1,8/1,8 kVdc máx.)
 Norma diseño: UNE-EN 50618 / IEC 62930
 Designación genérica: H1Z2Z2-K



Ensayos adicionales cable PRYSMIAN PRYSOLAR		
Vida estimada	30 años *	
	AD8 (testac) **	EN 50525-2-21
Protección frente al agua	WET-11500	Ensayo mejorado de Prysmian Group específico PV: >1500 ciclos sumergido en agua a 70 °C con la máxima tensión continua (1800 V dc)
Resistencia a los rayos UVA	IEC 62930 Anexo E; UNE-EN 50618 Anexo E 720 h (360 ciclos)	
Certificación	Bureau Veritas LCIE	
Servicios móviles	Sí	
Doble aislamiento (clase II)	Sí	
Temperatura máxima del conductor	90 °C (120 °C 20 000 h) 250 °C (cortocircuito)	
Adecuado para sistemas anti-PID	Tensión máxima eficaz: 1200 V (>906 V) Tensión máxima de pico: 1697 V (>1468 V)	
Máxima tensión de tracción	50 N/mm ² durante el tendido 15 N/mm ² en operación (instalado)	
Resistencia al ozono	IEC 62930 Tab. 3 según IEC 60811-4-03; UNE-EN 50618 Tab. 2 según UNE-EN 50396 tipo de prueba B	
Resistencia a ácidos y bases	IEC 62930 y UNE-EN 50618 Anexo B 7 días, 23 °C N-ácido oxálico, N-hidróxido sódico (según IEC 60811-4-04; UNE-EN 60811-4-04).	
Prueba de contracción	IEC 62930 Tab. 2 según IEC 60811-5-03; UNE-EN 50618 Tab. 2 según UNE-EN 60811-5-03 (máxima contracción 2 %)	
Resistencia al calor húmedo	IEC 62930 Tab. 2 y UNE-EN 50618 Tab. 2 1000 h a 90 °C y 85 % de humedad para IEC 60068-2-78, UNE-EN- 60068-2-78	
Resistencia de aislamiento a largo plazo (dc)	IEC 62821-2; UNE-EN 50395-9 (240 h/ 85 °C agua/1,8 kVdc)	
Respetuoso con el medio ambiente	Directiva RoHS 2014/ 35/ UE de la Unión Europea	
Ensayo de penetración dinámica	IEC 62930 Anexo D; UNE-EN 50618 Anexo D	
Doblado a baja temperatura	Doblado y alargamiento a -40 °C según IEC 60811-5-04 y -505 y UNE-EN 50618 Tab. 2 según IEC 60811-5-04 y UNE-EN 60811-5-04 y -505	
Resistencia al impacto en frío	Resistencia al impacto a -40 °C según IEC 62930 Anexo C según IEC 60811-5-06 y UNE-EN 50618 Anexo C según UNE-EN 60811-5-06	
Durabilidad del marcado	IEC 62930; UNE-EN 50396	

* Para la estimación de la vida del cable se utilizó el ensayo de durabilidad térmica según la IEC 60216.

** La condición AD8 habitual es una autodeclaración de fabricante sin norma de referencia. Declara la posibilidad de funcionamiento del cable permanentemente sumergido pero el ensayo habitual está pensado para corriente alterna y hasta 450/750 V de tensión asignada del cable. Situación muy alejada de la realidad de las instalaciones fotovoltaicas. Los cables de Prysmian superan el ensayo especial WET-11500 a 1800 V en corriente continua.

Construcción

1. Conductor

Metal: cobre recocido estañado.

Flexibilidad: flexible, clase 5, según UNE EN 60228.

Temperatura máxima en el conductor:

90 °C (120 °C, por 20 000 h). 250 °C en cortocircuito.

2. Aislamiento

Material: compuesto reticulado libre de halógenos según tabla B.1 de anexo B de EN 50618.

3. Cubierta

Material: compuesto reticulado libre de halógenos según tabla B.1 de anexo B de EN 50618.

Colores: negro o rojo.

Aplicaciones

Especialmente diseñado para instalaciones solares fotovoltaicas interiores, exteriores, industriales, agrícolas, fijas o móviles (con seguidores...). Pueden ser instalados en bandejas, conductos y equipos.

Especialmente resistente a la acción del agua (AD8 + test especial para corriente continua WET-I 1500), en instalaciones subterráneas bajo tubo o conducto.

Indicado para el lado de corriente continua en instalaciones de autoconsumo solar fotovoltaico.

Sistemas de corriente continua (ITC-BT 53, UNE-HD 60364-7-712).

PRYSMIAN PRYSOLAR - H1Z2Z2-K



L C I E

Tensión asignada: 1,0/1,0 kV (1,2/1,2 kVac máx.) (1,8/1,8 kVdc máx.)

Norma diseño: UNE-EN 50618 / IEC 62930

Designación genérica: H1Z2Z2-K



Datos técnicos

Número de conductores x sección (mm²)	Diámetro máximo del conductor (mm) (1)	Diámetro exterior del cable (valor máximo) (mm)	Radio mínimo de curvatura dinámico (mm)	Radio mínimo de curvatura estático (mm)	Peso (kg/km) (1)	Resistencia del conductor a 20 °C (W/km)	Intensidad admisible al aire (2) (A)	Intensidad admisible al aire. T ambiente 60 °C y T conductor 120 °C (3)	Intensidad admisible bajo tubo enterrado (4) (A)	Caída de tensión (V/A km) (2)
1x1,5	1,8	5,4	22	16	33	13,7	24	30	24	27,4
1x2,5	2,4	5,9	24	18	45	8,21	34	41	32	16,42
1x4	3,0	6,6	26	20	61	5,09	46	55	42	10,18
1x6	3,9	7,4	30	22	80	3,39	59	70	53	6,78
1x10	5,1	8,8	35	26	124	1,95	82	98	70	3,90
1x16	6,3	10,1	40	30	186	1,24	110	132	91	2,48
1x25	7,8	12,5	63	50	286	0,795	140	176	116	1,59
1x35	9,2	14,0	70	56	390	0,565	182	218	140	1,13
1x50	11,0	16,3	82	65	542	0,393	220	276	166	0,786
1x70	13,1	18,7	94	75	742	0,277	282	347	204	0,554
1x95	15,1	20,8	125	83	953	0,210	343	416	241	0,42
1x120	17,0	22,8	137	91	1206	0,164	397	488	275	0,328
1x150	19,0	25,5	153	102	1500	0,132	458	566	311	0,264
1x185	21,0	28,5	171	114	1843	0,108	523	644	348	0,216
1x240	24,0	32,1	193	128	2304	0,0817	617	775	402	0,1634

(1) Valores aproximados.

(2) Instalación monofásica o corriente continua en bandeja perforada al aire (40 °C). Con exposición directa al sol, multiplicar la corriente por 0,85.

→ XLPE2 con instalación tipo F → columna 13. (UNE-HD 60364-5-52 e IEC 60364-5-52).

(3) Instalación de conductores separados con renovación eficaz del aire en toda su cubierta (cables suspendidos).

(4) Instalación bajo tubo enterrada con resistividad térmica del terreno estándar de 2,5 K·m/W y temperatura del terreno 25 °C. XLPE2 con instalación tipo D1 (Cu) (monofásica o continua).

Temperatura ambiente 60 °C (a la sombra) y temperatura máxima en el conductor 120 °C. Valor que puede soportar el cable, 20 000 h a lo largo de su vida estimada (30 años).

ILUSTRACIÓN 4 PRINCIPALES PARÁMETROS DEL CABLE DE STRING DE BAJA TENSIÓN.

1.4.2 Cable AC

AL VOLTALENE FLAMEX CPRO (S) - AL XZ1 (S)

Tensión asignada: 0,6/1 kV
 Norma diseño: UNE-HD 603-5X-1
 Designación genérica: AL XZ1 (S)



✓ Normalizado por las principales compañías eléctricas

✓ Características técnicas

Norma de referencia	UNE-HD 603-5X-2
Temperatura de servicio (Instalación fija)	-40 °C (fijo protegido) + 90 °C
Temperatura máxima en régimen de cc	250 °C
Radio mínimo de curvatura	5D (D = diámetro exterior)
Máximo esfuerzo de tracción	30 N/mm ²
Tensión asignada c.a.	0,6/1 kV
Tensión asignada en c.c.	U ₀ /U = 1,5/1,5 kVdc
Tensión máxima en c.a. - c.c.	1,2/1,2 kVac - 1,8/1,8 kVdc; UNE-EN 50618, IEC 60502-1
Adecuado para sistemas anti-PID	Tensión máxima eficaz: 1200 V (>906 V) Tensión máxima de pico: 1697 V (>1468 V)
Ensayo de tensión durante 5 min. (EN 50618)	6,5 kV _{ac} 15 kV _{dc}
Ensayo de tensión durante 5 min. (HD 603-5X)	3,5 kV
Posibilidad intermitente parcial o total de estar cubierto en agua	A07
Resistencia UV	UNE HD 605 52
Resistencia al ozono	UNE-EN 50618
Resistencia a la penetración de la humedad por la unión entre aislamiento y cubierta.	
Resistencia a la abrasión	Masa aplicada: 18 kg Nº de desplazamientos: 8
Carga mínima de rotura (cubierta)	12,5 N/mm ²
Alargamiento mínimo hasta la rotura (cubierta)	300 %
Resistencia al desgarro (cubierta)	9 N/mm (UNE HD 605-1)
Resistencia de aislamiento a 90 °C conductor	1012 Ω·cm
Constante de resistencia aislamiento KI	3,67 MΩ·cm
Menor impacto ambiental por la eliminación de estabilizantes con plomo y plastificantes.	

Construcción

1. Conductor

Metal: aluminio clase 2 de acuerdo a IEC 60228.

2. Aislamiento

Material: mezcla polietileno reticulado (XLPE) tipo DIX 3 según HD 603-1.

Color: natural.

3. Cubierta exterior

Material: mezcla LSOH tipo flamex DM01, según UNE HD 603-5.

Color: negro.

Aplicaciones

Cable de baja tensión libre de halógenos para instalaciones subterráneas e instalaciones al aire.

Adecuado para instalación en sistemas fotovoltaicos cuya tensión entre conductores o entre conductor y tierra no supere los 1800 Vdc. Incluidos sistemas en isla (IT).

Permitido para soterramiento directo (sin tubo o conducto).

Acometidas (ITC-BT 11).

Redes subterráneas de distribución (ITC-BT 07).

Instalaciones interiores o receptoras (ITC-BT 20) salvo aplicación de A fumex Class (AS) (ver ITC-BT 28 y R.D. 2267/2004).

AL VOLTALENE FLAMEX CPRO (S) - AL XZ1 (S)

Tensión asignada: 0,6/1 kV
 Norma diseño: UNE-HD 603-5X-1
 Designación genérica: AL XZ1 (S)



Datos técnicos

Sección (mm²)	Diámetro conductor (mm)	Espesor de aislam. (mm)	Diámetro nom. aislam. (mm)	Diámetro ext. (mm)	Radio de curv. (mm)	Peso aprox. (kg/km)	Intensidad de corriente al aire** (2)		Intensidad de corriente directamente enterrado** (2)		Intensidad de corriente bajo tubo y enterrado** (3)		Resist. del cond. (Ω/km)	Máx. caída de tensión cc más (90° C) (V/A.km)
							2 cables (A)	3 cables (A)	2 cables (A)	3 cables (A)	2 cables (A)	3 cables (A)		
1x16	4,65	0,7	6,1	8,3	41,5	85	95	76	76	64	71	59	1,91	3,82
1x25	5,85	0,9	7,7	9,9	49,5	124	121	103	98	82	90	75	1,200	2,40
1x35	6,75	0,9	8,6	10,8	54	153	150	129	117	98	108	90	0,868	1,736
1x50	8,0	1	10,1	12,5	62,5	200	184	159	139	117	128	106	0,641	1,282
1x70	10,0	1,1	11,9	14,5	72,5	265	237	206	170	144	158	130	0,443	0,886
1x95	11,2	1,1	13,8	15,8	79	340	289	253	204	172	186	154	0,320	0,640
1x120	12,6	1,2	15,3	17,4	87	420	337	296	233	197	211	174	0,253	0,506
1x150	13,85	1,4	17	19,3	96,5	515	389	343	261	220	238	197	0,206	0,412
1x185	16,0	1,6	19,4	21,4	107	645	447	395	296	250	267	220	0,164	0,328
1x240	18,0	1,7	22,1	24,2	121	825	530	471	343	290	307	253	0,125	0,250
1x300	20,0	1,8	24,3	26,7	133,5	1035	613	547	386	326	346	286	0,100	0,200
1x400	22,6	2,0	27,0	30,0	150	1345	740	663	448	370	415	350	0,0778	0,156
1x500	26,0	2,2	30,4	33,6	252	1660	856	770	510	420	470	400	0,0605	0,121
1x630	30,0	2,4	34,8	38,6	290	2160	996	899	590	480	545	460	0,0469	0,094

* Valores sujetos a tolerancias de fabricación.

** Intensidad máxima admisible según UNE-HD 60364-5-52 (IEC 60364-5-52).

(1) Considerando 2 o 3 conductores cargados tendidos en contacto al aire a temperatura ambiente de 30 °C. Instalación tipo F, tabla B.52.13 de UNE-HD 60364-5-52 y IEC 60364-5-52.

(2) Considerando 2 o 3 conductores cargados tendidos en contacto y directamente enterrados a una profundidad de 0,7 m, temperatura del terreno 20 °C y resistividad térmica del sue-

lo de 2,5 K·m/W según tabla B.52.3 y tabla B.52.5 de UNE-HD 60364-5-52, (IEC 60364-5-52). Instalación tipo D2.

Secciones superiores a 300 mm² calculadas según IEC 60287.

(3) Considerando 2 o 3 conductores unipolares cargados tendidos en contacto y enterrados bajo tubo a una profundidad de 0,7 m, temperatura del terreno 20 °C y resistividad térmica del suelo de 2,5 K·m/W según tabla B.52.3 y tabla B.52.5 de UNE-HD 60364-5-52, (IEC 60364-5-52). Instalación tipo D1. Secciones superiores a 300 mm² calculadas según IEC 60287.

2 DESCRIPCIÓN DE LOS CÁLCULOS DE BAJA TENSIÓN

2.1 Objeto

La finalidad del presente apartado es el desarrollo de los cálculos eléctricos y especificaciones necesarias, así como la descripción de las características técnicas, para poder llevar a cabo la realización de las instalaciones de cableado de baja tensión de la planta fotovoltaica objeto del proyecto.

En concreto es este apartado se justifican:

Los cables de baja tensión en corriente continua entre los conectores de los strings y los string-inverter.

Los cables de baja tensión en corriente alternan entre los string-inverter y los cuadros de Baja Tensión ubicados en los centros de transformación.

2.2 Normativa aplicable

Todos los equipos utilizados deben estar de acuerdo con el reglamento y a la normativa española.

Este documento y en consecuencia los cálculos y la instalación a ejecutar se desarrolla conforme a la reglamentación en vigor en el momento de ejecución.

Las principales normas utilizadas han sido:

- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión (BOE 18.09.02)
- Norma UNE HD 60364-5-52, "Instalaciones eléctricas de baja tensión. Parte 5-52: Selección e instalación de equipos eléctricos. Canalizaciones."

Para la fabricación de los cables fotovoltaicos en continua se tendrá en cuenta la norma:

- Norma UNE EN 50618:2014, "Cables eléctricos para sistemas fotovoltaicos"

2.3 Cálculos de cableado de baja tensión en corriente continua

En primer lugar, se procede a desarrollar el planteamiento seguido en el cálculo del cableado de baja tensión y corriente continua (LV-DC). Dicho cableado corresponde a la conexión entre los strings y los inversores string.

Para el diseño de la red de baja tensión de la planta fotovoltaica se ha considerado como criterio inicial de diseño el cálculo por pérdida de potencia en los conductores. Según este criterio se han determinado unas secciones, y estas se han comprobado y recalculado bajo el criterio de intensidad admisible del conductor. Se han recalculado las pérdidas de potencia, y finalmente se han comprobado las secciones en función de las protecciones.

2.4 CÁLCULOS DE BAJA TENSIÓN EN DC

En el diseño de las secciones de cableado de CC, se utilizará cable con doble aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) y PVC, de 10 mm² de sección. Los cables serán de un conductor y de tensión asignada 1,5/1,5 kV dc.

El dimensionado dependerá de la energía a transportar y de la distancia a recorrer por la corriente eléctrica. Para el cálculo de la sección mínima de los conductores se emplean los mismos criterios que los empleados para la media tensión.

2.4.1 Caída de tensión

En primer lugar, a través del catálogo del cable seleccionado, se obtiene la resistencia de este por km a 20°C. Se presentan en la siguiente tabla su valor en función de la sección del conductor:

SECCIÓN DEL CONDUCTOR	RESISTENCIA A 20°C (Ω/KM)
10 mm ²	1,95

El siguiente paso consiste en calcular las caídas de tensión en cada tramo del cableado. Para ello, se aplica la siguiente ecuación:

$$\Delta V_{string} = Long \cdot R \cdot I_{mpp}$$

Donde:

ΔV_{string} hace referencia a la caída de tensión del tramo analizado, en voltios.

Long corresponde a la longitud total del tramo de estudio, en km.

R es la resistencia en Ω/km, para una temperatura T, según:

$$R(T) = R_{20^{\circ}C} \cdot (1 + \alpha \cdot (T - T_{amb}))$$

El cálculo de la temperatura, T, queda detallado en el Excel de cálculo de LV-DC.

I_{mpp} hace referencia a la máxima intensidad por string, en amperios.

Tras esto, se obtiene el porcentaje de caída de tensión y se compara con la máxima admitida de modo que no la supere en ninguno de los strings dimensionados.

$$\Delta V_{string} (\%) = \frac{\Delta V_{string}}{V_{mpp}}$$

Donde:

V_{mpp} corresponde a la tensión total por string, en voltios.

La caída de tensión máxima para el lado de DC es de 1,5%.

2.4.2 Intensidad máxima admisible

Los conductores provenientes de cada string serán cables del tipo fotovoltaico, temperatura de servicio de 90°C (temperatura del conductor hasta 120°C durante 20.000 horas), e instalados al aire por la estructura y enterrados bajo tubo entre filas de seguidores.

Los conductores serán de cobre de 10 mm² de sección, según el documento de cálculos justificativos.

El método de instalación elegido para la realización de los cálculos es:

Método C para los cables tendidos en bridas de amarre por la estructura.

Método D1 para los cables tendidos bajo tubo entre filas de seguidores.

En los casos en los que el método de instalación es ambos se considerara el más desfavorable, que es el D1.

Se emplea una temperatura del suelo de 20 °C, que supone un factor de corrección por la temperatura del terreno (k_1) de 1.

Se considerará un factor de corrección por agrupación, k_2 , de conductores según norma UNE-HD 60364-5-52. En todo momento se considerará el caso más desfavorable de agrupación de 16 circuitos.

La norma utilizada UNE-HD 60364-5-52 establece un coeficiente por profundidad de los conductores en las zanjas (k_3). Se toma un factor de 1 para 0,8 m de profundidad.

En el caso de acometidas subterráneas se ha considerado una resistividad térmica del terreno de $2,5 \text{ K} \cdot \text{m/W}$, que supone un factor de corrección (k_4) de la intensidad máxima admisible para cables enterrados bajo tubo de 1.

El siguiente paso consiste en establecer la ampacidad del conductor en función de su sección, siguiendo el estándar para cables fotovoltaicos UNE-EN 50618:2014, tal como se muestra en la siguiente tabla.

SECCIÓN DEL CONDUCTOR	AMPACIDAD (A)
10 mm ²	70

2.4.3 Intensidad de cortocircuito

A continuación, se realiza el cálculo de la máxima intensidad de cortocircuito admitida por conductor. Se aplica:

$$I_{cc} = 1,25 \cdot I_{sc}$$

Donde:

I_{cc} hace referencia a la intensidad de cortocircuito máxima admisible.

I_{sc} es la intensidad de cortocircuito de los módulos fotovoltaicos.

Siguiendo el criterio de cortocircuito, en el correcto dimensionado del cable, se debe asegurar que la máxima intensidad de cortocircuito sea inferior a la ampacidad del cable obtenida en condiciones de instalación (intensidad máxima admisible).

2.5 Cálculos de cableado de baja tensión en corriente AC

En este apartado se desarrolla el modo de dimensionamiento del cableado de Baja tensión, en corriente alterna (LV-AC). Este segundo tramo corresponde al cableado que discurre entre los string-inverters y los centros de transformación.

2.5.1 Parámetros de diseño

El procedimiento a seguir en caso de corriente alterna es equivalente al descrito en apartados anteriores.

En la siguiente tabla se recogen los parámetros básicos de partida:

DATOS GENERALES	
Voltaje, V_{nom} (kV)	0,8
Temperatura del terreno (°C)	20

2.5.2 Criterios y verificaciones

El primer paso consiste en establecer cuáles son los circuitos a dimensionar (Inversor string – centro de transformación). Se realiza el mismo cálculo para cada uno de los circuitos establecidos.

Se establece la potencia que va a circular por cada uno de los circuitos. A partir de dicho dato se calcula la corriente nominal, aplicando la ecuación:

$$I_{nom} = \frac{Potencia}{\sqrt{3} \cdot V \cdot \cos\varphi}$$

Donde:

I_{nom} hace referencia a la potencia nominal que va a circular por cada uno de los circuitos.

V se refiere a la tensión nominal.

$\cos\varphi$ es el factor de potencia de la instalación. Por defecto, se toma 0,95.

Caída de tensión

La caída de tensión para un sistema trifásico, como se ha visto en apartados anteriores, se obtiene mediante:

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot I \cdot (R \cdot \cos\varphi + X \cdot \sin\varphi)$$

Donde:

I es la intensidad nominal, en A.

R es la resistencia, en Ω .

X es la reactancia, en Ω .

La caída de tensión de la línea total debe ser menor de 3%.

La resistencia del cable, R (en Ω), se obtiene como sigue:

$$auxB = \frac{1 + \alpha \cdot (T_{max} - T_{amb})}{T_{max} - T_{amb}}$$

$$auxC = \frac{(I_{max})^2}{I}$$

$$auxA = auxB \cdot auxC$$

$$T = \frac{1 - T_{amb} \cdot \alpha + auxA \cdot T_{amb}}{auxA - \alpha}$$

$$R(T) = R_{20^{\circ}C} \cdot (1 + \alpha \cdot (T - T_{amb}))$$

Donde:

Tamb es la temperatura ambiente, 20°C.

Tmax es la temperatura máxima permitida por el cable, 90°C.

α es el coeficiente de temperatura (0,00403 para el aluminio).

R20°C, resistencia del cable a 20°C (según datasheet).

I_{max} es intensidad máxima admisible (corregida), en A.

I es la intensidad nominal, en A.

Igualmente, se obtiene dicha caída de tensión en relación a la tensión nominal de la instalación en baja tensión:

$$\Delta V (\%) = \frac{\Delta V (V)}{V_{nom}}$$

2.5.3 Intensidad máxima admitida

Adicionalmente, siguiendo la tabla B.52.5 de la IEC 60364-5-52, se establecen las corrientes admisibles para cada uno de los conductores, en función del tipo de cable, su sección y el método de instalación:

Así mismo, se han establecido los diversos factores de corrección para la obtención de la intensidad que circulará por cada tramo de cableado en función del método de instalación:

FACTORES DE REDUCCIÓN	VALOR DE REFERENCIA	K	TABLA
Temperatura del terreno, °C	20	1	IEC 60364-5-52 (tabla B.52.15)
Agrupamiento de circuitos	7 circuitos separados 0,125 m	0,59	IEC 60364-5-52 (tabla B.52.18)
Profundidad de enterramiento, m	0,8	0,99	Anexo 13: Electrical work Enel (tabla 4)
Resistividad térmica, K·m/W	2,5	1	IEC 60364-5-52 (tabla B.52.16)

A partir de estos factores se ha obtenido la corriente máxima admitida según la IEC 60364-5-52.

Por último, se comprueba si la intensidad máxima es inferior a la máxima admitida.

3 RED DE MEDIA TENSIÓN Y LÍNEA DE EVACUACIÓN

3.1 OBJETIVO

La finalidad del presente apartado es el desarrollo de los datos de diseño y cálculos eléctricos justificativos para las líneas eléctricas subterráneas de MT a 30kV proyectadas entre los tramos que unen a los diferentes transformadores de tensión del BESS y la línea hasta el centro de reparto de la planta fotovoltaica.

3.2 NORMATIVA APLICABLE

El sistema y sus componentes cumplen con las normas y reglamentos nacionales de España, así como con los códigos de buenas prácticas prestando atención especial a las siguientes:

- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas en alta tensión y sus Instrucciones técnicas complementarias. Aprobado por Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo.
- REAL DECRETO 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- IEC 60502, Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltage from 1 kV ($U_m=1,2$ kV) up to 30 kV ($U_m=36$ kV).
- IEC 60228, Conductors of insulated cables.
- EN 50522, Puesta a tierra en instalaciones de tensión superior a 1 kV en corriente alterna.
- IEEE 575-2014, IEEE Guide for Bonding Shields and Sheaths of Single-Conductor Power Cables Rated 5 kV through 500 kV.

3.3 ESPECIFICACIONES BÁSICAS DE DISEÑO

Las principales especificaciones básicas de diseño de los cables de MT objetos del presente estudio son las siguientes:

- Tensión nominal de funcionamiento 30 kV.
- Frecuencia de red: 50 Hz.
- Material del Conductor de MT: aluminio clase 2 según UNE-EN 60228.
- Material del aislamiento del cable de MT: XLPE.
- Tensión de aislamiento: 18/30 (30) kV.
- Temperatura de terreno: 25°C.
- Profundidad de enterramiento: 1 m. Se ha considerado un dato de profundidad conservador para la justificación de los cálculos.
- Resistividad Térmica del Terreno: 2,5 K·m/W.
- Tiempo de despeje de falta de cortocircuito para dimensionamiento de cable: 1s.
- El método de instalación empleado en la planta para las líneas de MT: Línea Directamente Enterrada y tres conductores al tresbolillo.

Para el presente documento se considera la canalización Enterrada Bajo Tubo, porque es la configuración más desfavorable para la aplicación del criterio de calentamiento. No obstante, las desviaciones de resultados entre ambas configuraciones no son muy significativas.

3.4 CRITERIOS PARA EL CÁLCULO DE SECCIÓN DE CONDUCTORES

Las secciones de los cables se han seleccionado de acuerdo con los siguientes criterios:

- Criterio de Intensidad de Cortocircuito.
- Criterio de Intensidad Máxima Admisible.
- Caída de tensión.
- Pérdidas de potencia.

3.4.1 Criterios de intensidad de cortocircuito

La sección del conductor se elegirá de tal forma que sea capaz de soportar, sin peligro, las intensidades de falla que se puedan originar, con relación al estrés térmico y electromecánico.

Para el cálculo de la sección mínima necesaria por intensidad de cortocircuito será necesario conocer la potencia de cortocircuito (S_{cc}) existente en el punto de conexión.

Considerando que la tensión nominal de MT es de 30 kV (U_n), que el factor de potencia es 1 ($\cos\varphi=1$), se obtiene que la intensidad de cortocircuito máxima de diseño (I_{cc}):

$$I_{cc} = \frac{S_{cc}}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos\varphi}$$

La sección mínima del conductor según este criterio (S_{min}) en milímetros cuadrados, se puede obtener con la siguiente expresión:

$$S_{min} = \frac{I_{cc} \cdot \sqrt{t}}{k}$$

Donde:

S_{min} = Sección del conductor en mm².

K = coeficiente que depende de la naturaleza del conductor y de las temperaturas al inicio y final del cortocircuito. Según Tabla 26 de ITC-LAT 06 y considerando que el aislamiento del conductor es AL RH5Z1-OL con una tensión asignada de 18/30 kV

I_{cc} = Intensidad de cortocircuito en A

T = Tiempo medio de actuación de las protecciones. (1s)

3.4.2 Criterio de intensidad máxima admisible

Otro factor limitante a la hora del dimensionamiento de los conductores es la intensidad máxima admisible por los cables de media tensión. Se debe cumplir que:

$$I_z' > I_{nom}$$

La intensidad nominal que los cables deben soportar se obtiene como:

$$I_{nom} = \frac{P_n}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos\varphi}$$

Por otro lado, la intensidad admisible en un cable enterrado bajo tubo es dado por la siguiente ecuación:

$$I_z' = I_z \cdot k_1 \cdot k_2 \cdot k_3 \cdot k_4$$

Donde:

I_z es la intensidad admisible de conductor unipolares de aluminio, con aislamiento XLPE, bajo tubo y aislamiento de 18/30 kV.

k_1 es el factor de corrección por la temperatura del terreno. Según Tabla B.11 de la IEC 60502-2, para una temperatura de terreno de 25°C.

k_2 es el factor de corrección por agrupamiento de los conductores. Correspondiente de la Tabla B.19 de la IEC 60502-2.

k_3 es el factor de corrección por la profundidad de enterramiento de la línea. Según tabla B.13 de la IEC 60502-2, para una profundidad de 1m.

k_4 es el factor de corrección por la resistividad térmica del terreno. Según la tabla B.15 de la IEC 60502-2, para cables unipolares enterrados bajo tubo considerando una resistividad térmica del terreno de 2,5 K·m/W.

3.4.3 Caída de tensión

La caída de tensión para una línea de un sistema trifásico es:

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot I_{nom} \cdot (R \cdot \cos\varphi + X \cdot \sin\varphi)$$

Donde:

I_{nom} es la intensidad nominal (A).

X es la reactancia del conductor (Ω). Según ficha técnica de fabricante.

R es la resistencia del conductor (Ω), que se calcula según las fórmulas mostradas a continuación:

$$R_{(T)} = R_{20^\circ C} \cdot [1 + \alpha (T - T_0)]$$

$$T = T_0 + (T_{max} - T_0) \cdot \left(\frac{I_{nom}}{I_z'}\right)^2$$

Donde:

T_0 es la temperatura del terreno.

T_{max} es la temperatura máxima permitida por el cable. Según ficha técnica de fabricante.

α es el coeficiente de temperatura (0,00403 para el aluminio).

$R_{20^\circ C}$, resistencia del cable a 20°C. Según ficha técnica de fabricante.

I_z' es intensidad máxima admisible corregida en A.

I_{nom} es la intensidad nominal en A.

En cuanto a la caída de tensión en porcentaje se calcula de la siguiente forma:

$$\Delta U(\%) = \frac{\Delta U}{U_n} \times 100 = \frac{\Delta U}{15.000V} \times 100$$

3.4.4 Pérdida de potencia

Las pérdidas de potencia en W vienen dadas por la expresión:

$$P_{loss} = 3 \cdot (R \cdot \cos\varphi + X \cdot \sin\varphi) \cdot I_{nom}^2$$

Donde:

I_{nom} es la intensidad nominal (A).

X es la reactancia del conductor (Ω). Se calcula de forma equivalente al apartado de caída de tensión.

R es la resistencia del conductor (Ω). Se calcula de forma equivalente al apartado de caída de tensión.

Para calcular las pérdidas de potencia en porcentaje de esta línea de MT se utiliza la siguiente fórmula:

$$P_{loss_{MT}}(\%) = \frac{P_{loss}}{P_n} \times 100$$

En donde:

P_n es la potencia nominal de la planta (W). $P_n = 150,9\text{MW}$

3.4.5 Diámetro de tubo de canalización

En los cruces de una canalización eléctrica de MT con los viales de paso existentes, se debe disponer los cables eléctricos bajo tubo. Teniendo en cuenta que la sección del conductor y comparando con los valores nominales de la tabla la 101 de la norma UNE-EN 61386-24 se obtiene que el diámetro interior del tubo debe ser:

$$D \geq \sqrt{f \cdot (n \cdot d^2)}$$

Donde:

D : diámetro interior del tubo (mm).

f : coeficiente según sistema de instalación del tubo. $f = 1,5$

n : número de conductores.

d : diámetro del cable según ficha técnica de cable.

4 CÁLCULO DE PUESTA A TIERRA

La instalación de puesta a tierra cumplirá con lo dispuesto en el Real Decreto 1699/2011 sobre las condiciones de puesta a tierra en instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red de baja tensión.

Todas las masas de la instalación fotovoltaica estarán conectadas a una red de tierras independiente de la del neutro de la empresa distribuidora, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, así como de las masas del resto del suministro.

La red de tierras se hará a través de conductor horizontal que irá por las bandejas de situadas sobre las estructuras, el cual se unirá la red de tierras enterrada.

Se realizará una instalación de puesta a tierra constituida por:

Un cable de cobre desnudo de 35 mm² de sección, que transcurrirá en el interior de la bandeja metálica de distribución, para la red de tierra equipotencial de la estructura soporte de los paneles fotovoltaicos y de la propia bandeja.

Un cable de cobre AL XZ1 (S) 0,6/1 kV de sección variable según el circuito en el que se integra, que transcurrirá en el interior de la bandeja metálica de distribución a disponer en la estructura, para la puesta a tierra de los paneles solares fotovoltaicos y las cajas de conexiones de la instalación.

Para la conexión de los dispositivos al circuito de puesta a tierra, será necesario disponer de bornas o elementos de conexión que garanticen una unión perfecta, teniendo en cuenta los esfuerzos dinámicos y térmicos que se producen en caso de cortocircuito.

Para la puesta a tierra de la instalación se seguirá lo señalado en la instrucción ITC BT- 18 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

El electrodo se dimensionará de forma que su resistencia a tierra, en cualquier circunstancia previsible, no sea superior al valor especificado para ella en cada caso. Este valor será tal que ninguna masa pueda alcanzar una tensión de contacto de un valor superior a 24 V y como se indica en el REBT.

Cada circuito llevará una protección con interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad, por lo que la resistencia más desfavorable no podrá ser superior al valor dado por:

$$R_{max.} = \frac{24}{0,3} = 80 \, \Omega$$

La red de tierras se realizará mediante conductor dispuesto sobre bandeja y a tierra mediante picas. La longitud del conductor a utilizar vendrá condicionada por la naturaleza conductora del terreno con el fin de garantizar que la $R_{pat} < 80 \, \Omega$.

En el caso de la planta fotovoltaica, se considerará la fórmula para malla de tierra, ya que la extensión es muy grande.

En el caso de malla de tierra, la fórmula a utilizar es:

$$R_{malla} = \frac{\rho}{4\sqrt{\frac{S}{\pi}}} + \frac{\rho}{L}$$

Donde,

R= resistencia de la malla de puesta a tierra en Ω .

ρ = resistividad del terreno en $\Omega \cdot m$.

S= superficie del conductor de cobre en mm^2 . En este caso, 35 mm^2 .

L= longitud de los conductores en m.

Considerando que el suelo sobre el que se realizará la puesta a tierra tiene una resistividad $\rho=2000 \Omega \cdot m$ (Tomando este como el valor más desfavorable)

La unión de los diferentes puntos de puesta a tierra se realizará mediante cable desnudo de cobre de 35 mm^2 de sección. Las distancias serán las suficientes para evitar un posible acoplamiento entre ellas.

Sustituyendo se obtiene como resistencia de la malla de puesta a tierra:

$$R_{\text{malla}} = \frac{2000}{4 \cdot \sqrt{\frac{35}{\pi}}} + \frac{2000}{L} = 149,84 \Omega$$

5 TABLA DE CÁLCULOS DEL CABLEADO DE BT-AC

INTERCONEXION TRAF0-INVERSORES																														
ORIGEN	DESIGNACION DEL CABLE	Pot	V AC(V)	I AC(A)	L horizontal por cable	Lx1,05+3+0,8 *2+2	T_cable	R(T)_línea	Sección del cable	Cables por fase	Iz_línea	Nº Circuitos	Distancia Circuitos	k1 (Temp)	k2.1 (Agrup. I)	k2.2 (Agrup. II)	k3 (Prof)	k4 (Res)	K_TOT	Iz' _línea	Iz' _cable	Factor de carga de la línea	Iz' >=I AC (Línea)	ΔV (V) Total Inversor- Trafo	ΔV (%) Total Inversor- Trafo	ΔV (%) < 1,5 %	I _n fusible >	I _n	Infusible<Iz *1,45	Iz cables'I _n '<Iz'
FV ALETA 28		Kw	V	A	m	m	°C	Ω/km	mm²	uds	A	uds	m								A	A	%	Comprobar				A	A	Comprobar
TX1	Inverter TX1-INV1	250	800	180	223,63	241	33	0,0818	400	1	448	7	0,125	1,00	0,59	1,00	0,99	1,00	0,58	261,68	261,68	68,79%	verificado	5,39	0,67%	Verificado	480,00	300	verificado	verificado
	Inverter TX1-INV2	250	800	180	173,128	188	33	0,0818	400	1	448	7	0,125	1,00	0,59	1,00	0,99	1,00	0,58	261,68	261,68	68,94%	verificado	4,21	0,53%	Verificado	480,00	300	verificado	verificado
	Inverter TX1-INV3	250	800	180	152,971	167	33	0,0818	400	1	448	7	0,125	1,00	0,59	1,00	0,99	1,00	0,58	261,68	261,68	68,94%	verificado	3,73	0,47%	Verificado	480,00	300	verificado	verificado
	Inverter TX1-INV4	250	800	180	182,974	199	33	0,0818	400	1	448	7	0,125	1,00	0,59	1,00	0,99	1,00	0,58	261,68	261,68	68,94%	verificado	4,44	0,55%	Verificado	480,00	300	verificado	verificado
	Inverter TX1-INV5	250	800	180	74,726	85	33	0,0818	400	1	448	7	0,125	1,00	0,59	1,00	0,99	1,00	0,58	261,68	261,68	68,94%	verificado	1,90	0,24%	Verificado	480,00	300	verificado	verificado
	Inverter TX1-INV6	250	800	180	124,848	138	33	0,0818	400	1	448	7	0,125	1,00	0,59	1,00	0,99	1,00	0,58	261,68	261,68	68,94%	verificado	3,07	0,38%	Verificado	480,00	300	verificado	verificado
	Inverter TX1-INV7	250	800	180	164,959	180	33	0,0818	400	1	448	7	0,125	1,00	0,59	1,00	0,99	1,00	0,58	261,68	261,68	68,94%	verificado	4,01	0,50%	Verificado	480,00	300	verificado	verificado
	Inverter TX1-INV8	250	800	180	45,980	55	33	0,0818	400	1	448	7	0,125	1,00	0,59	1,00	0,99	1,00	0,58	261,68	261,68	68,94%	verificado	1,22	0,15%	Verificado	480,00	300	verificado	verificado
	Inverter TX1-INV9	250	800	180	57,396	67	33	0,0818	400	1	448	7	0,125	1,00	0,59	1,00	0,99	1,00	0,58	261,68	261,68	68,94%	verificado	1,49	0,19%	Verificado	480,00	300	verificado	verificado
	Inverter TX1-INV10	250	800	180	54,790	64	33	0,0818	400	1	448	7	0,125	1,00	0,59	1,00	0,99	1,00	0,58	261,68	261,68	68,94%	verificado	1,43	0,18%	Verificado	480,00	300	verificado	verificado
	Inverter TX1-INV11	250	800	180	74,763	85	33	0,0818	400	1	448	7	0,125	1,00	0,59	1,00	0,99	1,00	0,58	261,68	261,68	68,94%	verificado	1,90	0,24%	Verificado	480,00	300	verificado	verificado
	Inverter TX1-INV12	250	800	180	94,727	106	33	0,0818	400	1	448	7	0,125	1,00	0,59	1,00	0,99	1,00	0,58	261,68	261,68	68,94%	verificado	2,37	0,30%	Verificado	480,00	300	verificado	verificado
	Inverter TX1-INV13	250	800	180	114,711	127	33	0,0818	400	1	448	7	0,125	1,00	0,59	1,00	0,99	1,00	0,58	261,68	261,68	68,94%	verificado	2,84	0,35%	Verificado	480,00	300	verificado	verificado
	Inverter TX1-INV14	250	800	180	134,725	148	33	0,0818	400	1	448	7	0,125	1,00	0,59	1,00	0,99	1,00	0,58	261,68	261,68	68,94%	verificado	3,30	0,41%	Verificado	480,00	300	verificado	verificado
	Inverter TX1-INV15	250	800	180	154,737	169	33	0,0818	400	1	448	7	0,125	1,00	0,59	1,00	0,99	1,00	0,58	261,68	261,68	68,94%	verificado	3,77	0,47%	Verificado	480,00	300	verificado	verificado
	Inverter TX1-INV16	250	800	180	174,747	190	33	0,0818	400	1	448	7	0,125	1,00	0,59	1,00	0,99	1,00	0,58	261,68	261,68	68,94%	verificado	4,24	0,53%	Verificado	480,00	300	verificado	verificado
	Inverter TX1-INV17	250	800	180	194,767	211	33	0,0818	400	1	448	7	0,125	1,00	0,59	1,00	0,99	1,00	0,58	261,68	261,68	68,94%	verificado	4,71	0,59%	Verificado	480,00	300	verificado	verificado
	Inverter TX1-INV18	250	800	180	299,737	321	33	0,0818	400	1	448	7	0,125	1,00	0,59	1,00	0,99	1,00	0,58	261,68	261,68	68,94%	verificado	7,17	0,90%	Verificado	480,00	300	verificado	verificado
																									0,43%					

6 TABLA DE CÁLCULOS DEL CABLEADO DE BT-DC

ORIGEN-DESTINO	DESIGNACION DEL CABLE	MOD. PWR	# MOD x STRG	P	Vmp total	Imp	Isc	I'sc = Isc + 5%	I'sc x 1,25	L horizontal por cable	Lx1,05+3x0,8 *2+2	T_cable	R(T)_linea	Sección del cable	Cables por fase	Iz_linea	Nº Circuitos	Distancia Circuitos	k1 (Temp)	k2.1 (Agrup. I)	k2.2 (Agrup. II)	k3 (Prof)	k4 (Res)	K _{TOT}	Iz' _linea	Iz' _cable	Factor de carga de la línea @ Isc' x 1,25	Iz'>=1,25I'sc' (Línea)	Perdidas DC_linea	Perdidas DC_linea	ΔV	ΔV_line a	DC% total <= 1,5%	In _{tuable} >	In	In' (A1 = 0,85; A2 = 0,8)	I'scIn'sIz'
FV ALETA 28		Wp	uds	Wp	V	A	A	A	A	m	m	ºC	Ω/km	mm²	uds	A	uds	m							A	A	%	Comprobar	W	%	V	%	Comprobar		A	A	Comprobar
Inverter TX1-INV01	String TX1-INV1-STR1	715	28	20.020	1.137	17,63	18,64	19,57	24,47	49,668	59	51	2,1948	10	1	70	16	0,125	0,96	0,47	0,80	1,00	1,10	0,40	27,79	13,90	88,02%	verificado	80,16	0,40%	4,55	0,40%	verificado	28,78	32	21,76	verificado
	String TX1-INV1-STR2	715	28	20.020	1.137	17,63	18,64	19,57	24,47	49,668	59	51	2,1948	10	1	70	16	0,125	0,96	0,47	0,80	1,00	1,10	0,40	27,79	13,90	88,02%	verificado	80,16	0,40%	4,55	0,40%	verificado	28,78	32	21,76	verificado
	String TX1-INV1-STR3	715	28	20.020	1.137	17,63	18,64	19,57	24,47	40,270	49	51	2,1948	10	1	70	16	0,125	0,96	0,47	0,80	1,00	1,10	0,40	27,79	13,90	88,02%	verificado	66,70	0,33%	3,78	0,33%	verificado	28,78	32	21,76	verificado
	String TX1-INV1-STR4	715	28	20.020	1.137	17,63	18,64	19,57	24,47	40,270	49	51	2,1948	10	1	70	16	0,125	0,96	0,47	0,80	1,00	1,10	0,40	27,79	13,90	88,02%	verificado	66,70	0,33%	3,78	0,33%	verificado	28,78	32	21,76	verificado
	String TX1-INV1-STR5	715	28	20.020	1.137	17,63	18,64	19,57	24,47	28,844	37	51	2,1948	10	1	70	16	0,125	0,96	0,47	0,80	1,00	1,10	0,40	27,79	13,90	88,02%	verificado	50,33	0,25%	2,85	0,25%	verificado	28,78	32	21,76	verificado
	String TX1-INV1-STR6	715	28	20.020	1.137	17,63	18,64	19,57	24,47	17,034	24	51	2,1948	10	1	70	16	0,125	0,96	0,47	0,80	1,00	1,10	0,40	27,79	13,90	88,02%	verificado	33,41	0,17%	1,89	0,17%	verificado	28,78	32	21,76	verificado
	String TX1-INV1-STR7	715	28	20.020	1.137	17,63	18,64	19,57	24,47	30,037	38	51	2,1948	10	1	70	16	0,125	0,96	0,47	0,80	1,00	1,10	0,40	27,79	13,90	88,02%	verificado	52,04	0,26%	2,95	0,26%	verificado	28,78	32	21,76	verificado
	String TX1-INV1-STR8	715	28	20.020	1.137	17,63	18,64	19,57	24,47	6,211	13	51	2,1948	10	1	70	16	0,125	0,96	0,47	0,80	1,00	1,10	0,40	27,79	13,90	88,02%	verificado	17,90	0,09%	1,02	0,09%	verificado	28,78	32	21,76	verificado
	String TX1-INV1-STR9	715	28	20.020	1.137	17,63	18,64	19,57	24,47	30,320	38	51	2,1948	10	1	70	16	0,125	0,96	0,47	0,80	1,00	1,10	0,40	27,79	13,90	88,02%	verificado	52,44	0,26%	2,97	0,26%	verificado	28,78	32	21,76	verificado
	String TX1-INV1-STR10	715	28	20.020	1.137	17,63	18,64	19,57	24,47	39,930	49	51	2,1948	10	1	70	16	0,125	0,96	0,47	0,80	1,00	1,10	0,40	27,79	13,90	88,02%	verificado	66,21	0,33%	3,76	0,33%	verificado	28,78	32	21,76	verificado
	String TX1-INV1-STR11	715	28	20.020	1.137	17,63	18,64	19,57	24,47	48,936	58	51	2,1948	10	1	70	16	0,125	0,96	0,47	0,80	1,00	1,10	0,40	27,79	13,90	88,02%	verificado	79,11	0,40%	4,49	0,39%	verificado	28,78	32	21,76	verificado
	String TX1-INV1-STR12	715	28	20.020	1.137	17,63	18,64	19,57	24,47	103,135	115	51	2,1948	10	1	70	16	0,125	0,96	0,47	0,80	1,00	1,10	0,40	27,79	13,90	88,02%	verificado	156,75	0,78%	8,89	0,78%	verificado	28,78	32	21,76	verificado
	String TX1-INV1-STR13	715	28	20.020	1.137	17,63	18,64	19,57	24,47	103,535	115	51	2,1948	10	1	70	16	0,125	0,96	0,47	0,80	1,00	1,10	0,40	27,79	13,90	88,02%	verificado	157,33	0,79%	8,92	0,78%	verificado	28,78	32	21,76	verificado
	String TX1-INV1-STR14	715	28	20.020	1.137	17,63	18,64	19,57	24,47	75,632	86	51	2,1948	10	1	70	16	0,125	0,96	0,47	0,80	1,00	1,10	0,40	27,79	13,90	88,02%	verificado	117,35	0,59%	6,66	0,59%	verificado	28,78	32	21,76	verificado
	String TX1-INV1-STR15	715	28	20.020	1.137	17,63	18,64	19,57	24,47	75,434	86	51	2,1948	10	1	70	16	0,125	0,96	0,47	0,80	1,00	1,10	0,40	27,79	13,90	88,02%	verificado	117,07	0,58%	6,64	0,58%	verificado	28,78	32	21,76	verificado
	String TX1-INV1-STR16	715	28	20.020	1.137	17,63	18,64	19,57	24,47	104,905	117	51	2,1948	10	1	70	16	0,125	0,96	0,47	0,80	1,00	1,10	0,40	27,79	13,90	88,02%	verificado	159,29	0,80%	9,04	0,79%	verificado	28,78	32	21,76	verificado
Inverter TX1-INV02	String TX1-INV2-STR1	715	28	20.020	1.137	17,63	18,64	19,57	24,47	30,316	38	51	2,1948	10	1	70	16	0,125	0,96	0,47	0,80	1,00	1,10	0,40	27,79	13,90	88,02%	verificado	52,44	0,26%	2,97	0,26%	verificado	28,78	32	21,76	verificado
	String TX1-INV2-STR2	715	28	20.020	1.137	17,63	18,64	19,57	24,47	30,316	38	51	2,1948	10	1	70	16	0,125	0,96	0,47	0,80	1,00	1,10	0,40	27,79	13,90	88,02%	verificado	52,44	0,26%	2,97	0,26%	verificado	28,78	32	21,76	verificado
	String TX1-INV2-STR3	715	28	20.020	1.137	17,63	18,64	19,57	24,47	25,140	33	51	2,1948	10	1	70	16	0,125	0,96	0,47	0,80	1,00	1,10	0,40	27,79	13,90	88,02%	verificado	45,02	0,22%	2,55	0,22%	verificado	28,78	32	21,76	verificado
	String TX1-INV2-STR4	715	28	20.020	1.137	17,63	18,64	19,57	24,47	61,464	71	51	2,1948	10	1	70	16	0,125	0,96	0,47	0,80	1,00	1,10	0,40	27,79	13,90	88,02%	verificado	97,06	0,48%	5,51	0,48%	verificado	28,78	32	21,76	verificado
	String TX1-INV2-STR5	715																																			

ORIGEN-DESTINO	DESIGNACION DEL CABLE	MOD. PWR	# MOD x STRG	P	Vmp total	Imp	Isc	I'sc = Isc + 5%	I'sc x 1,25	L horizontal por cable	Lx1,05+3x0,8 *2+2	T_cable	R(T)_línea	Sección del cable	Cables por fase	Iz_línea	Nº Circuitos	Distancia Circuitos	k1 (Temp)	k2.1 (Agrup. I)	k2.2 (Agrup. II)	k3 (Prof)	k4 (Res)	K _{TOT}	Iz'_línea	Iz'_cable	Factor de carga de la línea @ I'sc' x 1,25	Iz'>=1,25I'sc' (Línea)	Perdidas DC_línea	Perdidas DC _línea	ΔV	ΔV_linea	DC% total <= 1,5%	In _{tubo} >	In	In' (A1 = 0,85; A2 = 0,8)	I'scIn'sIz'
FV ALETA 28		Wp	uds	Wp	V	A	A	A	A	m	m	ºC	Ω/km	mm²	uds	A	uds	m								A	A	%	Comprobar	W	%	V	%	Comprobar	A	A	
	String TX1-INV7-STR12	715	28	20.020	1.137	17,63	18,64	19,57	24,47	61,602	71	51	2,1948	10	1	70	16	0,125	0,96	0,47	0,80	1,00	1,10	0,40	27,79	13,90	88,02%	verificado	97,26	0,49%	5,52	0,49%	verificado	28,78	32	21,76	verificado
	String TX1-INV7-STR13	715	28	20.020	1.137	17,63	18,64	19,57	24,47	31,931	40	51	2,1948	10	1	70	16	0,125	0,96	0,47	0,80	1,00	1,10	0,40	27,79	13,90	88,02%	verificado	54,75	0,27%	3,11	0,27%	verificado	28,78	32	21,76	verificado
	String TX1-INV7-STR14	715	28	20.020	1.137	17,63	18,64	19,57	24,47	41,572	50	51	2,1948	10	1	70	16	0,125	0,96	0,47	0,80	1,00	1,10	0,40	27,79	13,90	88,02%	verificado	68,56	0,34%	3,89	0,34%	verificado	28,78	32	21,76	verificado
	String TX1-INV7-STR15	715	28	20.020	1.137	17,63	18,64	19,57	24,47	40,772	49	51	2,1948	10	1	70	16	0,125	0,96	0,47	0,80	1,00	1,10	0,40	27,79	13,90	88,02%	verificado	67,41	0,34%	3,82	0,34%	verificado	28,78	32	21,76	verificado
Inverter TX1-INV08	String TX1-INV8-STR1	715	28	20.020	1.137	17,63	18,64	19,57	24,47	3,326	10	51	2,1948	10	1	70	16	0,125	0,96	0,47	0,80	1,00	1,10	0,40	27,79	13,90	88,02%	verificado	13,77	0,07%	0,78	0,07%	verificado	28,78	32	21,76	verificado
	String TX1-INV8-STR2	715	28	20.020	1.137	17,63	18,64	19,57	24,47	40,850	49	51	2,1948	10	1	70	16	0,125	0,96	0,47	0,80	1,00	1,10	0,40	27,79	13,90	88,02%	verificado	67,53	0,34%	3,83	0,34%	verificado	28,78	32	21,76	verificado
	String TX1-INV8-STR3	715	28	20.020	1.137	17,63	18,64	19,57	24,47	3,327	10	51	2,1948	10	1	70	16	0,125	0,96	0,47	0,80	1,00	1,10	0,40	27,79	13,90	88,02%	verificado	13,77	0,07%	0,78	0,07%	verificado	28,78	32	21,76	verificado
	String TX1-INV8-STR4	715	28	20.020	1.137	17,63	18,64	19,57	24,47	40,850	49	51	2,1948	10	1	70	16	0,125	0,96	0,47	0,80	1,00	1,10	0,40	27,79	13,90	88,02%	verificado	67,53	0,34%	3,83	0,34%	verificado	28,78	32	21,76	verificado
	String TX1-INV8-STR5	715	28	20.020	1.137	17,63	18,64	19,57	24,47	26,150	34	51	2,1948	10	1	70	16	0,125	0,96	0,47	0,80	1,00	1,10	0,40	27,79	13,90	88,02%	verificado	46,47	0,23%	2,64	0,23%	verificado	28,78	32	21,76	verificado
	String TX1-INV8-STR6	715	28	20.020	1.137	17,63	18,64	19,57	24,47	62,274	72	51	2,1948	10	1	70	16	0,125	0,96	0,47	0,80	1,00	1,10	0,40	27,79	13,90	88,02%	verificado	98,22	0,49%	5,57	0,49%	verificado	28,78	32	21,76	verificado
	String TX1-INV8-STR7	715	28	20.020	1.137	17,63	18,64	19,57	24,47	26,550	34	51	2,1948	10	1	70	16	0,125	0,96	0,47	0,80	1,00	1,10	0,40	27,79	13,90	88,02%	verificado	47,04	0,23%	2,67	0,23%	verificado	28,78	32	21,76	verificado
	String TX1-INV8-STR8	715	28	20.020	1.137	17,63	18,64	19,57	24,47	62,674	72	51	2,1948	10	1	70	16	0,125	0,96	0,47	0,80	1,00	1,10	0,40	27,79	13,90	88,02%	verificado	98,79	0,49%	5,60	0,49%	verificado	28,78	32	21,76	verificado
	String TX1-INV8-STR9	715	28	20.020	1.137	17,63	18,64	19,57	24,47	41,211	50	51	2,1948	10	1	70	16	0,125	0,96	0,47	0,80	1,00	1,10	0,40	27,79	13,90	88,02%	verificado	68,04	0,34%	3,86	0,34%	verificado	28,78	32	21,76	verificado
	String TX1-INV8-STR10	715	28	20.020	1.137	17,63	18,64	19,57	24,47	41,011	50	51	2,1948	10	1	70	16	0,125	0,96	0,47	0,80	1,00	1,10	0,40	27,79	13,90	88,02%	verificado	67,76	0,34%	3,84	0,34%	verificado	28,78	32	21,76	verificado
	String TX1-INV8-STR11	715	28	20.020	1.137	17,63	18,64	19,57	24,47	70,482	81	51	2,1948	10	1	70	16	0,125	0,96	0,47	0,80	1,00	1,10	0,40	27,79	13,90	88,02%	verificado	109,98	0,55%	6,24	0,55%	verificado	28,78	32	21,76	verificado
	String TX1-INV8-STR12	715	28	20.020	1.137	17,63	18,64	19,57	24,47	83,754	95	51	2,1948	10	1	70	16	0,125	0,96	0,47	0,80	1,00	1,10	0,40	27,79	13,90	88,02%	verificado	128,99	0,64%	7,32	0,64%	verificado	28,78	32	21,76	verificado
	String TX1-INV8-STR13	715	28	20.020	1.137	17,63	18,64	19,57	24,47	83,754	95	51	2,1948	10	1	70	16	0,125	0,96	0,47	0,80	1,00	1,10	0,40	27,79	13,90	88,02%	verificado	128,99	0,64%	7,32	0,64%	verificado	28,78	32	21,76	verificado
	String TX1-INV8-STR14	715	28	20.020	1.137	17,63	18,64	19,57	24,47	24,356	32	51	2,1948	10	1	70	16	0,125	0,96	0,47	0,80	1,00	1,10	0,40	27,79	13,90	88,02%	verificado	43,90	0,22%	2,49	0,22%	verificado	28,78	32	21,76	verificado
	String TX1-INV8-STR15	715	28	20.020	1.137	17,63	18,64	19,57	24,47	62,680	72	51	2,1948	10	1	70	16	0,125	0,96	0,47	0,80	1,00	1,10	0,40	27,79	13,90	88,02%	verificado	97,94	0,49%	5,56	0,49%	verificado	28,78	32	21,76	verificado
Inverter TX1-INV09	String TX1-INV9-STR1	715	28	20.020	1.137	17,63	18,64	19,57	24,47	25,762	34	51	2,1948	10	1	70	16	0,125	0,96	0,47	0,80	1,00	1,10	0,40	27,79	13,90	88,02%	verificado	45,91	0,23%	2,60	0,23%	verificado	28,78	32	21,76	verificado
	String TX1-INV9-STR2	715	28	20.020	1.137	17,63	18,64	19,57	24,47	62,486	72	51	2,1948	10	1	70	16	0,125	0,96	0,47	0,80	1,00	1,10	0,40	27,79	13,90	88,02%	verificado	98,52	0,49%	5,59	0,49%	verificado	28,78	32	21,76	verificado
	String TX1-INV9-STR3	715	28	20.020	1.137	17,63	18,64	19,57	24,47	104,990	117	51	2,1948	10	1	70	16	0,125	0,96	0,47	0,80	1,00	1,10	0,40	27,79	13,90	88,02%	verificado	159,41	0,80%	9,04	0,80%	verificado	28,78	32	21,76	verificado
	String TX1-INV9-STR4	715	28	20.020	1.137	17,63	18,64	19,57	24,47	104,790	117	51	2,1948	10	1	70	16	0,125	0,96	0,47	0,80	1,00	1,10	0,40	27,79	13,90	88,02%	verificado	159,13	0,79%	9,03	0,79%	verificado	28,78	32	21,76	verificado
	String TX1-INV9-STR5	715	28	20.020	1.137	17,63	18,64	19,57	24,47	3,327	10	51	2,1948	10	1	70	16	0,125	0,96	0,47	0,80	1,00	1,10	0,40	27,79	13,90	88,02%	verificado	13,77	0,07%	0,78	0,07%	verificado	28,78	32	21,76	verificado
	String TX1-INV9-STR6	715	28	20.020	1.137	17,63	18,64	19,57	24,47	40,851	49	51	2,1948	10	1	70	16	0,125	0,96	0,47	0,80	1,00	1,10	0,40	27,79	13,90	88,02%	verificado	67,53	0,34%	3,83	0,34%	verificado	28,78	32	21,76	verificado
	String TX1-INV9-STR7	715	28	20.020	1.137	17,63	18,64	19,57	24,47	3,327	10	51	2,1948	10	1	70	16	0,125	0,96	0,47	0,80	1,00	1,10	0,40	27,79	13,90	88,02%	verificado	13,77	0,07%	0,78	0,07%	verificado	28,78	32	21,76	verificado
	String TX1-INV9-STR8	715	28	20.020	1.137	17,63	18,64	19,57	24,47	40,851	49	51	2,1948	10	1	70	16	0,125	0,96	0,47	0,80	1,00	1,10	0,40	27,79	13,90	88,02%	verificado	67,53	0,34%	3,83	0,34%	verificado	28,78	32	21,76	verificado
	String TX1-INV9-STR9	715	28	20.020	1.137	17,63	18,64	19,57	24,47	83,755	95	51	2,1948	10	1	70	16	0,125	0,96	0,47	0,80	1,00	1,10	0,40	27,79	13,90	88,02%	verificado	128,99	0,64%	7,32	0,64%	verificado	28,78	32	21,76	verificado
	String TX1-INV9-STR10	715	28	20.020	1.137	17,63	18,64	19,57	24,47	83,755	95	51	2,1948	10	1	70	16	0,125	0,96	0,47	0,80	1,00	1,10	0,40	27,79	13,90	88,02%	verificado	128,99	0,64%	7,32	0,64%	verificado	28,78	32	21,76	verificado
	String TX1-INV9-STR11	715	28	20.020	1.137	17,63	18,64	19,57	24,47	114,425	127	51	2,1948	10	1	70	16	0,125	0,96	0,47	0,80	1,00	1,10	0,40	27,79	13,90	88,02%	verificado	172,93	0,86%	9,81	0,86%	verificado	28,78	32	21,76	verificado
	String TX1-INV9-STR12	715	28	20.020	1.137	17,63	18,64	19,57	24,47	25,752	34	51	2,1948	10	1	70	16	0,125	0,96	0,47	0,80	1,00	1,10	0,40	27,79	13,90	88,02%	verificado	45,90	0,23%	2,60	0,23%	verificado	28,78	32	21,76	verificado
	String TX1-INV9-STR13	715	28	20.020	1.137	17,63	18,64	19,57	24,47	25,952	34	51	2,1948	10	1	70	16	0,125	0,96	0,47	0,80	1,00	1,10	0,40	27,79	13,90	88,02%	verificado	46,18	0,23%	2,62	0,23%	verificado	28,78	32	21,76	verificado
	String TX1-INV9-STR14	715	28	20.020	1.137	17,63	18,64	19,57	24,47	62,876	73	51	2,1948	10	1	70	16	0,125	0,96	0,47	0,80	1,00	1,10	0,40	27,79	13,90	88,02%	verificado	99,08	0,49%	5,62	0,49%	verificado	28,78	32	21,76	verificado
	String TX1-INV9-STR15	715	28	20.020	1.137	17,63	18,64	19,57	24,47	99,315	111	51	2,1948	10	1	70	16	0,125	0,96	0,47	0,80	1,00	1,10	0,40	27,79	13,90	88,02%	verificado	151,28	0,76%	8,58	0,75					

ORIGEN-DESTINO	DESIGNACION DEL CABLE	MOD. PWR	# MOD x STRG	P	Vmp total	Imp	Isc	I'sc = Isc + 5%	I'sc x 1,25	L horizontal por cable	Lx1,05+3+0,8 *2+2	T_cable	R(T)_línea	Sección del cable	Cables por fase	Iz_línea	Nº Circuitos	Distancia Circuitos	k1 (Temp)	k2.1 (Agrup. I)	k2.2 (Agrup. II)	k3 (Prof)	k4 (Res)	K _{TOT}	Iz'_línea	Iz'_cable	Factor de carga de la línea @ Isc' x 1,25	Iz'>=1,25I'sc (Línea)	Perdidas DC_línea	Perdidas DC _línea	ΔV	ΔV_línea a	DC% total <= 1,5%	In _{tubos} >	In	In' (A1 = 0,85; A2 = 0,8)	I'scIn'sIz'
FV ALETA 28		Wp	uds	Wp	V	A	A	A	A	m	m	°C	Ω/km	mm²	uds	A	uds	m							A	A	%	Comprobar	W	%	V	%	Comprobar	A	A	Comprobar	
Inverter TX1-INV14	String TX1-INV14-STR7	715	28	20.020	1.137	17,63	18,64	19,57	24,47	78,243	89	51	2,1948	10	1	70	16	0,125	0,96	0,47	0,80	1,00	1,10	0,40	27,79	13,90	88,02%	verificado	121,09	0,60%	6,87	0,60%	verificado	28,78	32	21,76	verificado
	String TX1-INV14-STR8	715	28	20.020	1.137	17,63	18,64	19,57	24,47	115,767	128	51	2,1948	10	1	70	16	0,125	0,96	0,47	0,80	1,00	1,10	0,40	27,79	13,90	88,02%	verificado	174,85	0,87%	9,92	0,87%	verificado	28,78	32	21,76	verificado
	String TX1-INV14-STR9	715	28	20.020	1.137	17,63	18,64	19,57	24,47	62,978	73	51	2,1948	10	1	70	16	0,125	0,96	0,47	0,80	1,00	1,10	0,40	27,79	13,90	88,02%	verificado	99,23	0,50%	5,63	0,50%	verificado	28,78	32	21,76	verificado
	String TX1-INV14-STR10	715	28	20.020	1.137	17,63	18,64	19,57	24,47	99,379	111	51	2,1948	10	1	70	16	0,125	0,96	0,47	0,80	1,00	1,10	0,40	27,79	13,90	88,02%	verificado	151,37	0,76%	8,59	0,76%	verificado	28,78	32	21,76	verificado
	String TX1-INV14-STR11	715	28	20.020	1.137	17,63	18,64	19,57	24,47	136,703	150	51	2,1948	10	1	70	16	0,125	0,96	0,47	0,80	1,00	1,10	0,40	27,79	13,90	88,02%	verificado	204,84	1,02%	11,62	1,02%	verificado	28,78	32	21,76	verificado
	String TX1-INV14-STR12	715	28	20.020	1.137	17,63	18,64	19,57	24,47	25,233	33	51	2,1948	10	1	70	16	0,125	0,96	0,47	0,80	1,00	1,10	0,40	27,79	13,90	88,02%	verificado	45,15	0,23%	2,56	0,23%	verificado	28,78	32	21,76	verificado
	String TX1-INV14-STR13	715	28	20.020	1.137	17,63	18,64	19,57	24,47	26,033	34	51	2,1948	10	1	70	16	0,125	0,96	0,47	0,80	1,00	1,10	0,40	27,79	13,90	88,02%	verificado	46,30	0,23%	2,63	0,23%	verificado	28,78	32	21,76	verificado
	String TX1-INV14-STR14	715	28	20.020	1.137	17,63	18,64	19,57	24,47	62,957	73	51	2,1948	10	1	70	16	0,125	0,96	0,47	0,80	1,00	1,10	0,40	27,79	13,90	88,02%	verificado	99,20	0,50%	5,63	0,49%	verificado	28,78	32	21,76	verificado
Inverter TX1-INV15	String TX1-INV14-STR15	715	28	20.020	1.137	17,63	18,64	19,57	24,47	98,941	110	51	2,1948	10	1	70	16	0,125	0,96	0,47	0,80	1,00	1,10	0,40	27,79	13,90	88,02%	verificado	150,75	0,75%	8,55	0,75%	verificado	28,78	32	21,76	verificado
	String TX1-INV14-STR16	715	28	20.020	1.137	17,63	18,64	19,57	24,47	136,665	150	51	2,1948	10	1	70	16	0,125	0,96	0,47	0,80	1,00	1,10	0,40	27,79	13,90	88,02%	verificado	204,79	1,02%	11,62	1,02%	verificado	28,78	32	21,76	verificado
	String TX1-INV14-STR1	715	28	20.020	1.137	17,63	18,64	19,57	24,47	27,386	35	51	2,1948	10	1	70	16	0,125	0,96	0,47	0,80	1,00	1,10	0,40	27,79	13,90	88,02%	verificado	48,24	0,24%	2,74	0,24%	verificado	28,78	32	21,76	verificado
	String TX1-INV14-STR2	715	28	20.020	1.137	17,63	18,64	19,57	24,47	26,986	35	51	2,1948	10	1	70	16	0,125	0,96	0,47	0,80	1,00	1,10	0,40	27,79	13,90	88,02%	verificado	47,66	0,24%	2,70	0,24%	verificado	28,78	32	21,76	verificado
	String TX1-INV14-STR3	715	28	20.020	1.137	17,63	18,64	19,57	24,47	3,327	10	51	2,1948	10	1	70	16	0,125	0,96	0,47	0,80	1,00	1,10	0,40	27,79	13,90	88,02%	verificado	13,77	0,07%	0,78	0,07%	verificado	28,78	32	21,76	verificado
	String TX1-INV14-STR4	715	28	20.020	1.137	17,63	18,64	19,57	24,47	3,327	10	51	2,1948	10	1	70	16	0,125	0,96	0,47	0,80	1,00	1,10	0,40	27,79	13,90	88,02%	verificado	13,77	0,07%	0,78	0,07%	verificado	28,78	32	21,76	verificado
	String TX1-INV14-STR5	715	28	20.020	1.137	17,63	18,64	19,57	24,47	40,851	49	51	2,1948	10	1	70	16	0,125	0,96	0,47	0,80	1,00	1,10	0,40	27,79	13,90	88,02%	verificado	67,53	0,34%	3,83	0,34%	verificado	28,78	32	21,76	verificado
	String TX1-INV14-STR6	715	28	20.020	1.137	17,63	18,64	19,57	24,47	40,851	49	51	2,1948	10	1	70	16	0,125	0,96	0,47	0,80	1,00	1,10	0,40	27,79	13,90	88,02%	verificado	67,53	0,34%	3,83	0,34%	verificado	28,78	32	21,76	verificado
Inverter TX1-INV16	String TX1-INV14-STR7	715	28	20.020	1.137	17,63	18,64	19,57	24,47	78,230	89	51	2,1948	10	1	70	16	0,125	0,96	0,47	0,80	1,00	1,10	0,40	27,79	13,90	88,02%	verificado	121,08	0,60%	6,87	0,60%	verificado	28,78	32	21,76	verificado
	String TX1-INV14-STR8	715	28	20.020	1.137	17,63	18,64	19,57	24,47	115,754	128	51	2,1948	10	1	70	16	0,125	0,96	0,47	0,80	1,00	1,10	0,40	27,79	13,90	88,02%	verificado	174,83	0,87%	9,92	0,87%	verificado	28,78	32	21,76	verificado
	String TX1-INV14-STR9	715	28	20.020	1.137	17,63	18,64	19,57	24,47	78,230	89	51	2,1948	10	1	70	16	0,125	0,96	0,47	0,80	1,00	1,10	0,40	27,79	13,90	88,02%	verificado	121,07	0,60%	6,87	0,60%	verificado	28,78	32	21,76	verificado
	String TX1-INV14-STR10	715	28	20.020	1.137	17,63	18,64	19,57	24,47	115,750	128	51	2,1948	10	1	70	16	0,125	0,96	0,47	0,80	1,00	1,10	0,40	27,79	13,90	88,02%	verificado	174,83	0,87%	9,92	0,87%	verificado	28,78	32	21,76	verificado
	String TX1-INV14-STR11	715	28	20.020	1.137	17,63	18,64	19,57	24,47	25,136	33	51	2,1948	10	1	70	16	0,125	0,96	0,47	0,80	1,00	1,10	0,40	27,79	13,90	88,02%	verificado	45,01	0,22%	2,55	0,22%	verificado	28,78	32	21,76	verificado
	String TX1-INV14-STR13	715	28	20.020	1.137	17,63	18,64	19,57	24,47	25,336	33	51	2,1948	10	1	70	16	0,125	0,96	0,47	0,80	1,00	1,10	0,40	27,79	13,90	88,02%	verificado	45,30	0,23%	2,57	0,23%	verificado	28,78	32	21,76	verificado
	String TX1-INV14-STR14	715	28	20.020	1.137	17,63	18,64	19,57	24,47	62,460	72	51	2,1948	10	1	70	16	0,125	0,96	0,47	0,80	1,00	1,10	0,40	27,79	13,90	88,02%	verificado	98,48	0,49%	5,59	0,49%	verificado	28,78	32	21,76	verificado
	String TX1-INV14-STR15	715	28	20.020	1.137	17,63	18,64	19,57	24,47	98,835	110	51	2,1948	10	1	70	16	0,125	0,96	0,47	0,80	1,00	1,10	0,40	27,79	13,90	88,02%	verificado	150,59	0,75%	8,54	0,75%	verificado	28,78	3		

7 TABLA CÁLCULOS DEL CABLEADO DE MEDIA TENSIÓN

CONDUCTORES MT SUBTERRANEOS																														
PLANTA	Tramo		Configuración	Longitud horizontal	Longitud mayorada (x1,05+10 m)	P	V	Inom	cos ρ	cable por fase	Sección	T	R (T)	X	ΔV	ΔV%	Pérdidas Cableado MT	Iz	Criterio de Calentamiento							Criterio de Intensidad de Cortocircuito				
																			Ftemp k1	nº agrupaciones	Separación entre circuitos	Fagrupación k2	Fprofundidad k3	Fresistencia k4 (R=2,50 Wm/K)	Iz'	Iz' ≥ In	K	t	Icc	K²S²≥Icc²t
	Inicio	Fin		m	m	Kw	kV	A			mm²	°C	Ω	Ω	V		W	A			mm				A	Comprobar		s	kA	Comprobar
FV ALETA 28	TX-1	SET OTERO	Enterrado	2.784,91	2.934,16	4900	30	99,26	0,95	1	240	65,9854	0,4347	0,302	74,74	0,25%	12850,84	320	0,96	8	200	0,57	0,99	0,8	138,68	Verificado	89	1	6,74	Verificado



PROYECTO TÉCNICO EJECUTIVO PARA AAP Y AAC

PSFV ALETA 28

CÁCERES, CÁCERES (EXTREMADURA)

DOCUMENTO 2: ANEXO 3 – ESTUDIO DE FLUJO DE CARGAS



CONTROL DE REVISIONES

VERSION	FECHA	AUTOR	COMENTARIOS
00	7-11-2025	ANT	Versión Inicial
01	12-06-2026	GPC	Modificación Línea de Evacuación

ÍNDICE

ÍNDICE	3
1 OBJETO	5
2 ABREVIATURAS	5
3 NORMATIVA APLICABLE	6
4 DIAGRAMA UNIFILAR DE PLANTA FOTOVOLTAICA	6
5 DATOS DE LA INSTALACIÓN	7
5.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PROYECTO	7
5.1.1 PSFV EL QUINTO CENTENARIO 7	7
5.1.2 PSFV LOS CINCO OCEANOS	8
5.1.3 PSFV MAGALLANES 8	9
5.1.4 PSFV ALETA 23	10
5.1.5 PSFV CABO DE HORNOS 15	11
5.1.6 PSFV CABO DE BUENA ESPERANZA 18	11
5.1.7 PSFV ALETA 28	12
5.1.8 PSFV CRISTOBAL COLÓN 5	13
5.2 TRANSFORMADOR PRINCIPAL	14
5.2.1 Transformador Principal de la SET-Elevadora-Otero	14
5.2.2 Transformador principal SKID COMPACT Units	15
5.3 Cable Aéreo de alta tensión (45kV)	15
5.4 Características de los cables de media tensión	17
5.5 Inversores	19
5.5.1 Curva de Capacidad	20
6 CONSIDERACIONES DE LOS CÁLCULOS	21
7 EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO DE RED	22
7.1 Definiciones	22
7.2 Identificación del MGE y punto de conexión para el estudio	23
7.3 Clasificación de los MGEs: evaluación de la significatividad	24
7.4 Requisitos de capacidad de suministro de potencia reactiva	24
8 CASOS DE ESTUDIO	26
8.1 Resultados para el PSFV CRISTOBAL COLÓN 5	27
8.1.1 Casos de estudio 1: Capacidad de potencia reactiva a la Capacidad Máxima. ...	27
8.1.2 Caso de estudio 2: Capacidad de Potencia Reactiva por debajo de la Capacidad Máxima.	28
8.2 Resultados para el PSFV ALETA 28	30
8.2.1 Casos de estudio 1: Capacidad de potencia reactiva a la Capacidad Máxima. ...	30

8.2.2	Caso de estudio 2: Capacidad de Potencia Reactiva por debajo de la Capacidad Máxima.	31
8.3	Resultados para el PSFV CABO DE HORNOS 15	33
8.3.1	Casos de estudio 1: Capacidad de potencia reactiva a la Capacidad Máxima.	33
8.3.2	Caso de estudio 2: Capacidad de Potencia Reactiva por debajo de la Capacidad Máxima.	34
8.4	Resultados para el PSFV CABO DE BUENA ESPERANZA 18	36
8.4.1	Casos de estudio 1: Capacidad de potencia reactiva a la Capacidad Máxima.	36
8.4.2	Caso de estudio 2: Capacidad de Potencia Reactiva por debajo de la Capacidad Máxima.	37
8.5	Resultados para el PSFV ALETA 23	39
8.5.1	Casos de estudio 1: Capacidad de potencia reactiva a la Capacidad Máxima.	39
8.5.2	Caso de estudio 2: Capacidad de Potencia Reactiva por debajo de la Capacidad Máxima.	40
8.6	Resultados para el PSFV MAGALLANES 8	42
8.6.1	Casos de estudio 1: Capacidad de potencia reactiva a la Capacidad Máxima.	42
8.6.2	Caso de estudio 2: Capacidad de Potencia Reactiva por debajo de la Capacidad Máxima.	43
8.7	Resultados para el PSFV LOS CINCO OCEANOS 4	45
8.7.1	Casos de estudio 1: Capacidad de potencia reactiva a la Capacidad Máxima.	45
8.7.2	Caso de estudio 2: Capacidad de Potencia Reactiva por debajo de la Capacidad Máxima.	46
8.8	Resultados para el PSFV EL QUINTO CENTENARIO 7	48
8.8.1	Casos de estudio 1: Capacidad de potencia reactiva a la Capacidad Máxima.	48
8.8.2	Caso de estudio 2: Capacidad de Potencia Reactiva por debajo de la Capacidad Máxima.	49
9	CONCLUSION.....	51
10	ANEXOS.....	52
10.1	Anexo I: Diagrama Unifilar	52
10.2	Anexo II. Resultados del estudio de Flujo de Cargas	53
10.2.1	Caso de Estudio 1: Capacidad de Potencia Reactiva a la Capacidad Máxima	53
10.2.2	Caso de Estudio 2: Capacidad de Potencia Reactiva por debajo de la Capacidad Máxima	59

1 OBJETO

El objeto del presente informe es describir los resultados del análisis de la conformidad con el Código de Red relativo al requisito 5.7. de la Norma Técnica de Supervisión (“NTS”) sobre la capacidad de potencia reactiva de los proyectos fotovoltaicos que conforman el denominado “Cluster La Plata”, en los T.M. de Casar de Cáceres y Cáceres, Extremadura, España. El conjunto de PSFVs al que se refiere el presente documento es el indicado en la siguiente tabla:

Proyecto	MUNICIPIO	Potencia de acceso (MW)	Conexión
El Quinto Centenario 7	Casar de Cáceres	4,54	SET Los Arenales - Nueva Posición 45 kV (A)
Los Cinco Océanos 4	Casar de Cáceres	4,54	SET Los Arenales - Nueva Posición 45 kV (A)
Magallanes 8	Casar de Cáceres	4,54	SET Los Arenales - Nueva Posición 45 kV (A)
Aleta 23	Cáceres	4,54	SET Los Arenales - Nueva Posición 45 kV (A)
Cabo de Buena Esperanza 18	Cáceres	4,54	SET Los Arenales - Nueva Posición 45 kV (A)
Cabo de Hornos 15	Casar de Cáceres	4,54	SET Los Arenales - Nueva Posición 45 kV (A)
Aleta 28	Cáceres	4,54	SET Los Arenales - Nueva Posición 45 kV (B)
Cristóbal Colón 5	Casar de Cáceres	3,22	SET Los Arenales - Nueva Posición 45 kV (B)

Tabla 1. Listado de PSFV del Cluster “La Plata”

En la tabla anterior se muestran los nombres de los 8 PSFV que componen el Cluster, junto con la potencia de acceso concedida. El punto de conexión será la SET “Los arenales.”

El presente informe analiza la capacidad de potencia reactiva de cada parque de manera individualizada en la SET de conexión.

2 ABREVIATURAS

En el presente informe, se han utilizado una serie de abreviaturas a modo de simplificar el texto, las cuales se muestran en la siguiente tabla:

ABREVIATURA	DESCRIPCIÓN
PV	Fotovoltaico
Hz	Hercio
kW / kV / kA	Kilovatio / Kilovoltio / kiloamperio
Wp / Wn	Vatio pico / Vatio Nominal
Ω	Ohmio
MV ó MT	Media Tensión
LV ó BT	Baja Tensión
VA	Voltio-amperio
VAr	Voltio-amperio reactivo
AC	Corriente alterna

ABREVIATURA	DESCRIPCIÓN
DC	Corriente continua
Ind / Cap	Inductivo / Capacitivo
cos ϕ	Cos ϕ
°C	Grado Celsius
Inv	Inversor
PCR, POI	Punto de Conexión a Red
CPM	Centro de Protección y Medida
CS	Centro de Seccionamiento
CT	Centro de Transformación
A/S	Aéreo/Subterráneo
SSAA	Servicios Auxiliares
Ucc	Impedancia de cortocircuito de secuencia positiva
Ucc0	Impedancia de cortocircuito de secuencia cero
X/R	Reactancia / Resistencia
BC	Barras de Central

Tabla 2. Lista de abreviaturas

3 NORMATIVA APLICABLE

- Orden TED/749/2020, de 16 de julio, por la que se establecen los requisitos técnicos para la conexión a la red necesarios para la implementación de los códigos de red de conexión.
- Real Decreto 647/2020, de 7 de julio, por el que se regulan aspectos necesarios para la implementación de los códigos de red de conexión de determinadas instalaciones eléctricas.
- Reglamento (UE) 2016/631 de la Comisión de 14 de abril de 2016 que establece un código de red sobre requisitos de conexión de generadores a la red. (NTS revisión 2.1 de 9/7/2021).
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión (BOE 18.09.02).
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.

4 DIAGRAMA UNIFILAR DE PLANTA FOTOVOLTAICA

En el Anexo I se incluye el diagrama unifilar del modelo de la planta fotovoltaica considerada en el software ETAP para el presente estudio.

5 DATOS DE LA INSTALACIÓN

El Proyecto de generación consistirá en el aprovechamiento de la radiación solar mediante unas células fotovoltaicas que van colocadas dentro de los paneles fotovoltaicos, transformando esta energía de radiación en energía eléctrica de corriente continua. Esta corriente continua se transforma en corriente alterna mediante los inversores y los transformadores que la disponen para la inyección a la red.

La infraestructura también contará con la SUBESTACIÓN ELÉCTRICA ELEVADORA OTERO 30/45 KV que consta de dos (2) posiciones de transformación 30/45 kV independientes y dos (2) posición de salida de línea aérea de 45 KV. Las posiciones de transformación sirven para transformar la energía proveniente de los PSFV ALETA 23, PSFV ALETA 28, PSFV CABO DE BUENA ESPERANZA 18, PSFV CABO DE HORNO 15, PSFV CRISTOBAL COLÓN 5, PSFV LOS CINCO OCEANOS 4, PSFV MAGALLANES 8 Y PSFV EL QUINTO CENTENARIO 7. Las salidas serán aéreas para evacuar la energía en 45 kV hasta la SET LOS ARENALES 45 KV

Desde cada uno de los PSFV saldrá una (1) línea subterránea que llegará al módulo de celdas en 30 kV situados en el nuevo edificio a construir en la subestación. El módulo de celdas se unirá con el transformador de potencia 30/45kV a través de una celda de transformador mediante cable aislado AL RH5Z1-OL, 18/30kV.

Será el punto de conexión de cada PSFV a la nueva Subestación el punto considerado como PCR a efectos de cumplimiento del Código de Red.

5.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PROYECTO

Los datos principales de cada una de las plantas fotovoltaicas, y relevantes para este informe se muestran en los siguientes apartados:

5.1.1 PSFV EL QUINTO CENTENARIO 7

	Datos de diseño
Nombre	PSFV EL QUINTO CENTENARIO 7
Potencia POI (MW)	4,54
Conexión a la SET	Los Arenales 45 kV
Potencia Instalada (kVA)	4.900
Potencia de módulos (kWp)	5.705,70
Potencia del módulo fotovoltaico (Wp)	CSI Solar Co., Ltd. CS7N-715TB-AG 1500V
Nº módulos fotovoltaicos 715 Wp	7.980
Modelo de inversor	SG350HX-20A
Potencia del inversor (kVA) 30°C	350
Factor de potencia del inversor	0,9
Número de inversores	14

	Datos de diseño
Transformador de potencia (5.150 kVA)	1
Pitch (m)	10
Nº trackers 2V14	27
Nº de hincados 2V14	81
Nº trackers 2V28	20
Nº de hincados 2V28	120
Nº trackers 2V42	10
Nº de hincados 2V42	90
Nº trackers 2V56	47
Nº de hincados 2V56	564

Tabla 3. Datos relevantes de diseño

5.1.2 PSFV LOS CINCO OCEANOS

	Datos de diseño
Nombre	PSFV LOS CINCO OCEANOS
Potencia POI (MW)	4,54
Conexión a la SET	Los Arenales 45 kV
Potencia Instalada (kVA)	4.900
Potencia de módulos (kWp)	5.665,66
Potencia del módulo fotovoltaico (Wp)	CSI Solar Co., Ltd. CS7N-715TB-AG 1500V
Nº módulos fotovoltaicos 715 Wp	7.924
Modelo de inversor	SG350HX-20A
Potencia del inversor (kVA) 30°C	350
Factor de potencia del inversor	0,9
Número de inversores	14
Transformador de potencia (5.150 kVA)	1
Pitch (m)	10
Nº trackers 2V14	8

	Datos de diseño
Nº de hincados 2V14	24
Nº trackers 2V28	22
Nº de hincados 2V28	132
Nº trackers 2V42	9
Nº de hincados 2V42	81
Nº trackers 2V56	51
Nº de hincados 2V56	612

Tabla 4. Datos relevantes de diseño

5.1.3 PSFV MAGALLANES 8

	Datos de diseño
Nombre	PSFV MAGALLANES 8
Potencia POI (MW)	4,54
Conexión a la SET	Los Arenales 45 kV
Potencia Instalada (kVA)	4.900
Potencia de módulos (kWp)	5.665,66
Potencia del módulo fotovoltaico (Wp)	CSI Solar Co., Ltd. CS7N-715TB-AG 1500V
Nº módulos fotovoltaicos 715 Wp	7.924
Modelo de inversor	SG350HX-20A
Potencia del inversor (kVA) 30°C	350
Factor de potencia del inversor	0,9
Número de inversores	14
Transformador de potencia (5.150 kVA)	1
Pitch (m)	10
Nº trackers 2V14	33
Nº de hincados 2V14	99
Nº trackers 2V28	6
Nº de hincados 2V28	36

	Datos de diseño
Nº trackers 2V42	22
Nº de hincados 2V42	198
Nº trackers 2V56	43
Nº de hincados 2V56	516

Tabla 5. Datos relevantes de diseño

5.1.4 PSFV ALETA 23

	Datos de diseño
Nombre	PSFV ALETA 23
Potencia POI (MW)	4,54
Conexión a la SET	Los Arenales 45 kV
Potencia Instalada (kVA)	4.900
Potencia de módulos (kWp)	5.465,46
Potencia del módulo fotovoltaico (Wp)	CSI Solar Co., Ltd. CS7N-715TB-AG 1500V
Nº módulos fotovoltaicos 715 Wp	7.644
Modelo de inversor	SG350HX-20A
Potencia del inversor (kVA) 30°C	350
Factor de potencia del inversor	0,9
Número de inversores	14
Transformador de potencia (5.150 kVA)	1
Pitch (m)	10
Nº trackers 2V14	1
Nº de hincados 2V14	3
Nº trackers 2V28	20
Nº de hincados 2V28	120
Nº trackers 2V42	0
Nº de hincados 2V42	0
Nº trackers 2V56	58

	Datos de diseño
Nº de hincados 2V56	696

Tabla 6. Datos relevantes de diseño

5.1.5 PSFV CABO DE HORNO 15

	Datos de diseño
Nombre	PSFV CABO DE HORNO 15
Potencia POI (MW)	4,54
Conexión a la SET	Los Arenales 45 kV
Potencia Instalada (kVA)	4.900
Potencia de módulos (kWp)	5.665,66
Potencia del módulo fotovoltaico (Wp)	CSI Solar Co., Ltd. CS7N-715TB-AG 1500V
Nº módulos fotovoltaicos 715 Wp	7.924
Modelo de inversor	SG350HX-20A
Potencia del inversor (kVA) 30°C	350
Factor de potencia del inversor	0,9
Número de inversores	14
Transformador de potencia (5.150 kVA)	1
Pitch (m)	10
Nº trackers 2V14	14
Nº de hincados 2V14	42
Nº trackers 2V28	19
Nº de hincados 2V28	114
Nº trackers 2V42	17
Nº de hincados 2V42	153
Nº trackers 2V56	45
Nº de hincados 2V56	540

Tabla 7. Datos relevantes de diseño

5.1.6 PSFV CABO DE BUENA ESPERANZA 18

	Datos de diseño
Nombre	PSFV CABO DE BUENA ESPERANZA 18
Potencia POI (MW)	4,54
Conexión a la SET	Los Arenales 45 kV
Potencia Instalada (kVA)	4.900
Potencia de módulos (kWp)	5.605,60
Potencia del módulo fotovoltaico (Wp)	CSI Solar Co., Ltd. CS7N-715TB-AG 1500V
Nº módulos fotovoltaicos 715 Wp	7.840
Modelo de inversor	SG350HX-20A
Potencia del inversor (kVA) 30°C	350
Factor de potencia del inversor	0,9
Número de inversores	14
Transformador de potencia (5.150 kVA)	1
Pitch (m)	10
Nº trackers 2V14	1
Nº de hincados 2V14	3
Nº trackers 2V28	5
Nº de hincados 2V28	30
Nº trackers 2V42	11
Nº de hincados 2V42	99
Nº trackers 2V56	59
Nº de hincados 2V56	708

Tabla 8. Datos relevantes de diseño

5.1.7 PSFV ALETA 28

	Datos de diseño
Nombre	PSFV ALETA 28
Potencia POI (MW)	4,54
Conexión a la SET	Los Arenales 45 kV

	Datos de diseño
Potencia Instalada (kVA)	4.500
Potencia de módulos (kWp)	5.685,68
Potencia del módulo fotovoltaico (Wp)	CSI Solar Co., Ltd. CS7N-715TB-AG 1500V
Nº módulos fotovoltaicos 715 Wp	7.952
Modelo de inversor	MAX 250KTL3-X HV
Potencia del inversor (kVA) 30°C	250
Factor de potencia del inversor	1
Número de inversores	18
Transformador de potencia (5.150 kVA)	1
Pitch (m)	10
Nº trackers 2V14	9
Nº de hincados 2V14	27
Nº trackers 2V28	12
Nº de hincados 2V28	72
Nº trackers 2V42	17
Nº de hincados 2V42	153
Nº trackers 2V56	50
Nº de hincados 2V56	600

Tabla 9. Datos relevantes de diseño

5.1.8 PSFV CRISTOBAL COLÓN 5

	Datos de diseño
Nombre	PSFV CRISTOBAL COLÓN 5
Potencia POI (MW)	3,22
Conexión a la SET	Los Arenales 45 kV
Potencia Instalada (kVA)	3.500
Potencia de módulos (kWp)	4.004,00
Potencia del módulo fotovoltaico (Wp)	CSI Solar Co., Ltd. CS7N-715TB-AG 1500V

	Datos de diseño
Nº módulos fotovoltaicos 715 Wp	5.600
Modelo de inversor	SG350HX-20A
Potencia del inversor (kVA) 30°C	350
Factor de potencia del inversor	0,9
Número de inversores	10
Transformador de potencia (5.150 kVA)	1
Pitch (m)	10
Nº trackers 2V14	3
Nº de hincados 2V14	9
Nº trackers 2V28	4
Nº de hincados 2V28	24
Nº trackers 2V42	11
Nº de hincados 2V42	99
Nº trackers 2V56	39
Nº de hincados 2V56	468

Tabla 10. Datos relevantes de diseño

5.2 TRANSFORMADOR PRINCIPAL

Para la simulación en ETAP, se han utilizado datos de la biblioteca del software para transformadores de esa potencia.

5.2.1 Transformador Principal de la SET-Elevadora-Otero

Las especificaciones principales del transformador principal son los siguientes:

Potencia Nominal	35 MVA
Relación de Transformación	45 / 30 kV
Grupo de Conexión	Dyn11
Pérdidas en vacío	43,75 kW
Pérdidas en carga	-

Tabla 11. Características del transformador principal de la SET-Elevadora-Otero.

Los datos de impedancia, así como de la relación X/R del transformador principal se muestran en la siguiente tabla:

Impedancia	Ucc (%)	Ucc ₀ (%)
Impedancia primario/secundario	12.5	12.5
Ratio X/R	45	45

Tabla 12. Características del transformador principal de la SET-Elevadora-Otero

Potencia Nominal	15 MVA
Relación de Transformación	45 / 30 kV
Grupo de Conexión	Dyn11
Pérdidas en vacío	18,75 kW
Pérdidas en carga	-

Tabla 13. Características del transformador principal de la SET-Elevadora-Otero.

Los datos de impedancia, así como de la relación X/R del transformador principal se muestran en la siguiente tabla:

Impedancia	Ucc (%)	Ucc ₀ (%)
Impedancia primario/secundario	10	10
Ratio X/R	20	20

Tabla 14. Características del transformador principal de la SET-Elevadora-Otero

5.2.2 Transformador principal SKID COMPACT Units

Las especificaciones principales del transformador principal son los siguientes:

Potencia Nominal	5.150 kVA
Relación de Transformación	30 / 0.8 kV
Grupo de Conexión	Dy1
Pérdidas en vacío	6,125 kW
Pérdidas en carga	--- kW

Tabla 15. Características de los transformadores de planta.

Los datos de impedancia, así como de la relación X/R del transformador principal se muestran en la siguiente tabla:

Impedancia	Ucc (%)	Ucc ₀ (%)
Impedancia primario/secundario	7.15	7.15
Ratio X/R	8.5	8.5

Tabla 16. Characteristic Data of the Main Transformer for SKID Units

5.3 Cable Aéreo de alta tensión (45kV)

Las especificaciones principales del cable aéreo de media tensión son los siguientes:

Designación	LA-180
Secciones	
AL1	147,3 mm ²
ST1A	34,3 mm ²
Total	181,6 mm ²
Numero de alambres	
AL1	30
ST1A	7
Sección de los alambres	
AL1	2,50 mm
ST1A	2,5 mm
Diámetro total	
Core	7,5 mm
Conductor	17,50 mm
Masa lineal(kg/km)	676
Tensile strength	63,90 kN
DC resistance at 20°C	0,1962 Ω/km
Final modulus of elasticity	8.000daN/mm ²
Linear expansion coefficient, α (°C×10 ⁻⁶)	17,8
Current density (A/mm ²)	2,33
Current intensity (A)	424

Tabla 17. Especificación del cable para la línea aérea.

5.4 Características de los cables de media tensión

AL VOLTALENE H COMPACT - AL RH5Z1-OL (normalizado por Endesa)

Tensión asignada: 12/20 kV, 18/30 kV
Norma diseño: UNE 211620, GSC001; DND001
Designación genérica: AL RH5Z1-OL



- ✓ **Cumplimiento del Reglamento de Líneas de Alta Tensión (MUY IMPORTANTE).**
La norma de diseño del cable (UNE 211620) figura en la ITC-LAT 02 que recoge las normas de obligado cumplimiento. Ver artículo 8 del RLAT.
- ✓ **Capa semiconductora externa pelable en frío**
Mayor facilidad de instalación de terminales, empalmes o conectores separables. Instalación más segura al ejecutarse más fácilmente con corrección.
- ✓ **Triple extrusión**
Capa semiconductora interna, aislamiento y capa semiconductora externa se extruyen en un solo proceso. Mayor garantía al evitarse deterioros y suciedad en las interfases de las capas.
- ✓ **Aislamiento reticulado en catenaria**
Mejor reticulación de las cadenas poliméricas. Mayor vida útil.
- ✓ **Cubierta mejorada**
Mayor resistencia a la absorción de agua, al rozamiento y abrasión, a los golpes, al desgarro, mayor facilidad de instalación en tramos tubulares, mayor seguridad de montaje. Resistencia a los rayos UVA.
- ✓ **Garantía única para el sistema**
Posibilidad de instalación con accesorios Prysmian (terminales, empalmes, conectores separables).
- ✓ **Normalizado por Endesa**
- ✓ **Certificado por Aenor**

Construcción

1. Conductor

Metal: cuerda redonda compacta de hilos de aluminio.

Flexibilidad: clase 2 según UNE-EN 60228

Temperatura máxima en el conductor: 90°C en servicio permanente, 250°C en cortocircuito.

2. Pantalla sobre conductor (capa semiconductora interna)

Capa extrusionada de material conductor.

3. Aislamiento

Material: polietileno reticulado (XLPE).

4. Pantalla sobre aislamiento (capa semiconductora externa)

Capa extrusionada de material conductor **separable en frío**.

5. Protección contra el agua

Cinta hinchante semiconductora.

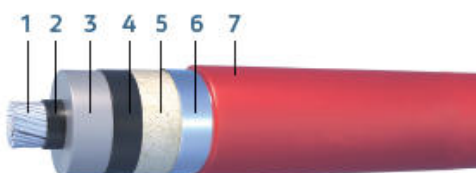
6. Pantalla metálica

Material: cinta longitudinal de aluminio termosoldada y adherida a la cubierta.

7. Cubierta exterior

Material: poliolefina DMZ1.

Color: rojo.



Aplicaciones

Indicado para instalaciones en las que el riesgo de incendio sea despreciable. Apto para soterramiento directo o bajo tubo o instalaciones al aire.

AL VOLTALENE H COMPACT - AL RH5Z1-OL
(normalizado por Endesa)

Tensión asignada: 12/20 kV, 18/30 kV
Norma diseño: UNE 211620; GSC001; DND001
Designación genérica: AL RH5Z1-OL



Datos técnicos

Características dimensionales e intensidades máximas

Sección Conductor Al (mm²)	Diámetro nominal sobre aislamiento (1) (mm)	Diámetro nominal exterior (1) (mm)	Peso (1) (kg/ km)	Radio mínimo de curvatura (1) (mm)	Intensidad máx. admisible al aire (2) (A)	Intensidad máx. admisible directamente enterrado (2) (A)	Intensidad máx. admisible bajo tubo enterrado (2) (A)	Intensidad máxima de cortocircuito durante 1s (kA)	
								Conductor	Pantalla
12/20 kV									
1X95*	21,2	29,0	885	435	255	205	190	8,93	2,65
1X150*	23,9	31,6	1090	474	335	260	245	14,1	2,98
1X240*	28,0	35,6	1460	534	455	345	320	22,6	3,31
1X400*	33,0	40,7	1985	611	610	445	415	37,6	3,98
1X500	36,7	44,6	2470	669	715	505	480	47,0	4,30
1X630	40,8	48,4	2930	726	830	575	545	59,2	4,81
18/30 kV									
1X95*	25,6	33,3	1105	500	255	205	190	8,93	3,14
1X150*	28,3	36,0	1330	540	335	260	245	14,1	3,47
1X240*	32,4	40,0	1720	600	455	345	320	22,6	3,81
1X400*	37,4	45,1	2285	677	610	445	415	37,6	4,30
1X500	41,1	49,0	2790	735	715	505	480	47,0	4,81
1X630	45,4	53,3	3310	800	830	575	545	59,2	5,14

* Secciones normalizadas por las compañías del grupo Endesa.

(1) Valores aproximados (sujetos a tolerancias de fabricación)

(2) Intensidades máximas admisibles de acuerdo con ITC-LAT 06 del RLAT. Cables al tresbolillo en contacto y pantallas conectadas entre sí y a tierra en ambos extremos. Para

instalación al aire: 40 °C de temperatura ambiente (a la sombra). Para instalación enterrada: 1 m de profundidad y terreno de 1,5 K.m/W de resistividad térmica y 25 °C de temperatura.

Tabla 18. Características técnicas de los cables de media tensión.

La lista de conexiones con este cable subterráneo de 30 kV se muestra en detalle a continuación:

Cable Designation	Origin	Destination	Lenght (m)	Composition
LSMT_CRACL	PSFV Cristobal Colón 5	SET Elevadora	1519	3(1x150mm²)
LSMT_ALE28	PSFV Aleta 28	SET Elevadora	2058	3(1x150mm²)
LSMT_CBOHO	PSFV Cabo de Hornos 15	SET Elevadora	422	3(1x150mm²)

Cable Designation	Origin	Destination	Lenght (m)	Composition
LSMT_CBOBE	PSFV Cabo de Buena Esperanza 18	SET Elevadora	1548	3(1x150mm ²)
LSMT_ALE23	PSFV Aleta 23	SET Elevadora	1814	3(1x150mm ²)
LSMT_MAGAL	PSFV Magallanes 8	SET Elevadora	924	3(1x150mm ²)
LSMT_5OCEA	PSFV Los Cinco Océanos	SET Elevadora	1096	3(1x150mm ²)
LSMT_5°CENT	PSFV El Quinto Centenario 7	SET Elevadora	1539	3(1x150mm ²)

Tabla 19. Lista de cables de media tensión

5.5 Inversores

Los inversores se definen como los elementos principales de los Módulos de Generación de Electricidad (UGE) de los que depende la capacidad de generación de potencia reactiva y, por tanto, cumplir con el requisito del código de red objeto de este estudio.

Las especificaciones técnicas principales de los inversores centrales definidos en el modelo de ETAP son las siguientes:

Denominación	SG350HX
Entrada (DC)	
Tensión máxima de entrada FV	1500 V
Tensión mínima / Tensión de arranque	500 V / 550 V
Tensión de entrada nominal	1080 V
Rango de tensión MPP	500 V - 1500 V
No. de entradas MPP independientes	12 (opcional: 14/16)
No. máximo de colectores de entrada por MPPT	2
Corriente máxima de entrada FV	12 * 40 A (Opcional: 14 * 30 A / 16 * 30 A)
Corriente máxima de cortocircuito de DC por MPPT	60 A
Salida (AC)	
Potencia de salida de AC	352 kVA @ 30°C / 320 kVA @ 40°C / 295 kVA @ 50°C
Corriente máxima de salida de AC	254 A
Tensión nominal de AC	3 / PE, 800 V
Rango de tensión de AC	640 - 920V
Frecuencia nominal de red / Rango de frecuencia de red	50 Hz / 45 - 55 Hz, 60 Hz / 55 - 65 Hz
THD	< 3 % (potencia nominal)
Inyección de corriente DC	< 0.5 % In
FP a potencia nominal / FP ajustable	> 0.99 / 0.8 Inductivo - 0.8 capacitivo
Fases de inyección / Fases de conexión	3 / 3
Eficiencia	
Eficiencia máx / Eficiencia Europea / Eficiencia CEC	99.02 % / 98.8 % / 98.5%
Protección	
Protección de conexión DC inversa	Si
Protección de cortocircuito de AC	Si
Protección contra corriente de fuga	Si
Monitorización de red	Si
Monitorización de fallo a tierra	Si
Interruptor DC/AC	Si / No
Monitorización de corrientes string FV	Si
Función Q en noche	Si
Anti-PID y Función de recuperación PID	Opcional
Protección contra sobretensión	DC Tipo II / AC Tipo II
Datos Generales	
Dimensiones (W*H*D)	1136 * 870 * 361 mm (44.7" * 34.3" * 14.2")
Peso	≤116 kg(≤255.7 lbs)
Método de aislamiento	Sin transformador
Grado de protección de entrada	IP66 (NEMA 4X)
Consumo nocturno	< 6 W
Rango de temperatura ambiente de funcionamiento	-30 to 60°C (-22 to 140 °F)
Humedad relativa aceptable (sin condensación)	0 - 100 %
Método de refrigeración	Refrigeración forzada inteligente
Altitud máxima de funcionamiento	4000 m (> 3000 m derating) / 13123 ft (> 9843 ft derating)
Display	LED, Bluetooth+APP
Comunicación	RS485 / PLC
Tipo de conexión DC	MC4-Evo2 (Max. 6 mm², optional 10mm² / Max. 10AWG, optional 8AWG)
Tipo de conexión AC	Support 07/DT terminal (Max. 400 mm² / 789 Kcmil)
Certificación	IEC 62109, IEC 61727, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683, VDE-AR-N 4110:2018, VDE-AR-N 4120:2018, EN 50549-1/2, UNE 206007-12013, P.O.12.3, UTE C15-712-12013, UL1741, UL1741SA, IEEE1547, IEEE1547.1, CSA C22.2 1071-01-2001, California Rule 21, UL1699B
Soporte de red	Función Q en noche, LVRT, HVRT, control de potencia activa y reactiva, control de rampa de potencia, control Q-U y control, P-F

Datasheet	MAX 185KTL3-X HV	MAX 216KTL3-X HV	MAX 250KTL3-X HV	MAX 253KTL3-X HV
Input data (DC)				
Max. DC voltage	1500V			
Start voltage	500V			
Nominal voltage	1080V			
MPP voltage range	500V-1500V			
No. of MPP trackers	9	9	12	15
No. of PV strings per MPP tracker	2			
Max. input current per MPP tracker	30A			
Max. short-circuit current per MPP tracker	80A			
Output data (AC)				
AC nominal power	185kW	216kW	250kW	253kW
Max. AC apparent power	185kVA@30°C 175kVA@40°C 160kVA@50°C	216kVA@30°C 200kVA@40°C 192kVA@50°C	250kVA@30°C 230kVA@45°C 220kVA@50°C	253kVA@30°C 230kVA@45°C 220kVA@50°C
Nominal AC voltage (range*)	800V (640-920V)			
AC grid frequency (range*)	50/60 Hz (45-55Hz/55-65Hz)			
Max. output current	133.5A	155.9A	180.4A	182.6A
Adjustable power factor	0.8leading ...0.8lagging			
THDi	<3%			
AC grid connection type	3W+PE			
Efficiency				
Max efficiency	99.0%			
European efficiency	98.7%	98.7%	98.7%	98.5%
MPPT efficiency	99.9%			

Tabla 20. Especificaciones de los inversores

5.5.1 Curva de Capacidad.

El principal elemento del que depende el cumplimiento del requisito estudiado es la capacidad de potencia reactiva del inversor.

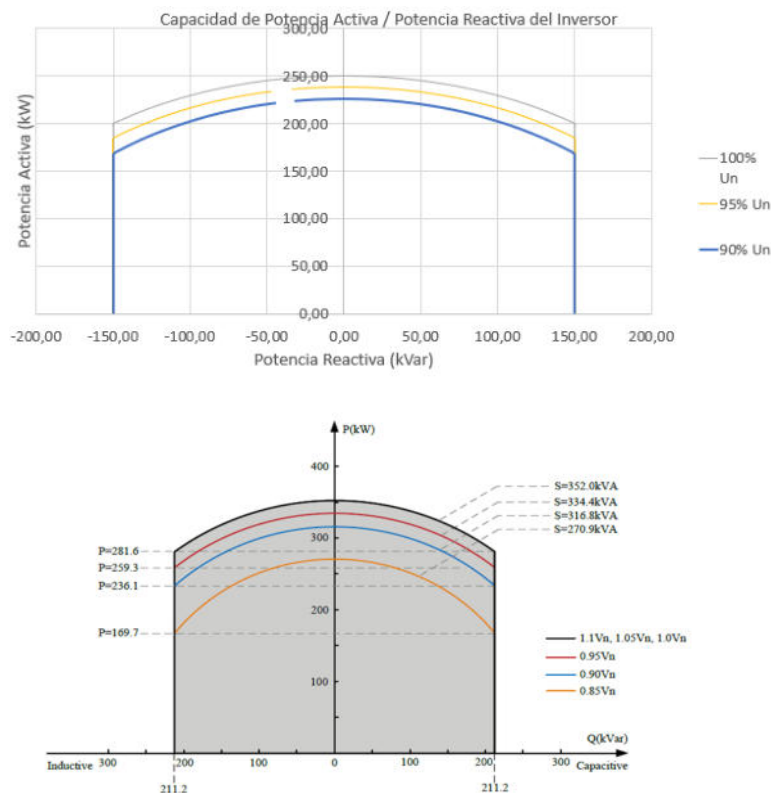


Ilustración 1. Inverter Operating Graph.

Estas curvas definen la capacidad de aporte/absorción de potencia reactiva según la potencia activa generada para diferentes niveles de tensión.

6 CONSIDERACIONES DE LOS CÁLCULOS

Para el cumplimiento del Código de Red de esta planta se realizan una serie de simulaciones estáticas mediante el módulo de flujo de cargas de ETAP, permitiendo el análisis y el cálculo de:

- Cálculo del voltaje en los embarrados.
- Factor de potencia y corrientes en los ramales.
- Flujos de potencia a través del sistema.

Los datos de partida generales considerados en ETAP para el sistema de potencia objeto de estudio en el presente informe son:

- Para realizar los estudios contenidos en este documento se ha empleado el software ETAP. La base de datos del modelo se ha elaborado de acuerdo con la información contenida en los apartados anteriores.
- Se considera una Red de Potencia Infinita según indicación de la NTS.
- La Potencia nominal declarada del MPE es de 4,54 MW y 3,22 MW.
- Inicialmente, no se consideran elementos pasivos (baterías de condensadores / reactancias) ni elementos activos (FACTS) de compensación de potencia reactiva conectados. Estos se usarán en caso de ser necesarios y se mostrarán los resultados empleando el elemento de compensación considerado.
- En los distintos Anexos se muestran los resultados de los flujos de cargas obtenidos durante las simulaciones con programa ETAP. Se incluyen también diagramas unifilares para facilitar la identificación de todos los componentes en el informe de resultados.
- Se consideran los siguientes factores limitantes para el cálculo de los puntos de funcionamiento según los requisitos del Código de red:
 - o Carga de los transformadores de potencia.
 - o Límites de tensión en bornas de los inversores [UGE] ($0,95 \text{ p.u.} < U_n < 1,05 \text{ p.u.}$).
 - o Curvas de capacidad de los inversores según datos del fabricante.

- Los límites requeridos de tensión en todas las barras han de encontrarse dentro de $U_n \pm 10\%$.
- La resistencia de todos los cables se considera a una máxima temperatura de operación de 90 °C.

7 EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO DE RED.

7.1 Definiciones

- **“Módulo de Generación de Electricidad (MGE)”**: Un módulo de generación de electricidad síncrono o un módulo de parque eléctrico.
- **“Módulo de Parque Eléctrico (MPE)”**: Una unidad o un conjunto de unidades que genera electricidad, que está conectado de forma no síncrona a la red o que está conectado mediante electrónica de potencia, y que además dispone de un solo punto de conexión a una red de transporte, una red de distribución, incluidas las redes de distribución cerradas, o un sistema HVDC.
- **“Unidad de Generación de Electricidad (UGE)”**: Se trata de la planta de generación principal, según se define en el reglamento UE 2016/631.
- **“Componentes Adicionales del MGE (CAMGE)”**: Aquellos elementos activos que forman parte del MGE y no son las UGE, pero cuya respuesta puede tener afección sobre el cumplimiento de los requisitos técnicos del reglamento UE 2016/631 (dispositivos FACTS, Dispositivos de control de Potencia Activa o Reactiva, etc.).
- **“Potencia activa, reactiva y aparente nominal de la UGE”**: la potencia activa, reactiva y aparente declaradas por el fabricante de la UGE respectivamente.

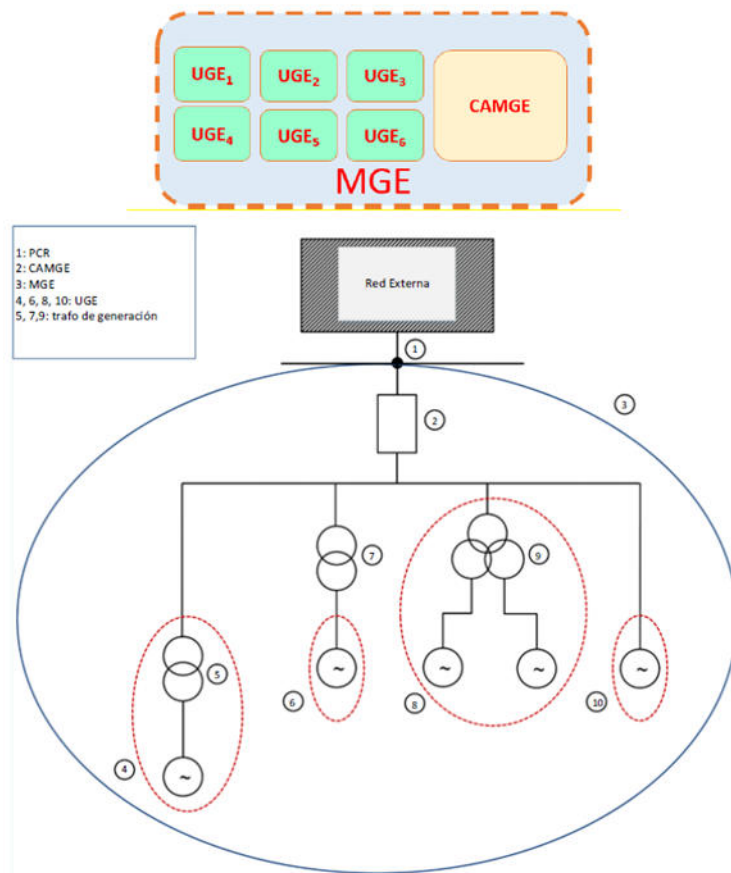


Ilustración 2. Esquema general y detalle de un MGE formado por varias UGE y un CAMGE.

- “**Punto de conexión (PCR)**”: la interfaz a la que el módulo de generación de electricidad, la instalación de demanda, la red de distribución o el sistema HVDC está conectado a una red de transporte, una red en alta mar, una red de distribución, incluidas las redes de distribución cerradas, o un sistema HVDC, según se determine en el acuerdo de conexión.
- “**Capacidad Máxima ($P_{m\acute{a}x}$)**”: la potencia activa máxima que puede producir un módulo de generación de electricidad de forma continua, menos la demanda asociada exclusivamente a la facilitación del funcionamiento de dicho módulo de generación de electricidad y no suministrada a la red con arreglo a lo especificado en el acuerdo de conexión o según lo acordado entre el gestor de red pertinente y el propietario de la instalación de generación de electricidad.
- “**Barras de central (BC)**”: se entenderá por barras de central al punto interfaz del **MGE** con la red de conexión. Se diferenciarán dos casos:
 - o **Caso A**: en caso de que el punto de **BC** esté situado en el lado de alta del transformador elevador del **MGE**.
 - o **Caso B**: en caso de que el punto **BC** esté situado en el lado de baja del transformador elevador del **MGE**, que es compartido entre varios **MGE**. En consecuencia, la medida del lado de alta del transformador no dependería únicamente del **MGE** a evaluar.

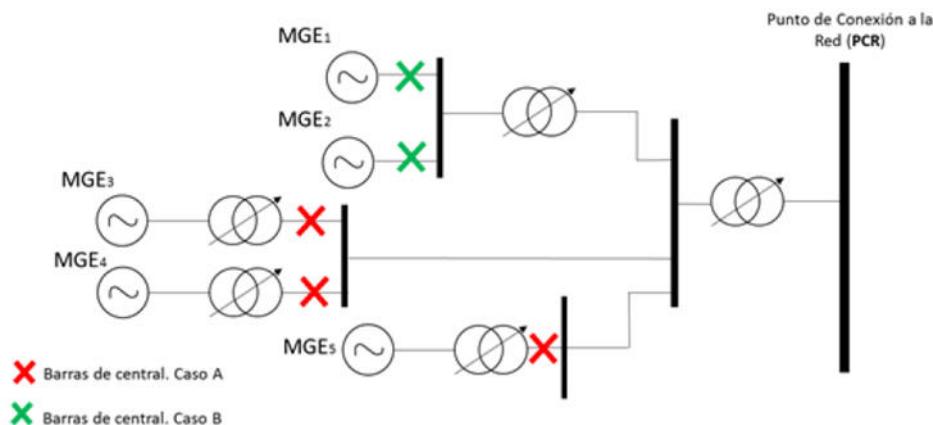


Ilustración 3. Definición de casos A y B de Barras de Central (BC)

7.2 Identificación del MGE y punto de conexión para el estudio.

En la siguiente figura se identifica el punto interfaz del MGE anteriormente definido para la realización de los estudios:

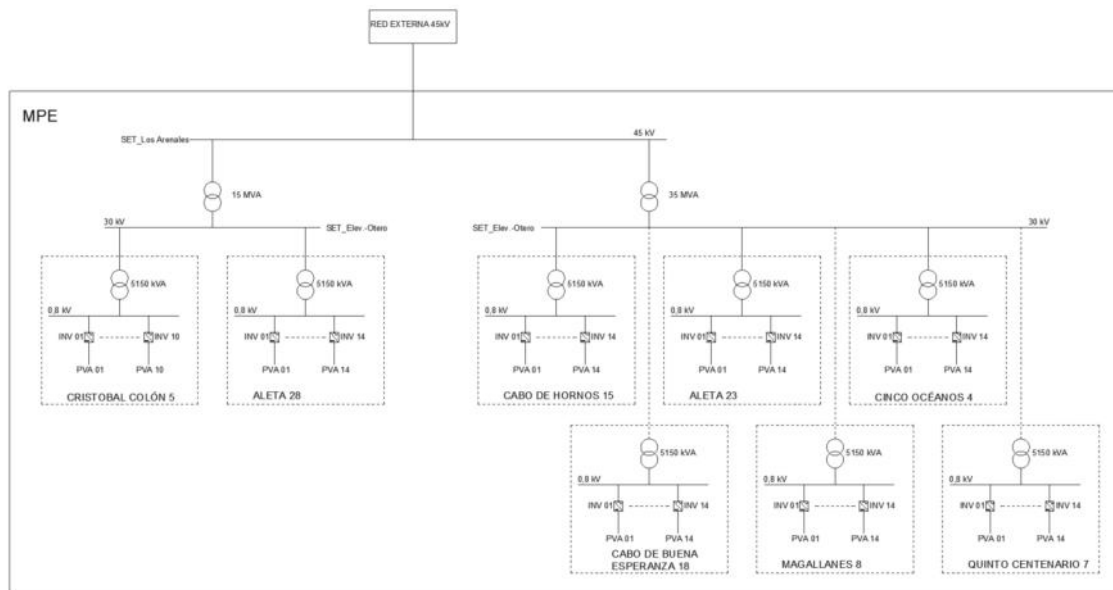


Ilustración 4. Representación del EGM del caso de estudio.

7.3 Clasificación de los MGEs: evaluación de la significatividad.

La evaluación de la significatividad de los MGE se hará en función de la tensión en su punto de conexión (PCR) y de su potencia instalada.

- **Tipo A: MGE** cuyo punto de conexión es inferior a 110 kV y cuya capacidad máxima es igual o superior a 0,8 kW e igual o inferior a 100 kW.
- **Tipo B: MGE** cuyo punto de conexión es inferior a 110 kV y cuya capacidad máxima es superior a 100 kW e igual o inferior a 5 MW.
- **Tipo C: MGE** cuyo punto de conexión es inferior a 110 kV y cuya capacidad máxima es superior a 5 MW e igual o inferior a 50 MW.
- **Tipo D: MGE** cuyo punto de conexión es igual o superior a 110 kV o cuya capacidad máxima es superior a 50 MW.

De este modo podemos clasificar el MGE en estudio como **Tipo B**.

7.4 Requisitos de capacidad de suministro de potencia reactiva.

Según el apartado 5.7.3 de la NTS, para la obtención del certificado de MGE a partir de pruebas a nivel de UGE o certificados de UGE, será necesaria la realización de una simulación complementaria que demuestre que las capacidades de la UGE cumplen con el requisito de potencia reactiva en el PCR.

Según lo indicado en el apartado 5.2 de la NTS, se evalúa la conformidad según el procedimiento de modelización completa en PCR por lo que se realizará la simulación complementaria según los parámetros específicos recogidos en la siguiente tabla 18 de la NTS:

$P/P_{\max}$ [%]	U en PCR	Q en PCR	Valor requerido en PCR $Q/P_{\max}$
*100%	*90%Un		0
100%	95%Un		0
100%	100%Un		-0,15
100%	105%Un		-0,3
*100%	**110%Un o 108,75%Un		-0,3
40%	100%Un		-0,15
20%	100%Un		-0,15
10%	100%Un		-0,15
10%	100%Un		-0,05
*100%	*90%Un		0,3
100%	95%Un		0,3
100%	100%Un		0,15
100%	105%Un		0
*100%	**110%Un o 108,75%Un		0
40%	100%Un		0,15
20%	100%Un		0,15
10%	100%Un		0,15
10%	100%Un		0,05
0%***	100%Un		0,05
0%***	100%Un		-0,05

Tabla 18. Parámetros para simulación complementaria de la capacidad de potencia reactiva de los MPE.

* Estas simulaciones sólo se llevarán a cabo en el caso de que la simulación se realice sobre un MPE de Tipo D o sobre un MPE de Tipo C cuya capacidad máxima sea mayor de 15 MW.

** El valor máximo de la tensión será 110% en caso de que el nivel de tensión del PCR al que se conecta el MPE esté comprendido entre 110 kV y 300 kV, y de 108,75% en caso de que el nivel de tensión del PCR al que se conecta el MPE sea mayor de 300 kV y hasta 400 kV.

***Para la verificación del requisito a $P=0\%$, se permitirán consumos de potencia activa, es decir, valores negativos, del MPE.

Tabla 21. Tabla 18 Datos de la NTS

- Requisitos de capacidad de suministro de potencia reactiva según la tensión variable, perfil U-Q/Pmáx**

De acuerdo con los datos de la tabla 18, se especifican los límites dentro de los cuales el MPE debe ser capaz de suministrar potencia reactiva a su capacidad máxima (Pmáx) según la tensión variable del Punto de Conexión a Red.

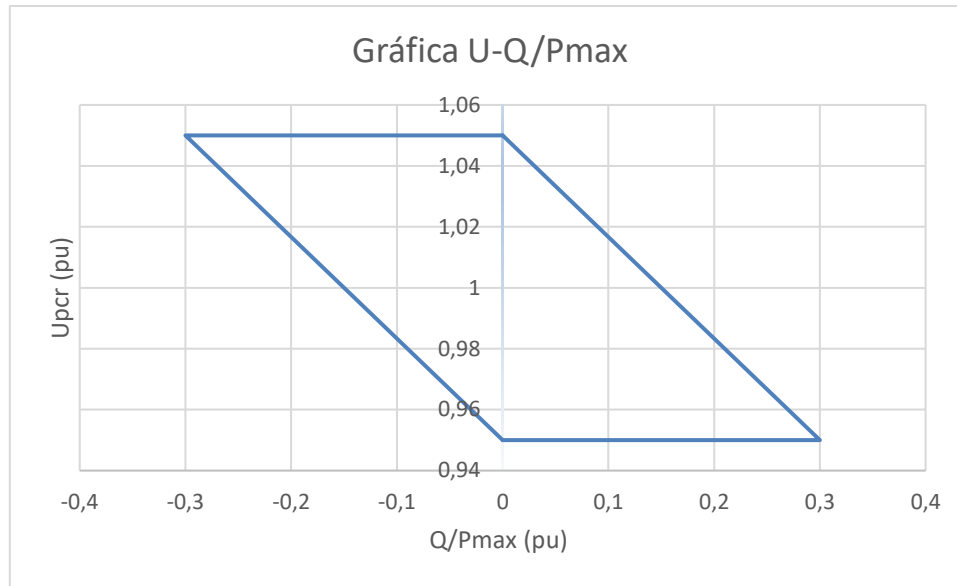


Ilustración 5. U-Q/Pmax Diagram. Evaluation Procedure in PCR.

- **Requisitos de capacidad de suministro de potencia reactiva por debajo de la capacidad máxima, perfil P-Q/P_{máx}**

De acuerdo con los datos de la tabla 18, se especifican los límites dentro de los cuales el MPE debe ser capaz de suministrar potencia reactiva por debajo de la capacidad máxima (P_{máx}).

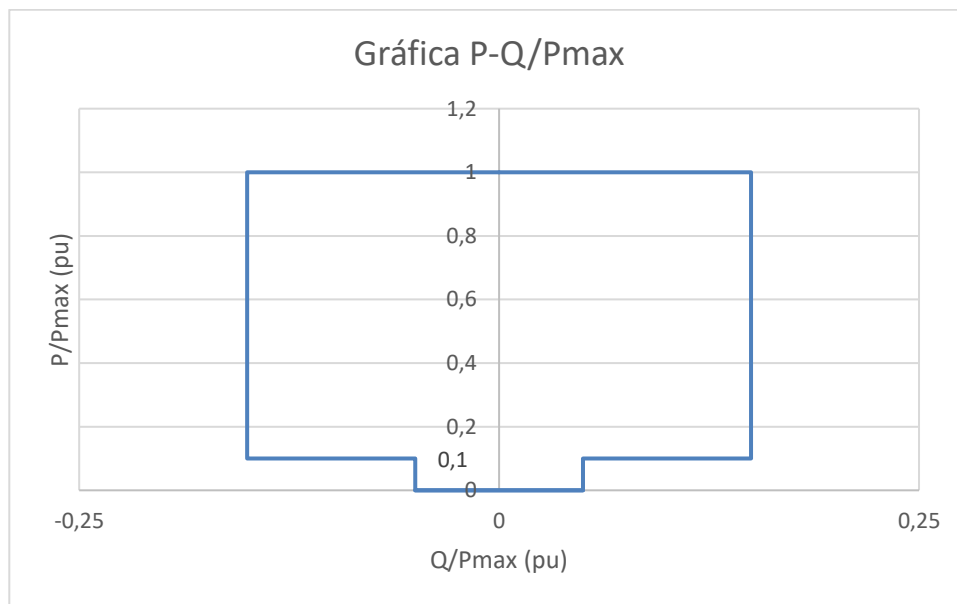


Ilustración 6. P/Pmax-Q/Pmax Diagram. Evaluation Procedure in PCR.

8 CASOS DE ESTUDIO

Partiendo del modelo de planta fotovoltaica definido en el software ETAP, se ha realizado el estudio de cumplimiento de las condiciones definidas en la Norma Técnica de supervisión de la conformidad de los Módulos de Generación de Electricidad según el reglamento UE 2016/631 (NTS revisión 2.1 de 09/07/2021).

Como ya se ha indicado en puntos anteriores, el PCR para cada uno de los PSFV analizados, se encuentra en la SET Elevadora-Otero, por lo tanto los datos indicados en las tablas siguientes

hacen referencia a niveles de tensiones y potencias en dicho punto, y sobre los informes generados por ETAP, serán de aplicación los valores indicados para dicho punto.

De este modo se han realizado los siguientes estudios:

8.1 Resultados para el PSFV CRISTOBAL COLÓN 5

8.1.1 Casos de estudio 1: Capacidad de potencia reactiva a la Capacidad Máxima.

Se estudia la capacidad del parque fotovoltaico de operar en el rango establecido de tensión y factor de potencia (Curva U-Q/P_{máx}) – Análisis Estático.

Para este caso se han simulado en ETAP diversos escenarios tal y como indica la NTS, para ello se ha configurado el punto de trabajo de los inversores según se indica en la siguiente tabla:

Casos	U _{PCR} [p.u.]	P _{INV} [%]	Q _{INV} [%]	P _{INV} [kW]	Q _{INV} [kVAr]	cos ρ	S _{INV} [kVA]
1	1,05	100%	-100	325,56	133,73	-0,9250	351,96
2	1,0	100%	-100	325,56	133,73	-0,9250	351,96
3	0,95	100%	-100	326,00	74,30	-0,9750	334,36
4	1,05	100%	100	325,20	134,58	0,9240	351,95
5	1,0	100%	100	325,20	134,58	0,9240	351,95
6	0,95	100%	100	314,29	114,07	0,9400	334,35

Tabla 22. Datos para configuración de los inversores en las simulaciones del caso de estudio 1.

A continuación se muestran los resultados de las simulaciones:

- Resultados en los casos de absorción de potencia reactiva en el Punto de Conexión a Red**

U _{BC} (p.u.)	P (MW)	Q _{abs} (MVar)	Q _{abs} /P _{max} (p.u.)	U _{UGE} (p.u.)	Factor limitante
1,05	3,22	-1,51	-0,4689	1,05	Q Inversor
1	3,22	-1,53	-0,4752	1,00	Q Inversor
0,95	3,22	-0,928	-0,2882	0,95	Q Inversor

- Resultados en los casos de entrega de potencia reactiva en el Punto de Conexión a Red**

U _{BC} (p.u.)	P (MW)	Q _{ent} (MVar)	Q _{ent} /P _{max} (p.u.)	U _{UGE} (p.u.)	Factor limitante
1,05	3,22	1,19	0,3696	1,05	Q Inversor
1	3,220	1,18	0,3665	1,00	Q Inversor
0,95	3,11	0,973	0,3022	0,95	Q Inversor

Tabla 23. Results of Study Case 1

En el caso de entrega de potencia reactiva para el nivel de tensión de 0,95 p.u., se considera necesario reducir el valor de la Potencia activa (P), para cumplir con los requisitos de entrega de Potencia reactiva(Q).

En todos los demás casos, tanto en absorción como en entrega de potencia reactiva en el PCR, se cumple con los requisitos fijados en la NTS (tabla 18).

En anexos adjuntos a este documento se detallan los resultados del estudio de flujo de cargas para cada nivel de tensión, junto con los diagramas unifilares.

A partir de las tablas anteriores se puede dibujar la gráfica con el comportamiento de nuestro MGE:

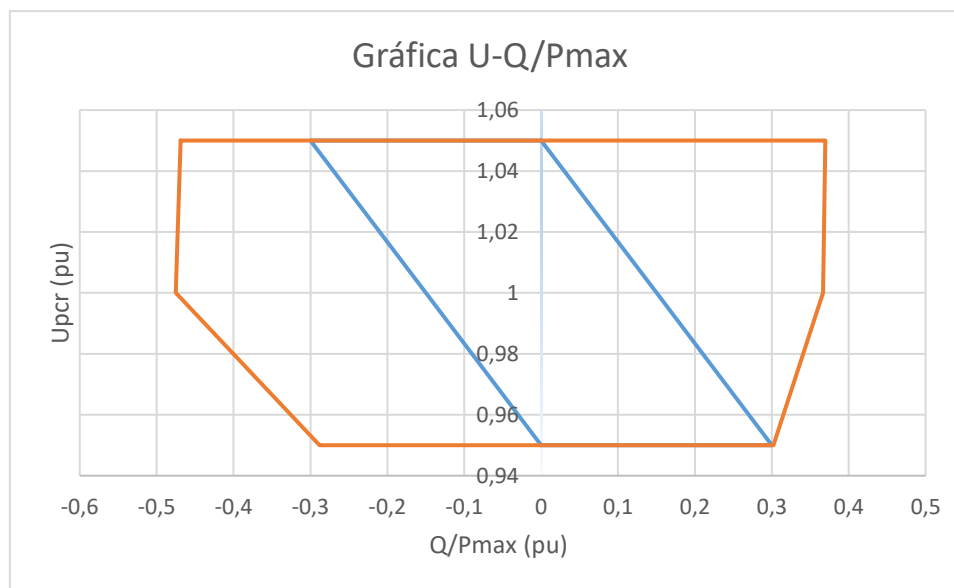


Ilustración 7. U - Q/Pmax Diagram of the MGE.

En trazo “azul” está representada la característica requerida por la NTS y en trazo “naranja” la envolvente de funcionamiento de nuestro MGE en Barras de Central.

Como se puede observar, el MPE cumple el requisito para todos niveles de tensión de la red estudiados.

8.1.2 Caso de estudio 2: Capacidad de Potencia Reactiva por debajo de la Capacidad Máxima.

Se estudia la capacidad del parque fotovoltaico de controlar potencia activa y reactiva dentro de una envolvente (Curva P-Q/Pmáx) – Análisis Estático.

Para este caso se han simulado en ETAP diversos escenarios tal y como indica la NTS, para ello se ha configurado el punto de trabajo de los inversores según se indica en la siguiente tabla:

Casos	U_{PCR} [p.u]	P_{INV} [%]	Q_{INV} [%]	P_{INV} [kW]	Q_{INV} [kVar]	S_{INV} [kVA]
7	1.00	40%	-100%	140,780	133,73	194,17
8	1.00	20%	-100%	70,390	133,73	151,12
9	1.00	10%	-100%	35,200	133,73	138,29
10	1.00	0%	-100%	0,000	133,73	133,73
11	1.00	40%	100%	140,780	134,58	194,76
12	1.00	20%	100%	70,390	134,58	151,88
13	1.00	10%	100%	35,200	134,58	139,11
14	1.00	0%	100%	0,000	134,58	134,58

Tabla 24. Configuration Data for Inverters in the Simulations of Study Case 2..

A continuación se muestran los resultados de las simulaciones:

- **Resultados en los casos de absorción de potencia reactiva en el Punto de Conexión a Red**

P (p.u.)	P (MW)	P/P _{max} (pu)	Q _{abs} (MVar)	Q _{abs} /P _{max} (p.u.)	U _{UGE} (p.u.)	Factor limitante
1	3,22	1,0000	-1,53	-0,4752	1,00	Q Inversor
0,4	1,4	0,4348	-1,4	-0,4348	1,00	Q Inversor
0,2	0,697	0,2165	-1,37	-0,4255	1,00	Q Inversor
0,1	0,346	0,1075	-1,37	-0,4255	1,00	Q Inversor
0	-0,006	-0,0019	-1,29	-0,4006	1,00	Q Inversor

- **Resultados en los casos de entrega de potencia reactiva en el Punto de Conexión a Red**

P (p.u.)	P (MW)	P/P _{max} (pu)	Q _{ent} (MVar)	Q _{ent} /P _{max} (p.u.)	U _{UGE} (p.u.)	Factor limitante
1	3,220	1,0000	1,18	0,3665	1,00	Q Inversor
0,4	1,4	0,4348	1,29	0,4006	1,00	Q Inversor
0,2	0,698	0,2168	1,31	0,4068	1,00	Q Inversor
0,1	0,347	0,1078	1,32	0,4099	1,00	Q Inversor
0	-0,05	-0,0155	1,4	0,4348	1,00	Q Inversor

Tabla 25. Results of Study Case 2.

También en todos estos casos, tanto en absorción como en entrega de potencia reactiva en el PCR, se cumple con los requisitos fijados en la NTS (tabla 18).

En anexos adjuntos a este documento se detallan los resultados del estudio de flujo de cargas para cada nivel de tensión, junto con los diagramas unifilares.

A partir de las tablas anteriores se puede dibujar la gráfica con el comportamiento de nuestro MGE:

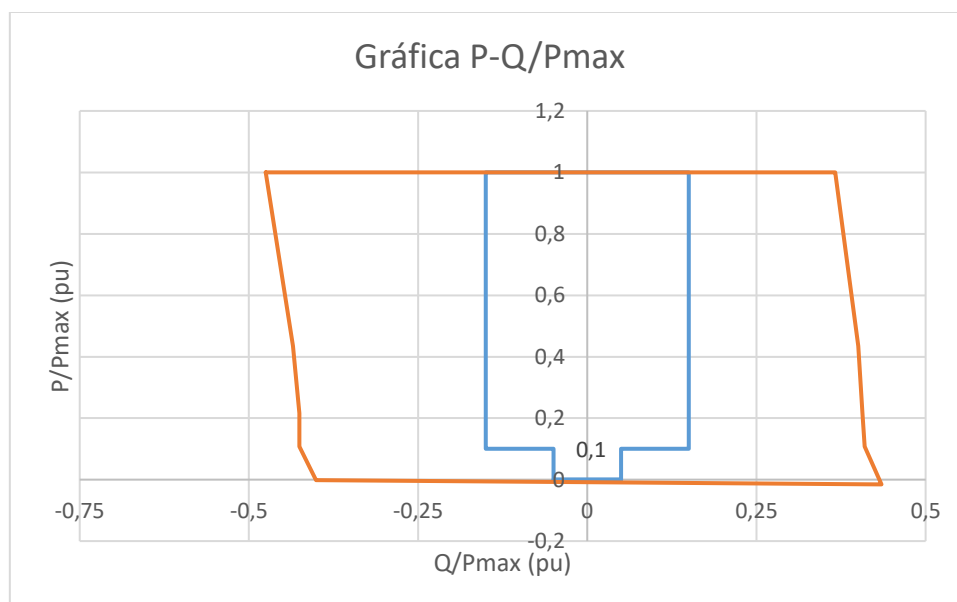


Ilustración 8. P/Pmax - Q/Pmax Diagram of the EMS.

En trazo “azul” está representada la característica requerida por la NTS y en trazo “naranja” la envolvente de funcionamiento del MGE en Barras de Central.

Como se puede observar, el MPE cumple el requisito para todas las potencias de generación estudiadas.

8.2 Resultados para el PSFV ALETA 28

8.2.1 Casos de estudio 1: Capacidad de potencia reactiva a la Capacidad Máxima.

Se estudia la capacidad del parque fotovoltaico de operar en el rango establecido de tensión y factor de potencia (Curva U-Q/ $P_{\max}$) – Análisis Estático.

Para este caso se han simulado en ETAP diversos escenarios tal y como indica la NTS, para ello se ha configurado el punto de trabajo de los inversores según se indica en la siguiente tabla:

Casos	U_{PCR} [p.u.]	P_{INV} [%]	Q_{INV} [%]	P_{INV} [kW]	Q_{INV} [kVar]	$\cos \rho$	S_{INV} [kVA]
1	1,05	100%	-100	242,47	-60,77	-0,9700	249,97
2	1,0	100%	-100	246,97	-38,61	-0,9880	249,97
3	0,95	100%	-100	237,47	0,00	-1,0000	237,47
4	1,05	100%	100	249,22	19,35	0,9970	249,97
5	1,0	100%	100	244,20	53,42	0,9769	249,97
6	0,95	100%	100	220,14	89,07	0,9270	237,48

Tabla 26. Datos para configuración de los inversores en las simulaciones del caso de estudio 1.

A continuación se muestran los resultados de las simulaciones:

- Resultados en los casos de absorción de potencia reactiva en el Punto de Conexión a Red**

U_{BC} (p.u.)	P (MW)	Q_{abs} (MVar)	$Q_{abs}/P_{\max}$ (p.u.)	U_{UGE} (p.u.)	Factor limitante
1,05	4,3	-1,38	-0,3067	1,05	Q Inversor
1	4,37	-1,01	-0,2244	1,00	Q Inversor
0,95	4,2	-0,301	-0,0669	0,95	Q Inversor

- Resultados en los casos de entrega de potencia reactiva en el Punto de Conexión a Red**

U_{BC} (p.u.)	P (MW)	Q_{ent} (MVar)	$Q_{ent}/P_{\max}$ (p.u.)	U_{UGE} (p.u.)	Factor limitante
1,05	4,42	0,082	0,0182	1,05	Q Inversor
1	4,330	0,676	0,1502	1,00	Q Inversor
0,95	3,89	1,3505	0,3001	0,95	Q Inversor

Tabla 27. Results of Study Case 1

En el caso de entrega de potencia reactiva para el nivel de tensión de 0,95 p.u., se considera necesario reducir el valor de la Potencia activa (P), para cumplir con los requisitos de entrega de Potencia reactiva(Q).

En todos los demás casos, tanto en absorción como en entrega de potencia reactiva en el PCR, se cumple con los requisitos fijados en la NTS (tabla 18).

En anexos adjuntos a este documento se detallan los resultados del estudio de flujo de cargas para cada nivel de tensión, junto con los diagramas unifilares.

A partir de las tablas anteriores se puede dibujar la gráfica con el comportamiento de nuestro MGE:

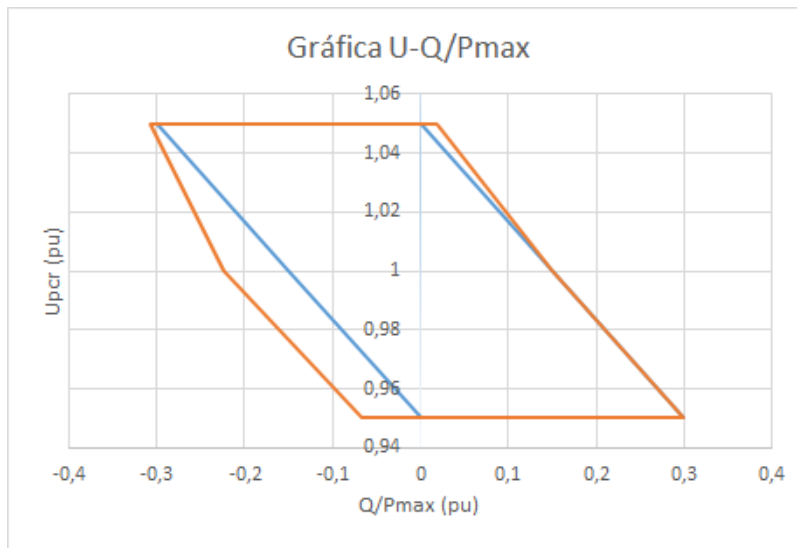


Ilustración 9. U - Q/Pmax Diagram of the MGE.

En trazo “azul” está representada la característica requerida por la NTS y en trazo “naranja” la envolvente de funcionamiento de nuestro MGE en Barras de Central.

Como se puede observar, el MPE cumple el requisito para todos niveles de tensión de la red estudiados.

8.2.2 Caso de estudio 2: Capacidad de Potencia Reactiva por debajo de la Capacidad Máxima.

Se estudia la capacidad del parque fotovoltaico de controlar potencia activa y reactiva dentro de una envolvente (Curva P-Q/Pmáx) – Análisis Estático.

Para este caso se han simulado en ETAP diversos escenarios tal y como indica la NTS, para ello se ha configurado el punto de trabajo de los inversores según se indica en la siguiente tabla:

Casos	U_{PCR} [p.u]	P_{INV} [%]	Q_{INV} [%]	P_{INV} [kW]	Q_{INV} [kVAr]	S_{INV} [kVA]
7	1.00	40%	-100%	99,990	-38,61	107,19
8	1.00	20%	-100%	49,990	-38,61	63,16
9	1.00	10%	-100%	25,000	-38,61	46,00
10	1.00	0%	-100%	0,000	-38,61	38,61
11	1.00	40%	100%	99,990	53,42	113,37
12	1.00	20%	100%	49,990	53,42	73,16
13	1.00	10%	100%	25,000	53,42	58,98
14	1.00	0%	100%	0,000	53,42	53,42

Tabla 28. Configuration Data for Inverters in the Simulations of Study Case 2..

A continuación se muestran los resultados de las simulaciones:

- **Resultados en los casos de absorción de potencia reactiva en el Punto de Conexión a Red**

P (p.u.)	P (MW)	P/P _{max} (pu)	Q _{abs} (MVar)	Q _{abs} /P _{max} (p.u.)	U _{UGE} (p.u.)	Factor limitante
1	4,37	0,9711	-1,01	-0,2244	1,00	Q Inversor
0,4	1,79	0,3978	-0,753	-0,1673	1,00	Q Inversor
0,2	0,895	0,1989	-0,715	-0,1589	1,00	Q Inversor
0,1	0,447	0,0993	-0,705	-0,1567	1,00	Q Inversor
0	-0,002	-0,0004	-0,702	-0,1560	1,00	Q Inversor

- Resultados en los casos de entrega de potencia reactiva en el Punto de Conexión a Red

P (p.u.)	P (MW)	P/P _{max} (pu)	Q _{ent} (MVar)	Q _{ent} /P _{max} (p.u.)	U _{UGE} (p.u.)	Factor limitante
1	4,330	0,9622	0,676	0,1502	1,00	Q Inversor
0,4	1,79	0,3978	0,902	0,2004	1,00	Q Inversor
0,2	0,894	0,1987	0,937	0,2082	1,00	Q Inversor
0,1	0,446	0,0991	0,946	0,2102	1,00	Q Inversor
0	-0,003	-0,0007	0,949	0,2109	1,00	Q Inversor

Tabla 29. Results of Study Case 2.

También en todos estos casos, tanto en absorción como en entrega de potencia reactiva en el PCR, se cumple con los requisitos fijados en la NTS (tabla 18).

En anexos adjuntos a este documento se detallan los resultados del estudio de flujo de cargas para cada nivel de tensión, junto con los diagramas unifilares.

A partir de las tablas anteriores se puede dibujar la gráfica con el comportamiento de nuestro MGE:

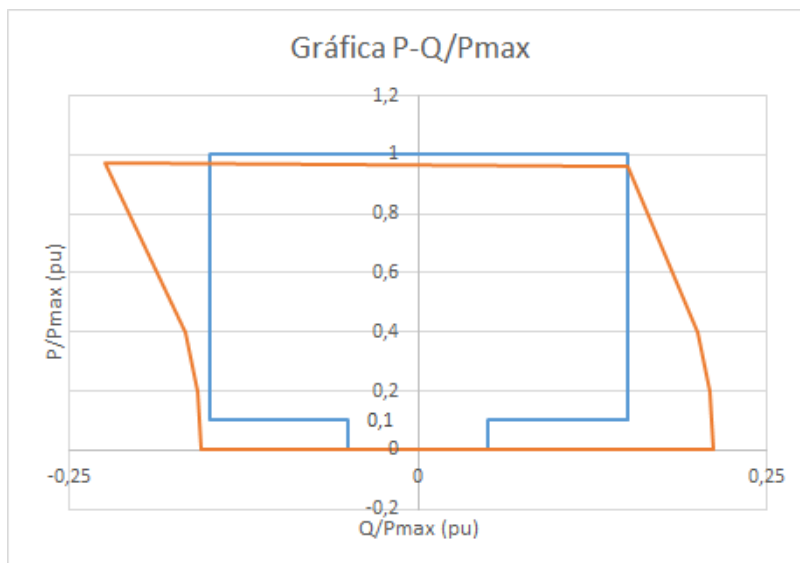


Ilustración 10. P/Pmax - Q/Pmax Diagram of the EMS.

En trazo “azul” está representada la característica requerida por la NTS y en trazo “naranja” la envolvente de funcionamiento del MGE en Barras de Central.

Como se puede observar, el MPE cumple el requisito para todas las potencias de generación estudiadas.

8.3 Resultados para el PSFV CABO DE HORROS 15

8.3.1 Casos de estudio 1: Capacidad de potencia reactiva a la Capacidad Máxima.

Se estudia la capacidad del parque fotovoltaico de operar en el rango establecido de tensión y factor de potencia (Curva U-Q/P_{máx}) – Análisis Estático.

Para este caso se han simulado en ETAP diversos escenarios tal y como indica la NTS, para ello se ha configurado el punto de trabajo de los inversores según se indica en la siguiente tabla:

Casos	U _{PCR} [p.u.]	P _{INV} [%]	Q _{INV} [%]	P _{INV} [kW]	Q _{INV} [kVar]	cos ρ	S _{INV} [kVA]
1	1,05	100%	-100	331,54	118,12	-0,9420	351,95
2	1,0	100%	-100	331,54	118,12	-0,9420	351,95
3	0,95	100%	-100	331,01	47,17	-0,9900	334,35
4	1,05	100%	100	329,43	123,89	0,9360	351,96
5	1,0	100%	100	329,43	123,89	0,9360	351,96
6	0,95	100%	100	310,95	122,90	0,9300	334,36

Tabla 30. Datos para configuración de los inversores en las simulaciones del caso de estudio 1.

A continuación se muestran los resultados de las simulaciones:

- Resultados en los casos de absorción de potencia reactiva en el Punto de Conexión a Red**

U _{BC} (p.u.)	P (MW)	Q _{abs} (MVar)	Q _{abs} /P _{max} (p.u.)	U _{UGE} (p.u.)	Factor limitante
1,05	4,52	-2,08	-0,4581	1,05	Q Inversor
1	4,51	-2,15	-0,4736	1,00	Q Inversor
0,95	4,52	-1,08	-0,2379	0,95	Q Inversor

- Resultados en los casos de entrega de potencia reactiva en el Punto de Conexión a Red**

U _{BC} (p.u.)	P (MW)	Q _{ent} (MVar)	Q _{ent} /P _{max} (p.u.)	U _{UGE} (p.u.)	Factor limitante
1,05	4,53	1,45	0,3194	1,05	Q Inversor
1	4,530	1,43	0,3150	1,00	Q Inversor
0,95	4,268	1,41	0,3106	0,95	Q Inversor

Tabla 31. Results of Study Case 1

En el caso de entrega de potencia reactiva para el nivel de tensión de 0,95 p.u., se considera necesario reducir el valor de la Potencia activa (P), para cumplir con los requisitos de entrega de Potencia reactiva(Q).

En todos los demás casos, tanto en absorción como en entrega de potencia reactiva en el PCR, se cumple con los requisitos fijados en la NTS (tabla 18).

En anexos adjuntos a este documento se detallan los resultados del estudio de flujo de cargas para cada nivel de tensión, junto con los diagramas unifilares.

A partir de las tablas anteriores se puede dibujar la gráfica con el comportamiento de nuestro MGE:

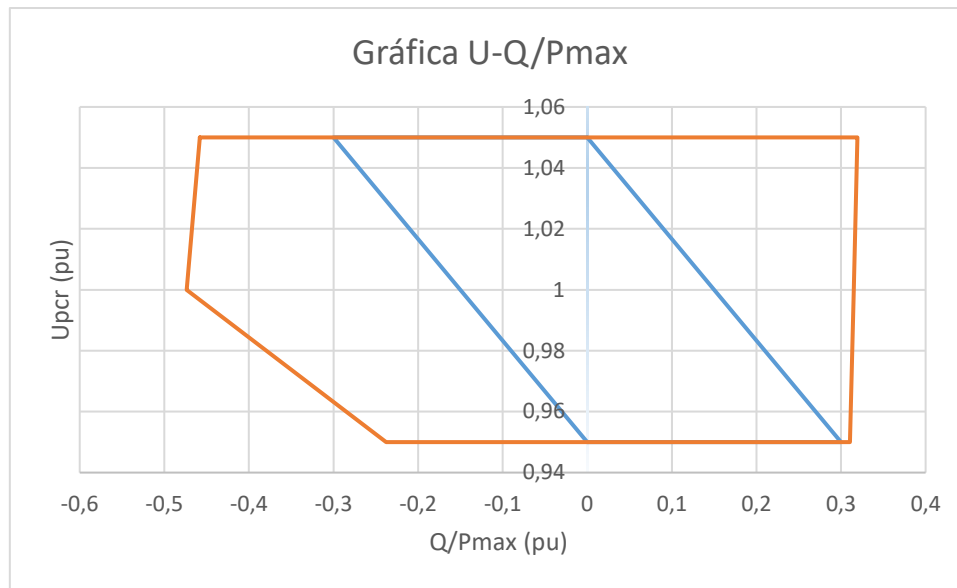


Ilustración 11. U - Q/Pmax Diagram of the MGE.

En trazo “azul” está representada la característica requerida por la NTS y en trazo “naranja” la envolvente de funcionamiento de nuestro MGE en Barras de Central.

Como se puede observar, el MPE cumple el requisito para todos niveles de tensión de la red estudiados.

8.3.2 Caso de estudio 2: Capacidad de Potencia Reactiva por debajo de la Capacidad Máxima.

Se estudia la capacidad del parque fotovoltaico de controlar potencia activa y reactiva dentro de una envolvente (Curva P-Q/Pmáx) – Análisis Estático.

Para este caso se han simulado en ETAP diversos escenarios tal y como indica la NTS, para ello se ha configurado el punto de trabajo de los inversores según se indica en la siguiente tabla:

Casos	U_{PCR} [p.u]	P_{INV} [%]	Q_{INV} [%]	P_{INV} [kW]	Q_{INV} [kVar]	S_{INV} [kVA]
7	1.00	40%	-100%	140,780	118,12	183,77
8	1.00	20%	-100%	70,390	118,12	137,50
9	1.00	10%	-100%	35,200	118,12	123,25
10	1.00	0%	-100%	0,000	118,12	118,12
11	1.00	40%	100%	140,780	123,89	187,53
12	1.00	20%	100%	70,390	123,89	142,49
13	1.00	10%	100%	35,200	123,89	128,79
14	1.00	0%	100%	0,000	123,89	123,89

Tabla 32. Configuration Data for Inverters in the Simulations of Study Case 2..

A continuación se muestran los resultados de las simulaciones:

- **Resultados en los casos de absorción de potencia reactiva en el Punto de Conexión a Red**

P (p.u.)	P (MW)	P/P _{max} (pu)	Q _{abs} (MVar)	Q _{abs} /P _{max} (p.u.)	U _{UGE} (p.u.)	Factor limitante
1	4,51	0,9934	-2,15	-0,4736	1,00	Q Inversor
0,4	1,94	0,4273	-1,78	-0,3921	1,00	Q Inversor
0,2	0,965	0,2126	-1,73	-0,3811	1,00	Q Inversor
0,1	0,476	0,1048	-1,71	-0,3767	1,00	Q Inversor
0	-0,016	-0,0035	-1,69	-0,3722	1,00	Q Inversor

- Resultados en los casos de entrega de potencia reactiva en el Punto de Conexión a Red

P (p.u.)	P (MW)	P/P _{max} (pu)	Q _{ent} (MVar)	Q _{ent} /P _{max} (p.u.)	U _{UGE} (p.u.)	Factor limitante
1	4,530	0,9978	1,43	0,3150	1,00	Q Inversor
0,4	1,95	0,4295	1,65	0,3634	1,00	Q Inversor
0,2	0,971	0,2139	1,68	0,3700	1,00	Q Inversor
0,1	0,481	0,1059	1,69	0,3722	1,00	Q Inversor
0	-0,011	-0,0024	1,72	0,3789	1,00	Q Inversor

Tabla 33. Results of Study Case 2.

También en todos estos casos, tanto en absorción como en entrega de potencia reactiva en el PCR, se cumple con los requisitos fijados en la NTS (tabla 18).

En anexos adjuntos a este documento se detallan los resultados del estudio de flujo de cargas para cada nivel de tensión, junto con los diagramas unifilares.

A partir de las tablas anteriores se puede dibujar la gráfica con el comportamiento de nuestro MGE:

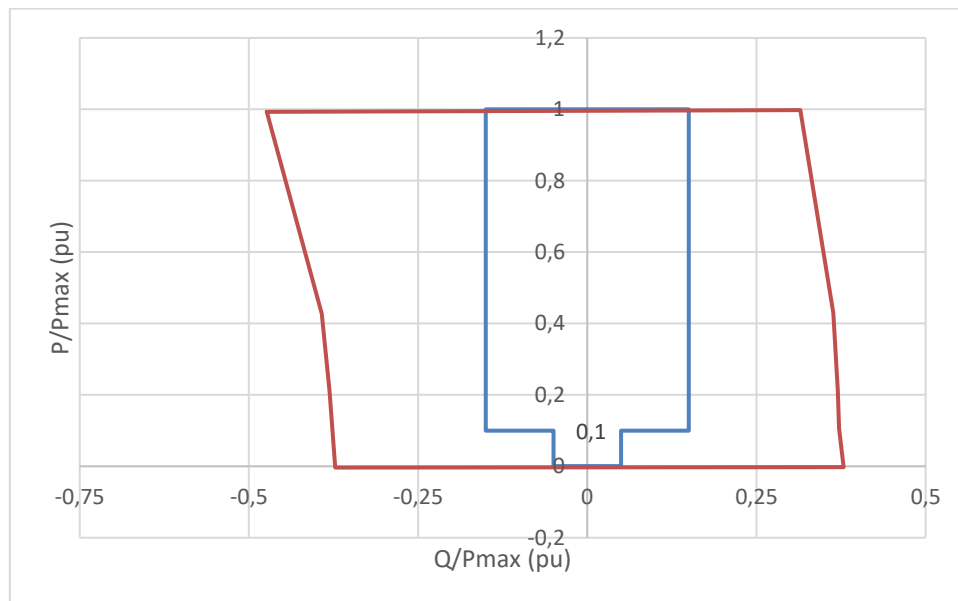


Ilustración 12. P/Pmax - Q/Pmax Diagram of the EMS.

En trazo “azul” está representada la característica requerida por la NTS y en trazo “naranja” la envolvente de funcionamiento del MGE en Barras de Central.

Como se puede observar, el MPE cumple el requisito para todas las potencias de generación estudiadas.

8.4 Resultados para el PSFV CABO DE BUENA ESPERANZA

18

8.4.1 Casos de estudio 1: Capacidad de potencia reactiva a la Capacidad Máxima.

Se estudia la capacidad del parque fotovoltaico de operar en el rango establecido de tensión y factor de potencia (Curva U-Q/ $P_{\max}$) – Análisis Estático.

Para este caso se han simulado en ETAP diversos escenarios tal y como indica la NTS, para ello se ha configurado el punto de trabajo de los inversores según se indica en la siguiente tabla:

Casos	U_{PCR} [p.u]	P_{INV} [%]	Q_{INV} [%]	P_{INV} [kW]	Q_{INV} [kVar]	$\cos \rho$	S_{INV} [kVA]
1	1,05	100%	-100	329,78	122,95	-0,9370	351,95
2	1,0	100%	-100	329,78	122,95	-0,9370	351,95
3	0,95	100%	-100	330,34	51,64	-0,9880	334,35
4	1,05	100%	100	328,37	126,66	0,9330	351,95
5	1,0	100%	100	328,37	126,66	0,9330	351,95
6	0,95	100%	100	311,95	120,33	0,9330	334,35

Tabla 34. Datos para configuración de los inversores en las simulaciones del caso de estudio 1.

A continuación se muestran los resultados de las simulaciones:

- Resultados en los casos de absorción de potencia reactiva en el Punto de Conexión a Red

U_{BC} (p.u.)	P (MW)	Q_{abs} (MVar)	$Q_{abs}/P_{\max}$ (p.u.)	U_{UGE} (p.u.)	Factor limitante
1,05	4,53	-2,13	-0,4692	1,05	Q Inversor
1	4,52	-2,19	-0,4824	1,00	Q Inversor
0,95	4,54	-1,12	-0,2467	0,95	Q Inversor

- Resultados en los casos de entrega de potencia reactiva en el Punto de Conexión a Red

U_{BC} (p.u.)	P (MW)	Q_{ent} (MVar)	$Q_{ent}/P_{\max}$ (p.u.)	U_{UGE} (p.u.)	Factor limitante
1,05	4,54	1,5	0,3304	1,05	Q Inversor
1	4,530	1,48	0,3260	1,00	Q Inversor
0,95	4,304	1,389	0,3059	0,95	Q Inversor

Tabla 35. Results of Study Case 1

En el caso de entrega de potencia reactiva para el nivel de tensión de 0,95 p.u., se considera necesario reducir el valor de la Potencia activa (P), para cumplir con los requisitos de entrega de Potencia reactiva(Q).

En todos los demás casos, tanto en absorción como en entrega de potencia reactiva en el PCR, se cumple con los requisitos fijados en la NTS (tabla 18).

En anexos adjuntos a este documento se detallan los resultados del estudio de flujo de cargas para cada nivel de tensión, junto con los diagramas unifilares.

A partir de las tablas anteriores se puede dibujar la gráfica con el comportamiento de nuestro MGE:

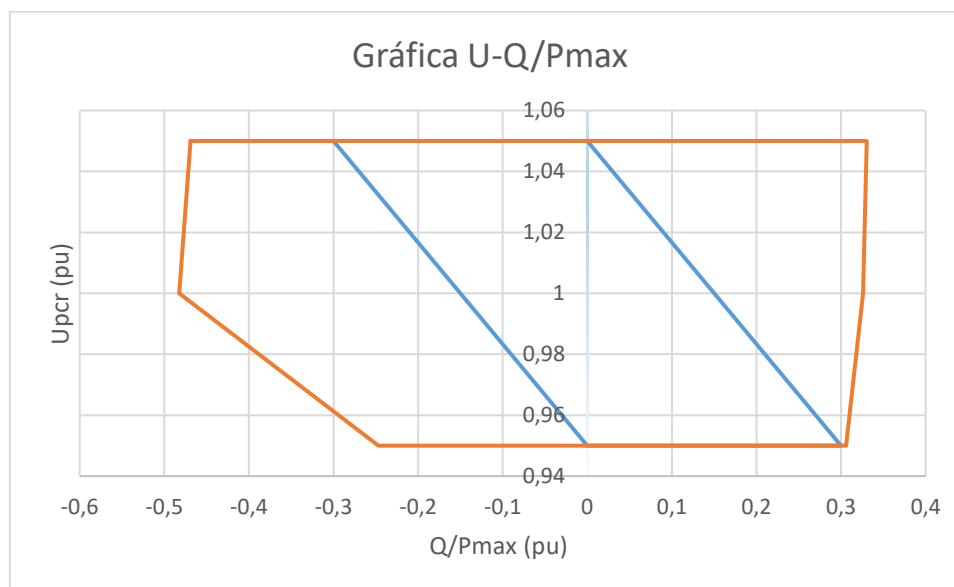


Ilustración 13. U - Q/Pmax Diagram of the MGE.

En trazo “azul” está representada la característica requerida por la NTS y en trazo “naranja” la envolvente de funcionamiento de nuestro MGE en Barras de Central.

Como se puede observar, el MPE cumple el requisito para todos niveles de tensión de la red estudiados.

8.4.2 Caso de estudio 2: Capacidad de Potencia Reactiva por debajo de la Capacidad Máxima.

Se estudia la capacidad del parque fotovoltaico de controlar potencia activa y reactiva dentro de una envolvente (Curva P-Q/Pmáx) – Análisis Estático.

Para este caso se han simulado en ETAP diversos escenarios tal y como indica la NTS, para ello se ha configurado el punto de trabajo de los inversores según se indica en la siguiente tabla:

Casos	U_{PCR} [p.u]	P_{INV} [%]	Q_{INV} [%]	P_{INV} [kW]	Q_{INV} [kVar]	S_{INV} [kVA]
7	1.00	40%	-100%	140,780	122,95	186,91
8	1.00	20%	-100%	70,390	122,95	141,67
9	1.00	10%	-100%	35,200	122,95	127,89
10	1.00	0%	-100%	0,000	122,95	122,95
11	1.00	40%	100%	140,780	126,66	189,37
12	1.00	20%	100%	70,390	126,66	144,91
13	1.00	10%	100%	35,200	126,66	131,46
14	1.00	0%	100%	0,000	126,66	126,66

Tabla 36. Configuration Data for Inverters in the Simulations of Study Case 2..

A continuación se muestran los resultados de las simulaciones:

- Resultados en los casos de absorción de potencia reactiva en el Punto de Conexión a Red

P (p.u.)	P (MW)	P/P _{max} (pu)	Q _{abs} (MVar)	Q _{abs} /P _{max} (p.u.)	U _{UGE} (p.u.)	Factor limitante
1	4,52	0,9956	-2,19	-0,4824	1,00	Q Inversor
0,4	1,94	0,4273	-1,85	-0,4075	1,00	Q Inversor
0,2	0,97	0,2137	-1,79	-0,3943	1,00	Q Inversor
0,1	0,48	0,1057	-1,78	-0,3921	1,00	Q Inversor
0	-0,014	-0,0031	-1,72	-0,3789	1,00	Q Inversor

- Resultados en los casos de entrega de potencia reactiva en el Punto de Conexión a Red

P (p.u.)	P (MW)	P/P _{max} (pu)	Q _{ent} (MVar)	Q _{ent} /P _{max} (p.u.)	U _{UGE} (p.u.)	Factor limitante
1	4,530	0,9978	1,48	0,3260	1,00	Q Inversor
0,4	1,95	0,4295	1,69	0,3722	1,00	Q Inversor
0,2	0,975	0,2148	1,72	0,3789	1,00	Q Inversor
0,1	0,484	0,1066	1,73	0,3811	1,00	Q Inversor
0	-0,01	-0,0022	1,82	0,4009	1,00	Q Inversor

Tabla 37. Results of Study Case 2.

También en todos estos casos, tanto en absorción como en entrega de potencia reactiva en el PCR, se cumple con los requisitos fijados en la NTS (tabla 18).

En anexos adjuntos a este documento se detallan los resultados del estudio de flujo de cargas para cada nivel de tensión, junto con los diagramas unifilares.

A partir de las tablas anteriores se puede dibujar la gráfica con el comportamiento de nuestro MGE:

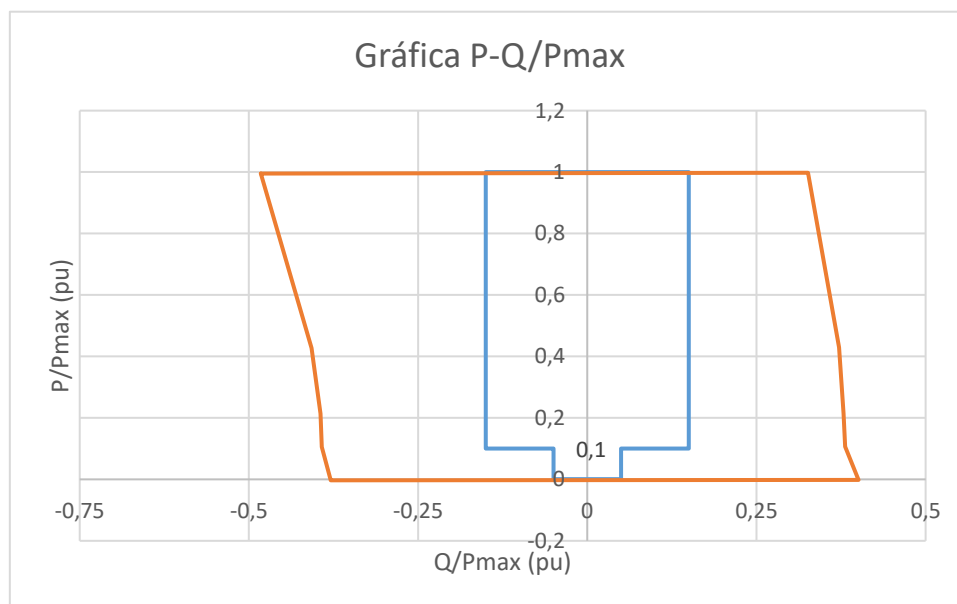


Ilustración 14. P/Pmax - Q/Pmax Diagram of the EMS.

En trazo “azul” está representada la característica requerida por la NTS y en trazo “naranja” la envolvente de funcionamiento del MGE en Barras de Central.

Como se puede observar, el MPE cumple el requisito para todas las potencias de generación estudiadas.

8.5 Resultados para el PSFV ALETA 23

8.5.1 Casos de estudio 1: Capacidad de potencia reactiva a la Capacidad Máxima.

Se estudia la capacidad del parque fotovoltaico de operar en el rango establecido de tensión y factor de potencia (Curva U-Q/ $P_{\max}$) – Análisis Estático.

Para este caso se han simulado en ETAP diversos escenarios tal y como indica la NTS, para ello se ha configurado el punto de trabajo de los inversores según se indica en la siguiente tabla:

Casos	U_{PCR} [p.u.]	P_{INV} [%]	Q_{INV} [%]	P_{INV} [kW]	Q_{INV} [kVar]	$\cos \rho$	S_{INV} [kVA]
1	1,05	100%	-100	330,84	120,08	-0,9400	351,96
2	1,0	100%	-100	330,84	120,08	-0,9400	351,96
3	0,95	100%	-100	331,01	47,17	-0,9900	334,35
4	1,05	100%	100	329,43	123,89	0,9360	351,96
5	1,0	100%	100	329,43	123,89	0,9360	351,96
6	0,95	100%	100	312,96	117,69	0,9360	334,36

Tabla 38. Datos para configuración de los inversores en las simulaciones del caso de estudio 1.

A continuación se muestran los resultados de las simulaciones:

- Resultados en los casos de absorción de potencia reactiva en el Punto de Conexión a Red**

U_{BC} (p.u.)	P (MW)	Q_{abs} (MVar)	$Q_{abs}/P_{\max}$ (p.u.)	U_{UGE} (p.u.)	Factor limitante
1,05	4,53	-2,1	-0,4626	1,05	Q Inversor
1	4,51	-2,16	-0,4758	1,00	Q Inversor
0,95	4,53	-1,07	-0,2357	0,95	Q Inversor

- Resultados en los casos de entrega de potencia reactiva en el Punto de Conexión a Red**

U_{BC} (p.u.)	P (MW)	Q_{ent} (MVar)	$Q_{ent}/P_{\max}$ (p.u.)	U_{UGE} (p.u.)	Factor limitante
1,05	4,54	1,46	0,3216	1,05	Q Inversor
1	4,540	1,43	0,3150	1,00	Q Inversor
0,95	4,306	1,372	0,3022	0,95	Q Inversor

Tabla 39. Results of Study Case 1

En el caso de entrega de potencia reactiva para el nivel de tensión de 0,95 p.u., se considera necesario reducir el valor de la Potencia activa (P), para cumplir con los requisitos de entrega de Potencia reactiva(Q).

En todos los demás casos, tanto en absorción como en entrega de potencia reactiva en el PCR, se cumple con los requisitos fijados en la NTS (tabla 18).

En anexos adjuntos a este documento se detallan los resultados del estudio de flujo de cargas para cada nivel de tensión, junto con los diagramas unifilares.

A partir de las tablas anteriores se puede dibujar la gráfica con el comportamiento de nuestro MGE:

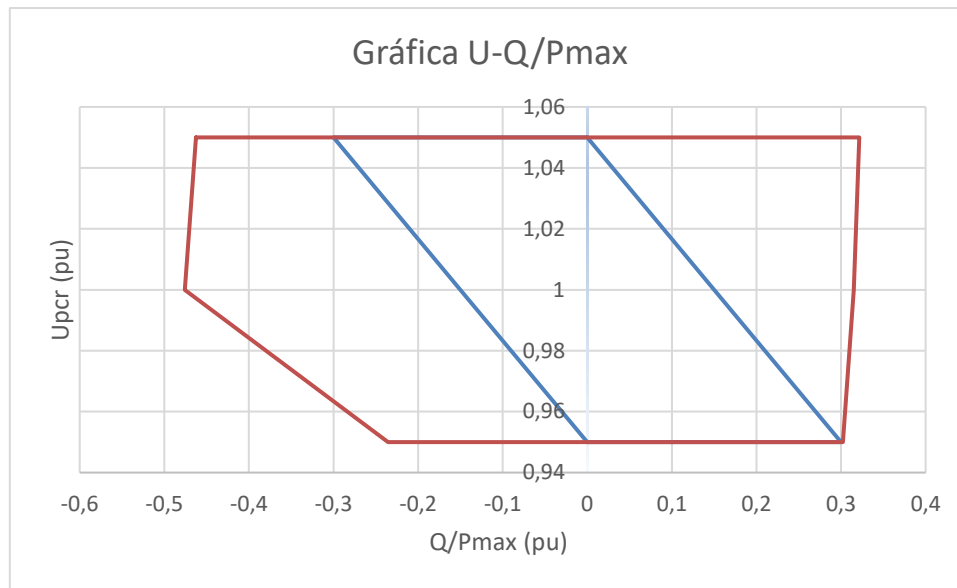


Ilustración 15. U - Q/Pmax Diagram of the MGE.

En trazo “azul” está representada la característica requerida por la NTS y en trazo “naranja” la envolvente de funcionamiento de nuestro MGE en Barras de Central.

Como se puede observar, el MPE cumple el requisito para todos niveles de tensión de la red estudiados.

8.5.2 Caso de estudio 2: Capacidad de Potencia Reactiva por debajo de la Capacidad Máxima.

Se estudia la capacidad del parque fotovoltaico de controlar potencia activa y reactiva dentro de una envolvente (Curva P-Q/Pmáx) – Análisis Estático.

Para este caso se han simulado en ETAP diversos escenarios tal y como indica la NTS, para ello se ha configurado el punto de trabajo de los inversores según se indica en la siguiente tabla:

Casos	U_{PCR} [p.u]	P_{INV} [%]	Q_{INV} [%]	P_{INV} [kW]	Q_{INV} [kVar]	S_{INV} [kVA]
7	1.00	40%	-100%	140,780	120,08	185,04
8	1.00	20%	-100%	70,390	120,08	139,19
9	1.00	10%	-100%	35,200	120,08	125,13
10	1.00	0%	-100%	0,000	120,08	120,08
11	1.00	40%	100%	140,780	123,89	187,53
12	1.00	20%	100%	70,390	123,89	142,49
13	1.00	10%	100%	35,200	123,89	128,79
14	1.00	0%	100%	0,000	123,89	123,89

Tabla 40. Configuration Data for Inverters in the Simulations of Study Case 2..

A continuación se muestran los resultados de las simulaciones:

- **Resultados en los casos de absorción de potencia reactiva en el Punto de Conexión a Red**

P (p.u.)	P (MW)	P/P _{max} (pu)	Q _{abs} (MVar)	Q _{abs} /P _{max} (p.u.)	U _{UGE} (p.u.)	Factor limitante
1	4,51	0,9934	-2,16	-0,4758	1,00	Q Inversor
0,4	1,94	0,4273	-1,81	-0,3987	1,00	Q Inversor
0,2	0,967	0,2130	-1,75	-0,3855	1,00	Q Inversor
0,1	0,478	0,1053	-1,74	-0,3833	1,00	Q Inversor
0	-0,016	-0,0035	-1,66	-0,3656	1,00	Q Inversor

- Resultados en los casos de entrega de potencia reactiva en el Punto de Conexión a Red

P (p.u.)	P (MW)	P/P _{max} (pu)	Q _{ent} (MVar)	Q _{ent} /P _{max} (p.u.)	U _{UGE} (p.u.)	Factor limitante
1	4,540	1,0000	1,43	0,3150	1,00	Q Inversor
0,4	1,95	0,4295	1,65	0,3634	1,00	Q Inversor
0,2	0,973	0,2143	1,69	0,3722	1,00	Q Inversor
0,1	0,483	0,1064	1,69	0,3722	1,00	Q Inversor
0	-0,011	-0,0024	1,8	0,3965	1,00	Q Inversor

Tabla 41. Results of Study Case 2.

También en todos estos casos, tanto en absorción como en entrega de potencia reactiva en el PCR, se cumple con los requisitos fijados en la NTS (tabla 18).

En anexos adjuntos a este documento se detallan los resultados del estudio de flujo de cargas para cada nivel de tensión, junto con los diagramas unifilares.

A partir de las tablas anteriores se puede dibujar la gráfica con el comportamiento de nuestro MGE:

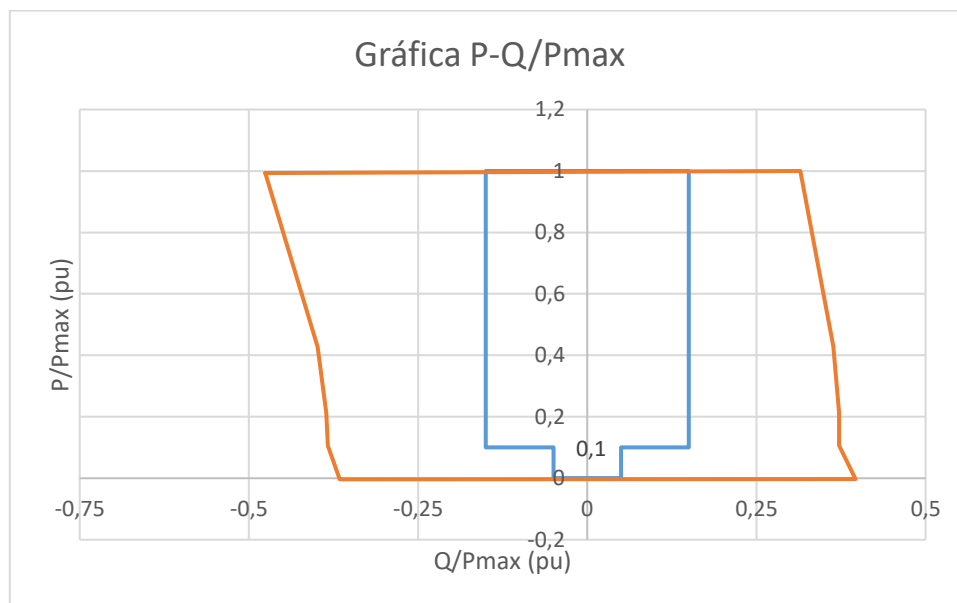


Ilustración 16. P/Pmax - Q/Pmax Diagram of the EMS.

En trazo “azul” está representada la característica requerida por la NTS y en trazo “naranja” la envolvente de funcionamiento del MGE en Barras de Central.

Como se puede observar, el MPE cumple el requisito para todas las potencias de generación estudiadas.

8.6 Resultados para el PSFV MAGALLANES 8

8.6.1 Casos de estudio 1: Capacidad de potencia reactiva a la Capacidad Máxima.

Se estudia la capacidad del parque fotovoltaico de operar en el rango establecido de tensión y factor de potencia (Curva U-Q/ $P_{\max}$) – Análisis Estático.

Para este caso se han simulado en ETAP diversos escenarios tal y como indica la NTS, para ello se ha configurado el punto de trabajo de los inversores según se indica en la siguiente tabla:

Casos	U_{PCR} [p.u.]	P_{INV} [%]	Q_{INV} [%]	P_{INV} [kW]	Q_{INV} [kVar]	$\cos \rho$	S_{INV} [kVA]
1	1,05	100%	-100	330,84	120,08	-0,9400	351,96
2	1,0	100%	-100	330,84	120,08	-0,9400	351,96
3	0,95	100%	-100	331,01	47,17	-0,9900	334,35
4	1,05	100%	100	328,37	126,66	0,9360	351,95
5	1,0	100%	100	329,43	123,89	0,9360	351,96
6	0,95	100%	100	311,95	120,33	0,9330	334,35

Tabla 42. Datos para configuración de los inversores en las simulaciones del caso de estudio 1.

A continuación se muestran los resultados de las simulaciones:

- Resultados en los casos de absorción de potencia reactiva en el Punto de Conexión a Red**

U_{BC} (p.u.)	P (MW)	Q_{abs} (MVar)	$Q_{abs}/P_{\max}$ (p.u.)	U_{UGE} (p.u.)	Factor limitante
1,05	4,53	-2,1	-0,4626	1,05	Q Inversor
1	4,52	-2,16	-0,4758	1,00	Q Inversor
0,95	4,54	-1,07	-0,2357	0,95	Q Inversor

- Resultados en los casos de entrega de potencia reactiva en el Punto de Conexión a Red**

U_{BC} (p.u.)	P (MW)	Q_{ent} (MVar)	$Q_{ent}/P_{\max}$ (p.u.)	U_{UGE} (p.u.)	Factor limitante
1,05	4,53	1,5	0,3304	1,05	Q Inversor
1	4,540	1,44	0,3172	1,00	Q Inversor
0,95	4,296	1,386	0,3053	0,95	Q Inversor

Tabla 43. Results of Study Case 1

En el caso de entrega de potencia reactiva para el nivel de tensión de 0,95 p.u., se considera necesario reducir el valor de la Potencia activa (P), para cumplir con los requisitos de entrega de Potencia reactiva(Q).

En todos los demás casos, tanto en absorción como en entrega de potencia reactiva en el PCR, se cumple con los requisitos fijados en la NTS (tabla 18).

En anexos adjuntos a este documento se detallan los resultados del estudio de flujo de cargas para cada nivel de tensión, junto con los diagramas unifilares.

A partir de las tablas anteriores se puede dibujar la gráfica con el comportamiento de nuestro MGE:

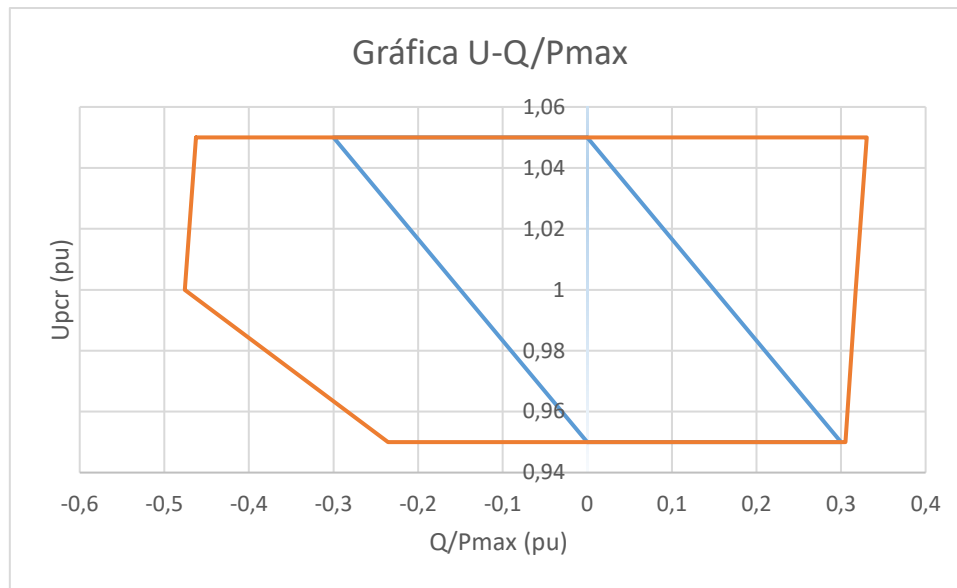


Ilustración 17. U - Q/Pmax Diagram of the MGE.

En trazo “azul” está representada la característica requerida por la NTS y en trazo “naranja” la envolvente de funcionamiento de nuestro MGE en Barras de Central.

Como se puede observar, el MPE cumple el requisito para todos niveles de tensión de la red estudiados.

8.6.2 Caso de estudio 2: Capacidad de Potencia Reactiva por debajo de la Capacidad Máxima.

Se estudia la capacidad del parque fotovoltaico de controlar potencia activa y reactiva dentro de una envolvente (Curva P-Q/Pmáx) – Análisis Estático.

Para este caso se han simulado en ETAP diversos escenarios tal y como indica la NTS, para ello se ha configurado el punto de trabajo de los inversores según se indica en la siguiente tabla:

Casos	U_{PCR} [p.u]	P_{INV} [%]	Q_{INV} [%]	P_{INV} [kW]	Q_{INV} [kVar]	S_{INV} [kVA]
7	1.00	40%	-100%	140,780	120,08	185,04
8	1.00	20%	-100%	70,390	120,08	139,19
9	1.00	10%	-100%	35,200	120,08	125,13
10	1.00	0%	-100%	0,000	120,08	120,08
11	1.00	40%	100%	140,780	123,89	187,53
12	1.00	20%	100%	70,390	123,89	142,49
13	1.00	10%	100%	35,200	123,89	128,79
14	1.00	0%	100%	0,000	123,89	123,89

Tabla 44. Configuration Data for Inverters in the Simulations of Study Case 2..

A continuación se muestran los resultados de las simulaciones:

- **Resultados en los casos de absorción de potencia reactiva en el Punto de Conexión a Red**

P (p.u.)	P (MW)	P/P _{max} (pu)	Q _{abs} (MVar)	Q _{abs} /P _{max} (p.u.)	U _{UGE} (p.u.)	Factor limitante
1	4,52	0,9956	-2,16	-0,4758	1,00	Q Inversor
0,4	1,94	0,4273	-1,81	-0,3987	1,00	Q Inversor
0,2	0,9	0,1982	-1,62	-0,3568	1,00	Q Inversor
0,1	0,445	0,0980	-1,61	-0,3546	1,00	Q Inversor
0	-0,014	-0,0031	-1,7	-0,3744	1,00	Q Inversor

- Resultados en los casos de entrega de potencia reactiva en el Punto de Conexión a Red

P (p.u.)	P (MW)	P/P _{max} (pu)	Q _{ent} (MVar)	Q _{ent} /P _{max} (p.u.)	U _{UGE} (p.u.)	Factor limitante
1	4,540	1,0000	1,44	0,3172	1,00	Q Inversor
0,4	1,95	0,4295	1,65	0,3634	1,00	Q Inversor
0,2	0,974	0,2145	1,69	0,3722	1,00	Q Inversor
0,1	0,483	0,1064	1,69	0,3722	1,00	Q Inversor
0	-0,01	-0,0022	1,75	0,3855	1,00	Q Inversor

Tabla 45. Results of Study Case 2.

También en todos estos casos, tanto en absorción como en entrega de potencia reactiva en el PCR, se cumple con los requisitos fijados en la NTS (tabla 18).

En anexos adjuntos a este documento se detallan los resultados del estudio de flujo de cargas para cada nivel de tensión, junto con los diagramas unifilares.

A partir de las tablas anteriores se puede dibujar la gráfica con el comportamiento de nuestro MGE:

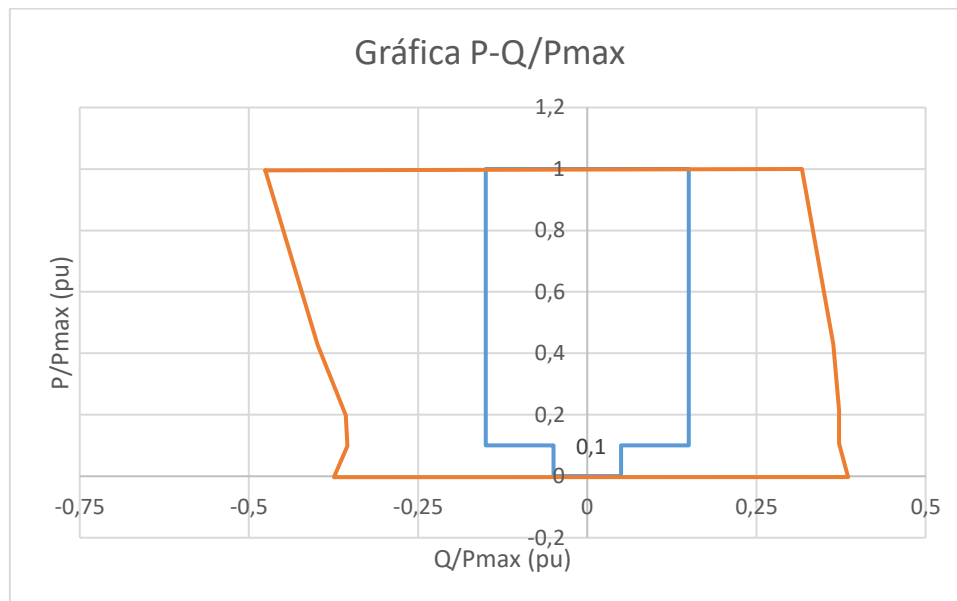


Ilustración 18. P/Pmax - Q/Pmax Diagram of the EMS.

En trazo “azul” está representada la característica requerida por la NTS y en trazo “naranja” la envolvente de funcionamiento del MGE en Barras de Central.

Como se puede observar, el MPE cumple el requisito para todas las potencias de generación estudiadas.

8.7 Resultados para el PSFV LOS CINCO OCEANOS 4

8.7.1 Casos de estudio 1: Capacidad de potencia reactiva a la Capacidad Máxima.

Se estudia la capacidad del parque fotovoltaico de operar en el rango establecido de tensión y factor de potencia (Curva U-Q/ $P_{\max}$) – Análisis Estático.

Para este caso se han simulado en ETAP diversos escenarios tal y como indica la NTS, para ello se ha configurado el punto de trabajo de los inversores según se indica en la siguiente tabla:

Casos	U_{PCR} [p.u.]	P_{INV} [%]	Q_{INV} [%]	P_{INV} [kW]	Q_{INV} [kVar]	$\cos \rho$	S_{INV} [kVA]
1	1,05	100%	-100	330,84	120,08	-0,9400	351,96
2	1,0	100%	-100	330,84	120,08	-0,9400	351,96
3	0,95	100%	-100	331,01	47,17	-0,9900	334,35
4	1,05	100%	100	329,43	123,89	0,9360	351,96
5	1,0	100%	100	329,43	123,89	0,9360	351,96
6	0,95	100%	100	310,95	122,90	0,9300	334,36

Tabla 46. Datos para configuración de los inversores en las simulaciones del caso de estudio 1.

A continuación se muestran los resultados de las simulaciones:

- Resultados en los casos de absorción de potencia reactiva en el Punto de Conexión a Red**

U_{BC} (p.u.)	P (MW)	Q_{abs} (MVar)	$Q_{abs}/P_{\max}$ (p.u.)	U_{UGE} (p.u.)	Factor limitante
1,05	4,53	-2,1	-0,4626	1,05	Q Inversor
1	4,51	-2,17	-0,4780	1,00	Q Inversor
0,95	4,53	-1,07	-0,2357	0,95	Q Inversor

- Resultados en los casos de entrega de potencia reactiva en el Punto de Conexión a Red**

U_{BC} (p.u.)	P (MW)	Q_{ent} (MVar)	$Q_{ent}/P_{\max}$ (p.u.)	U_{UGE} (p.u.)	Factor limitante
1,05	4,54	1,46	0,3216	1,05	Q Inversor
1	4,540	1,43	0,3150	1,00	Q Inversor
0,95	4,278	1,421	0,3130	0,95	Q Inversor

Tabla 47. Results of Study Case 1

En el caso de entrega de potencia reactiva para el nivel de tensión de 0,95 p.u., se considera necesario reducir el valor de la Potencia activa (P), para cumplir con los requisitos de entrega de Potencia reactiva(Q).

En todos los demás casos, tanto en absorción como en entrega de potencia reactiva en el PCR, se cumple con los requisitos fijados en la NTS (tabla 18).

En anexos adjuntos a este documento se detallan los resultados del estudio de flujo de cargas para cada nivel de tensión, junto con los diagramas unifilares.

A partir de las tablas anteriores se puede dibujar la gráfica con el comportamiento de nuestro MGE:

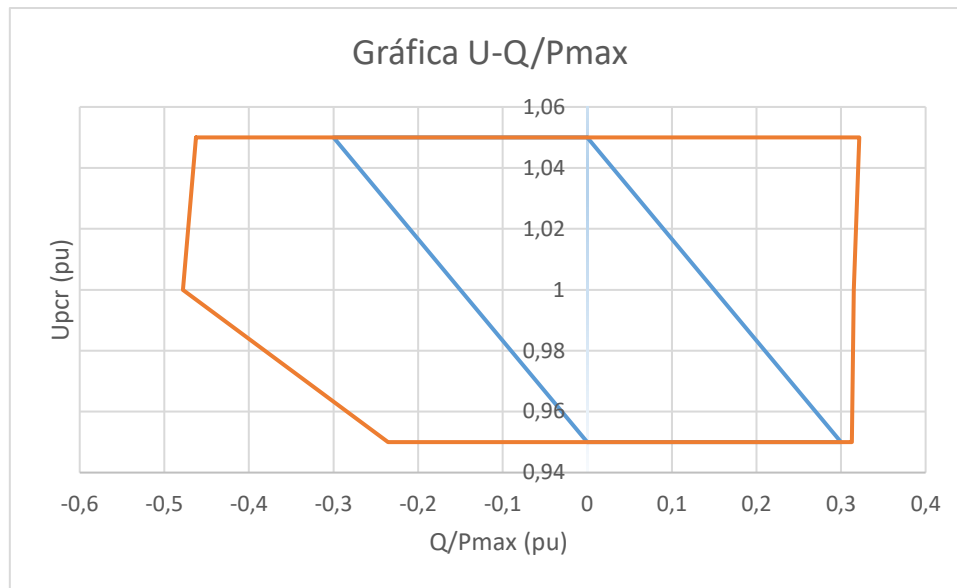


Ilustración 19. U - Q/Pmax Diagram of the MGE.

En trazo “azul” está representada la característica requerida por la NTS y en trazo “naranja” la envolvente de funcionamiento de nuestro MGE en Barras de Central.

Como se puede observar, el MPE cumple el requisito para todos niveles de tensión de la red estudiados.

8.7.2 Caso de estudio 2: Capacidad de Potencia Reactiva por debajo de la Capacidad Máxima.

Se estudia la capacidad del parque fotovoltaico de controlar potencia activa y reactiva dentro de una envolvente (Curva P-Q/Pmáx) – Análisis Estático.

Para este caso se han simulado en ETAP diversos escenarios tal y como indica la NTS, para ello se ha configurado el punto de trabajo de los inversores según se indica en la siguiente tabla:

Casos	U_{PCR} [p.u]	P_{INV} [%]	Q_{INV} [%]	P_{INV} [kW]	Q_{INV} [kVar]	S_{INV} [kVA]
7	1.00	40%	-100%	140,780	120,08	185,04
8	1.00	20%	-100%	70,390	120,08	139,19
9	1.00	10%	-100%	35,200	120,08	125,13
10	1.00	0%	-100%	0,000	120,08	120,08
11	1.00	40%	100%	140,780	123,89	187,53
12	1.00	20%	100%	70,390	123,89	142,49
13	1.00	10%	100%	35,200	123,89	128,79
14	1.00	0%	100%	0,000	123,89	123,89

Tabla 48. Configuration Data for Inverters in the Simulations of Study Case 2..

A continuación se muestran los resultados de las simulaciones:

- **Resultados en los casos de absorción de potencia reactiva en el Punto de Conexión a Red**

P (p.u.)	P (MW)	P/P _{max} (pu)	Q _{abs} (MVar)	Q _{abs} /P _{max} (p.u.)	U _{UGE} (p.u.)	Factor limitante
1	4,51	0,9934	-2,17	-0,4780	1,00	Q Inversor
0,4	1,94	0,4273	-1,81	-0,3987	1,00	Q Inversor
0,2	0,967	0,2130	-1,75	-0,3855	1,00	Q Inversor
0,1	0,478	0,1053	-1,74	-0,3833	1,00	Q Inversor
0	-0,015	-0,0033	-1,69	-0,3722	1,00	Q Inversor

- Resultados en los casos de entrega de potencia reactiva en el Punto de Conexión a Red

P (p.u.)	P (MW)	P/P _{max} (pu)	Q _{ent} (MVar)	Q _{ent} /P _{max} (p.u.)	U _{UGE} (p.u.)	Factor limitante
1	4,540	1,0000	1,43	0,3150	1,00	Q Inversor
0,4	1,95	0,4295	1,65	0,3634	1,00	Q Inversor
0,2	0,973	0,2143	1,68	0,3700	1,00	Q Inversor
0,1	0,482	0,1062	1,69	0,3722	1,00	Q Inversor
0	-0,011	-0,0024	1,76	0,3877	1,00	Q Inversor

Tabla 49. Results of Study Case 2.

También en todos estos casos, tanto en absorción como en entrega de potencia reactiva en el PCR, se cumple con los requisitos fijados en la NTS (tabla 18).

En anexos adjuntos a este documento se detallan los resultados del estudio de flujo de cargas para cada nivel de tensión, junto con los diagramas unifilares.

A partir de las tablas anteriores se puede dibujar la gráfica con el comportamiento de nuestro MGE:

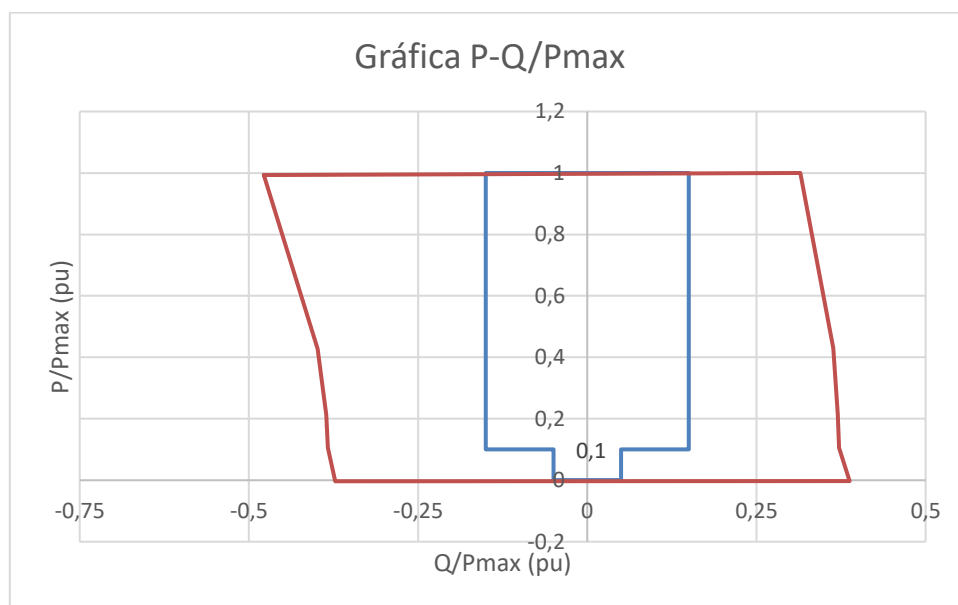


Ilustración 20. P/Pmax - Q/Pmax Diagram of the EMS.

En trazo “azul” está representada la característica requerida por la NTS y en trazo “naranja” la envolvente de funcionamiento del MGE en Barras de Central.

Como se puede observar, el MPE cumple el requisito para todas las potencias de generación estudiadas.

8.8 Resultados para el PSFV EL QUINTO CENTENARIO 7

8.8.1 Casos de estudio 1: Capacidad de potencia reactiva a la Capacidad Máxima.

Se estudia la capacidad del parque fotovoltaico de operar en el rango establecido de tensión y factor de potencia (Curva U-Q/P_{máx}) – Análisis Estático.

Para este caso se han simulado en ETAP diversos escenarios tal y como indica la NTS, para ello se ha configurado el punto de trabajo de los inversores según se indica en la siguiente tabla:

Casos	U _{PCR} [p.u.]	P _{INV} [%]	Q _{INV} [%]	P _{INV} [kW]	Q _{INV} [kVar]	cos ρ	S _{INV} [kVA]
1	1,05	100%	-100	329,78	122,95	-0,9370	351,95
2	1,0	100%	-100	329,78	122,95	-0,9370	351,95
3	0,95	100%	-100	331,01	47,17	-0,9900	334,35
4	1,05	100%	100	329,43	123,89	0,9360	351,96
5	1,0	100%	100	329,43	123,89	0,9360	351,96
6	0,95	100%	100	312,96	117,69	0,9360	334,36

Tabla 50. Datos para configuración de los inversores en las simulaciones del caso de estudio 1.

A continuación se muestran los resultados de las simulaciones:

- Resultados en los casos de absorción de potencia reactiva en el Punto de Conexión a Red**

U _{BC} (p.u.)	P (MW)	Q _{abs} (MVar)	Q _{abs} /P _{max} (p.u.)	U _{UGE} (p.u.)	Factor limitante
1,05	4,52	-2,14	-0,4714	1,05	Q Inversor
1	4,5	-2,2	-0,4846	1,00	Q Inversor
0,95	4,53	-1,07	-0,2357	0,95	Q Inversor

- Resultados en los casos de entrega de potencia reactiva en el Punto de Conexión a Red**

U _{BC} (p.u.)	P (MW)	Q _{ent} (MVar)	Q _{ent} /P _{max} (p.u.)	U _{UGE} (p.u.)	Factor limitante
1,05	4,54	1,46	0,3216	1,05	Q Inversor
1	4,540	1,44	0,3172	1,00	Q Inversor
0,95	4,309	1,371	0,3020	0,95	Q Inversor

Tabla 51. Results of Study Case 1

En el caso de entrega de potencia reactiva para el nivel de tensión de 0,95 p.u., se considera necesario reducir el valor de la Potencia activa (P), para cumplir con los requisitos de entrega de Potencia reactiva(Q).

En todos los demás casos, tanto en absorción como en entrega de potencia reactiva en el PCR, se cumple con los requisitos fijados en la NTS (tabla 18).

En anexos adjuntos a este documento se detallan los resultados del estudio de flujo de cargas para cada nivel de tensión, junto con los diagramas unifilares.

A partir de las tablas anteriores se puede dibujar la gráfica con el comportamiento de nuestro MGE:

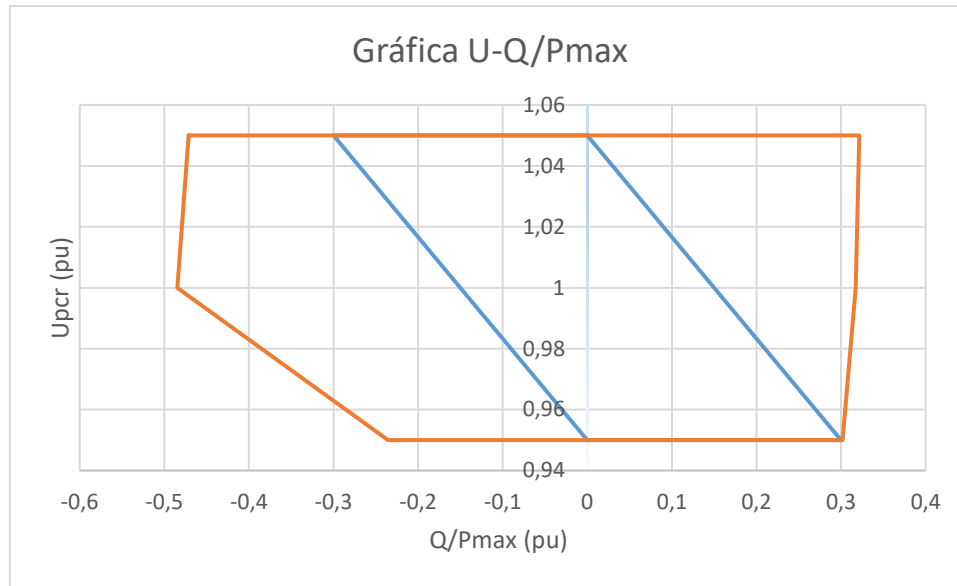


Ilustración 21. U - Q/Pmax Diagram of the MGE.

En trazo “azul” está representada la característica requerida por la NTS y en trazo “naranja” la envolvente de funcionamiento de nuestro MGE en Barras de Central.

Como se puede observar, el MPE cumple el requisito para todos niveles de tensión de la red estudiados.

8.8.2 Caso de estudio 2: Capacidad de Potencia Reactiva por debajo de la Capacidad Máxima.

Se estudia la capacidad del parque fotovoltaico de controlar potencia activa y reactiva dentro de una envolvente (Curva P-Q/Pmáx) – Análisis Estático.

Para este caso se han simulado en ETAP diversos escenarios tal y como indica la NTS, para ello se ha configurado el punto de trabajo de los inversores según se indica en la siguiente tabla:

Casos	U_{PCR} [p.u]	P_{INV} [%]	Q_{INV} [%]	P_{INV} [kW]	Q_{INV} [kVar]	S_{INV} [kVA]
7	1.00	40%	-100%	140,780	122,95	186,91
8	1.00	20%	-100%	70,390	122,95	141,67
9	1.00	10%	-100%	35,200	122,95	127,89
10	1.00	0%	-100%	0,000	122,95	122,95
11	1.00	40%	100%	140,780	123,89	187,53
12	1.00	20%	100%	70,390	123,89	142,49
13	1.00	10%	100%	35,200	123,89	128,79
14	1.00	0%	100%	0,000	123,89	123,89

Tabla 52. Configuration Data for Inverters in the Simulations of Study Case 2..

A continuación se muestran los resultados de las simulaciones:

- **Resultados en los casos de absorción de potencia reactiva en el Punto de Conexión a Red**

P (p.u.)	P (MW)	P/P _{max} (pu)	Q _{abs} (MVar)	Q _{abs} /P _{max} (p.u.)	U _{UGE} (p.u.)	Factor limitante
1	4,5	0,9912	-2,2	-0,4846	1,00	Q Inversor
0,4	1,94	0,4273	-1,85	-0,4075	1,00	Q Inversor
0,2	0,967	0,2130	-1,8	-0,3965	1,00	Q Inversor
0,1	0,478	0,1053	-1,78	-0,3921	1,00	Q Inversor
0	-0,016	-0,0035	-1,72	-0,3789	1,00	Q Inversor

- Resultados en los casos de entrega de potencia reactiva en el Punto de Conexión a Red

P (p.u.)	P (MW)	P/P _{max} (pu)	Q _{ent} (MVar)	Q _{ent} /P _{max} (p.u.)	U _{UGE} (p.u.)	Factor limitante
1	4,540	1,0000	1,44	0,3172	1,00	Q Inversor
0,4	1,95	0,4295	1,65	0,3634	1,00	Q Inversor
0,2	0,973	0,2143	1,69	0,3722	1,00	Q Inversor
0,1	0,483	0,1064	1,69	0,3722	1,00	Q Inversor
0	-0,01	-0,0022	1,78	0,3921	1,00	Q Inversor

Tabla 53. Results of Study Case 2.

También en todos estos casos, tanto en absorción como en entrega de potencia reactiva en el PCR, se cumple con los requisitos fijados en la NTS (tabla 18).

En anexos adjuntos a este documento se detallan los resultados del estudio de flujo de cargas para cada nivel de tensión, junto con los diagramas unifilares.

A partir de las tablas anteriores se puede dibujar la gráfica con el comportamiento de nuestro MGE:

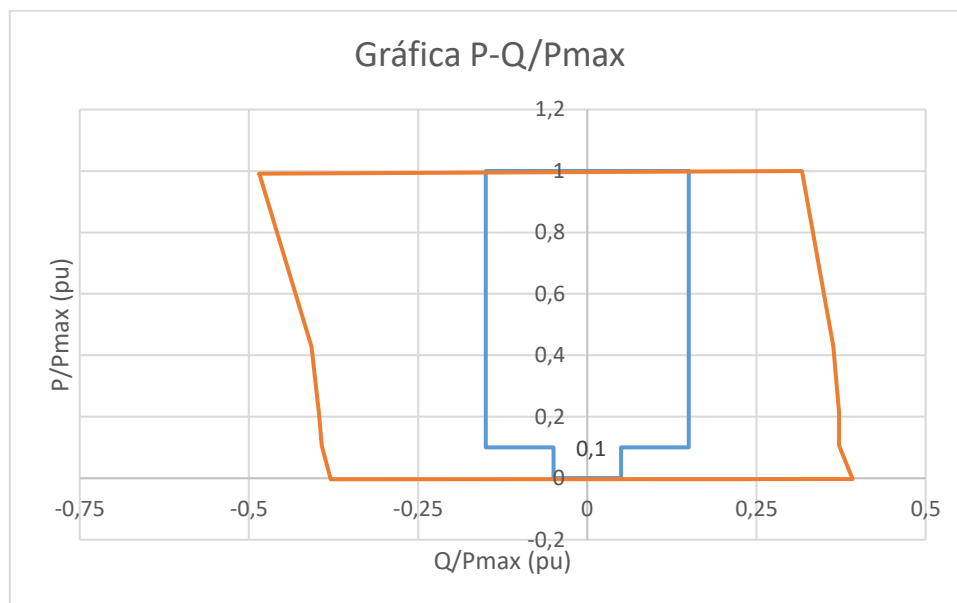


Ilustración 22. P/Pmax - Q/Pmax Diagram of the EMS.

En trazo “azul” está representada la característica requerida por la NTS y en trazo “naranja” la envolvente de funcionamiento del MGE en Barras de Central.

Como se puede observar, el MPE cumple el requisito para todas las potencias de generación estudiadas.

9 CONCLUSION

Para los casos de estudio expuestos en apartados anteriores, correspondientes a los 8 PSFV del Cluster la Plata, donde se analizan los MGEs conformados por los PSFV con inversores de String de 352 KVA, y cuyos PCR se encuentran en la SET-Elevadora-Otero, el resultado de la evaluación del Requisito 5.7. de Capacidad de Potencia Reactiva es el siguiente:

Complimiento con los requerimientos de la 5.7 NTS:	CUMPLE
Requisito para la instalación de equipos adicionales de compensación de potencia reactiva:	NO NECESARIO

Por consiguiente, se validan las siguientes especificaciones de los equipos:

TRANSFORMADOR ELEVADOR	VALIDO
Potencia Nominal = 5.150 kVA	
Relación de Transformación : $30 \pm 2 \times 2,5\%$ / 0,690 / 0,690 kV	
Posiciones del intercambiador de tomas	

INVERTER	VALIDO
Modelo: SUNGROW SG350HX	
Potencia Nominal: 352 kVA	
Voltaje Nominal de salida: 0,8 kV	
Rango de operación de voltaje: (0,90 p.u. – 1,10 p.u)	
Curva de Capacidad de Potencia Reactiva, según el apartado 5.5.1	

10 ANEXOS

10.1 Anexo I: Diagrama Unifilar

Diagrama Unifilar - OLV1 (Modo Editor)

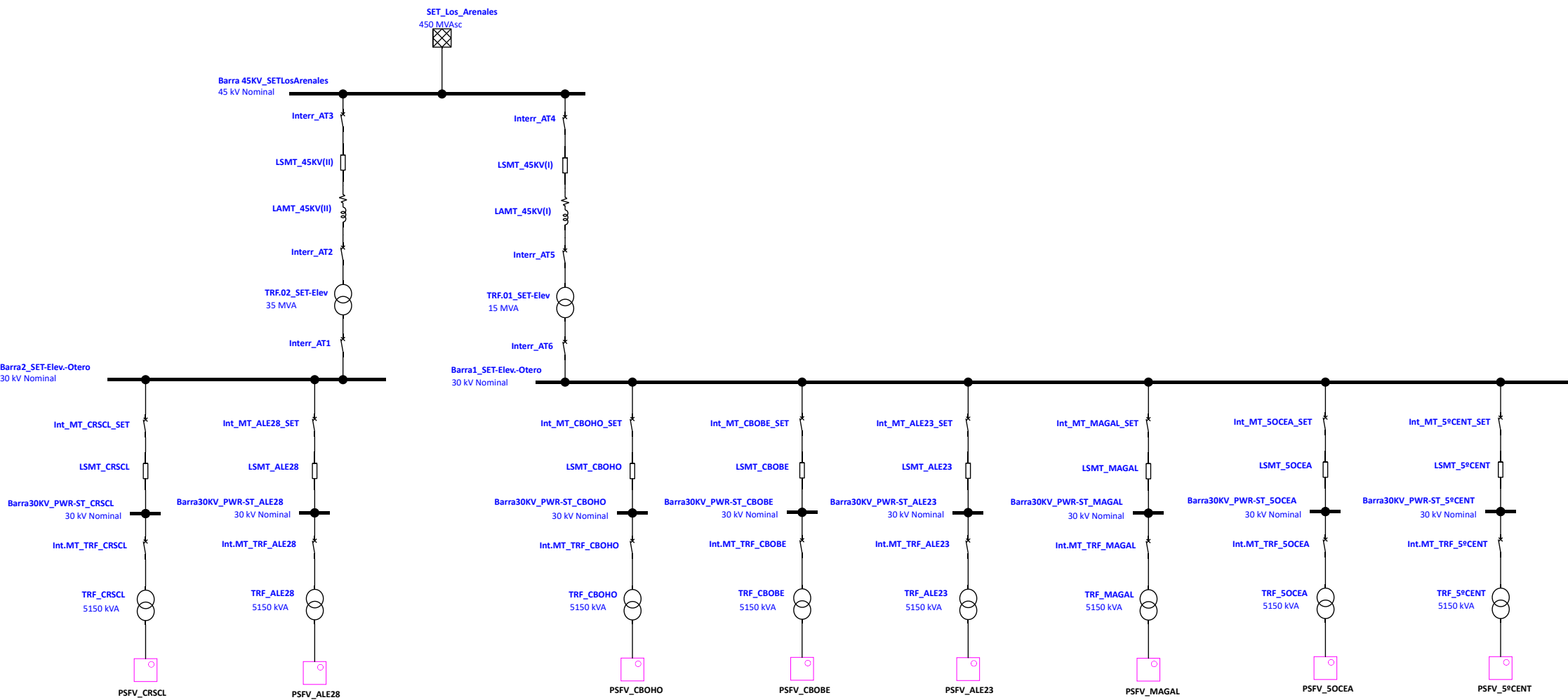


Diagrama Unifilar - OLV1=>PSFV_5OCEA (Modo Editor)

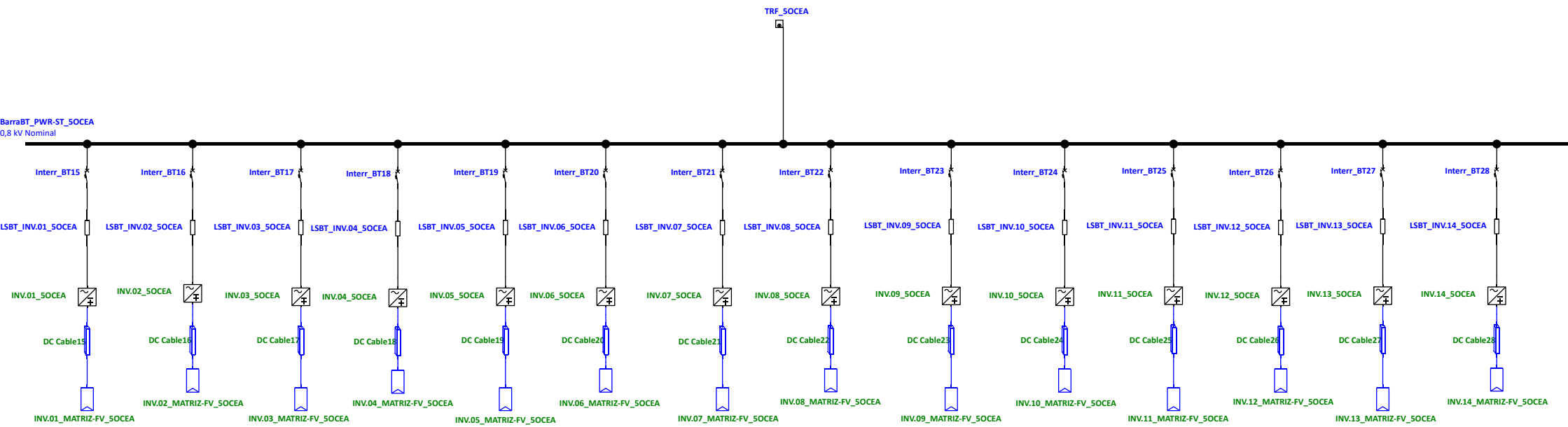


Diagrama Unifilar - OLV1=>PSFV_5°CENT (Modo Editor)

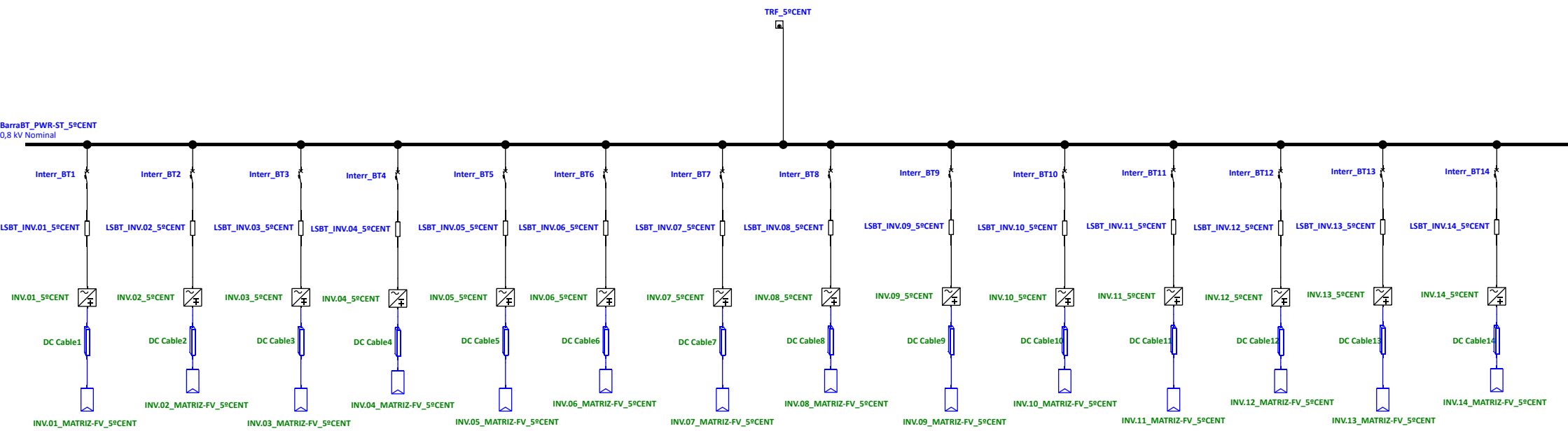


Diagrama Unifilar - OLV1=>PSFV_ALE23 (Modo Editor)

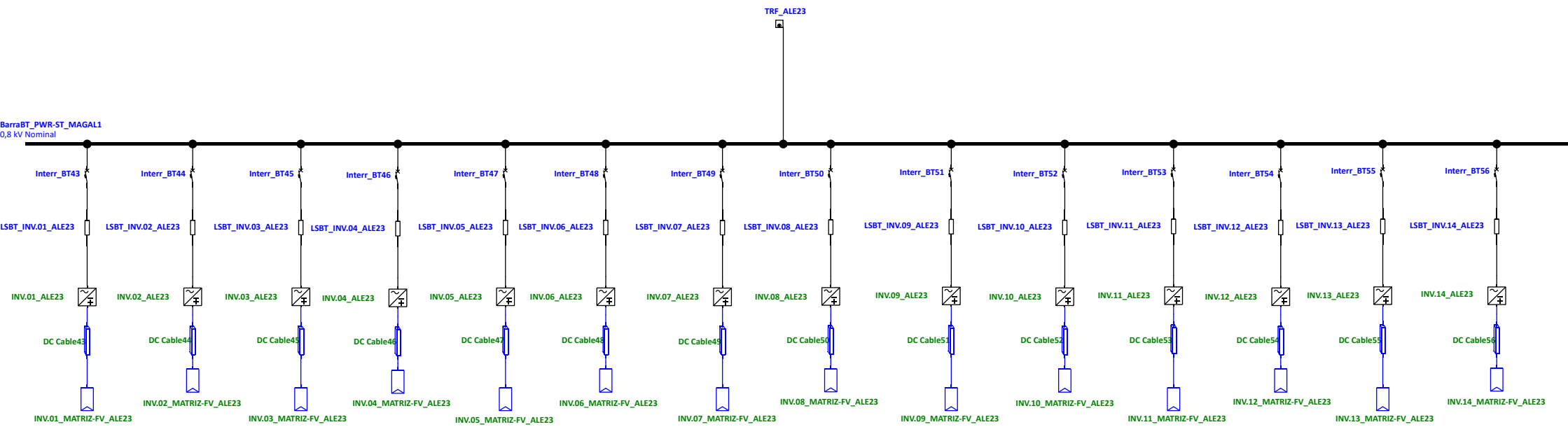


Diagrama Unifilar - OLV1=>PSFV_ALE28 (Modo Editor)

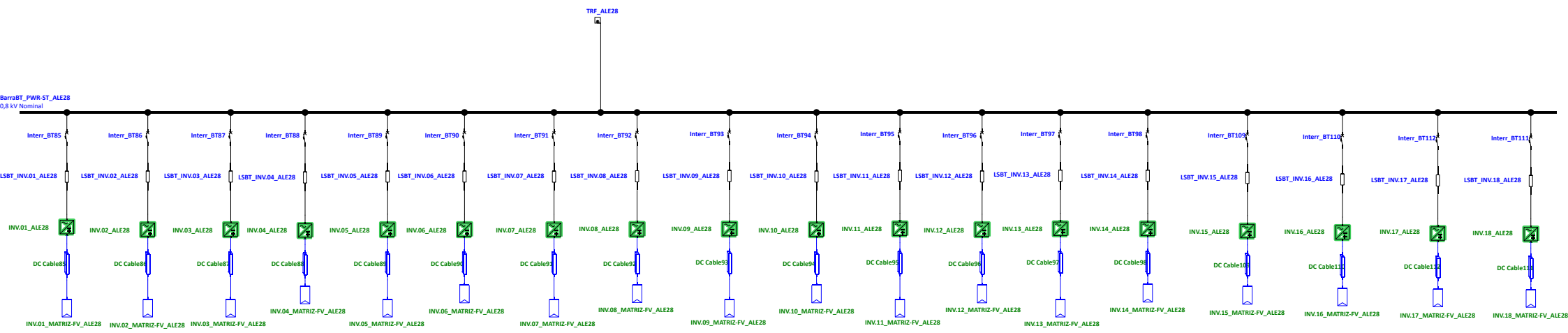


Diagrama Unifilar - OLV1=>PSFV_CBOBE (Modo Editor)

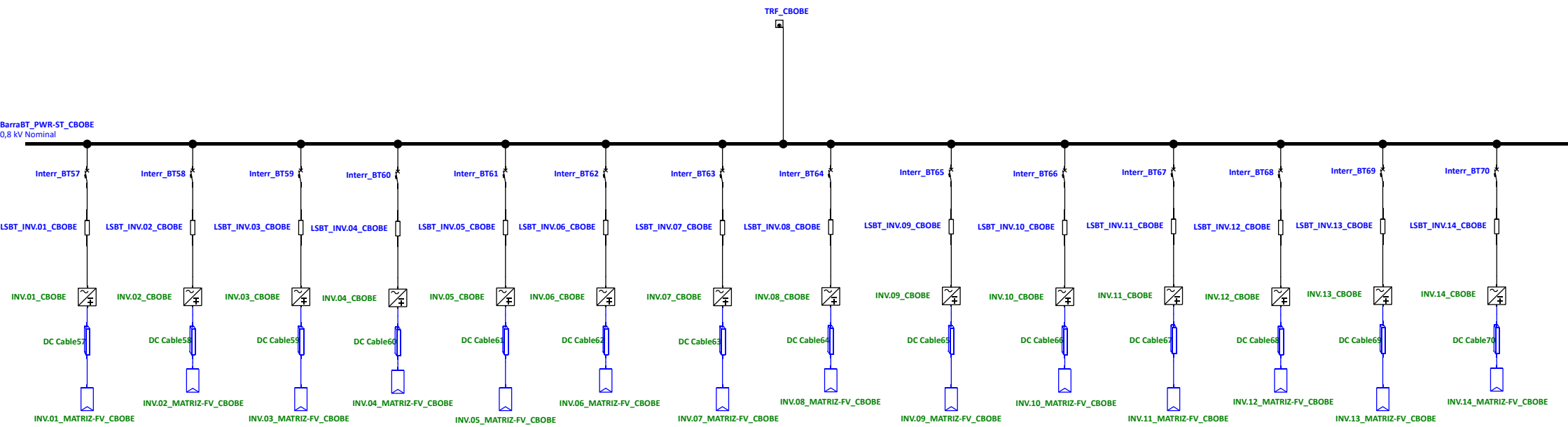


Diagrama Unifilar - OLV1=>PSFV_CBOHO (Modo Editor)

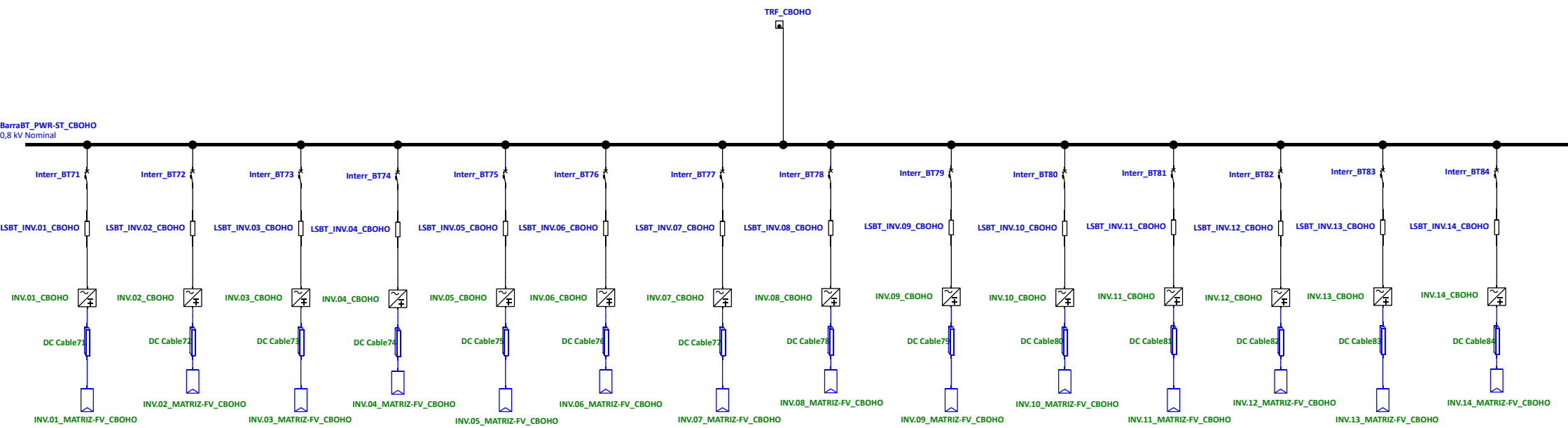


Diagrama Unifilar - OLV1=>PSFV_CRSCl (Modo Editor)

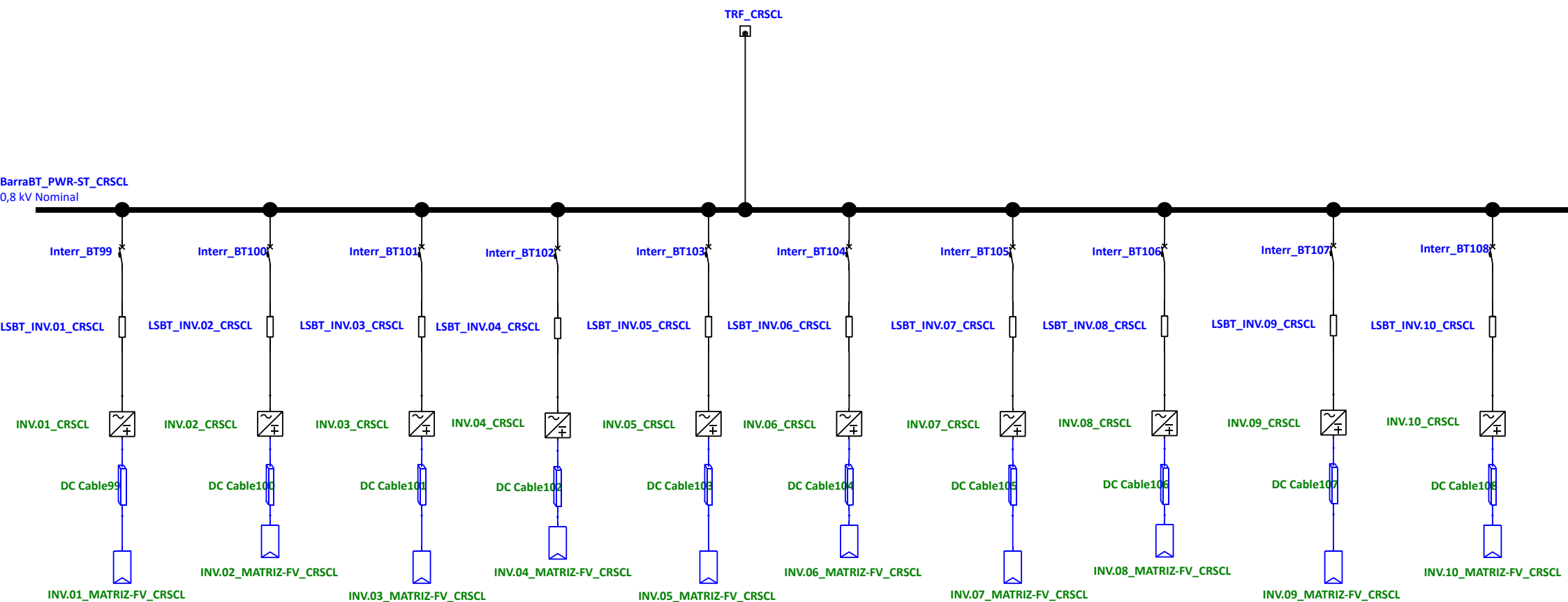
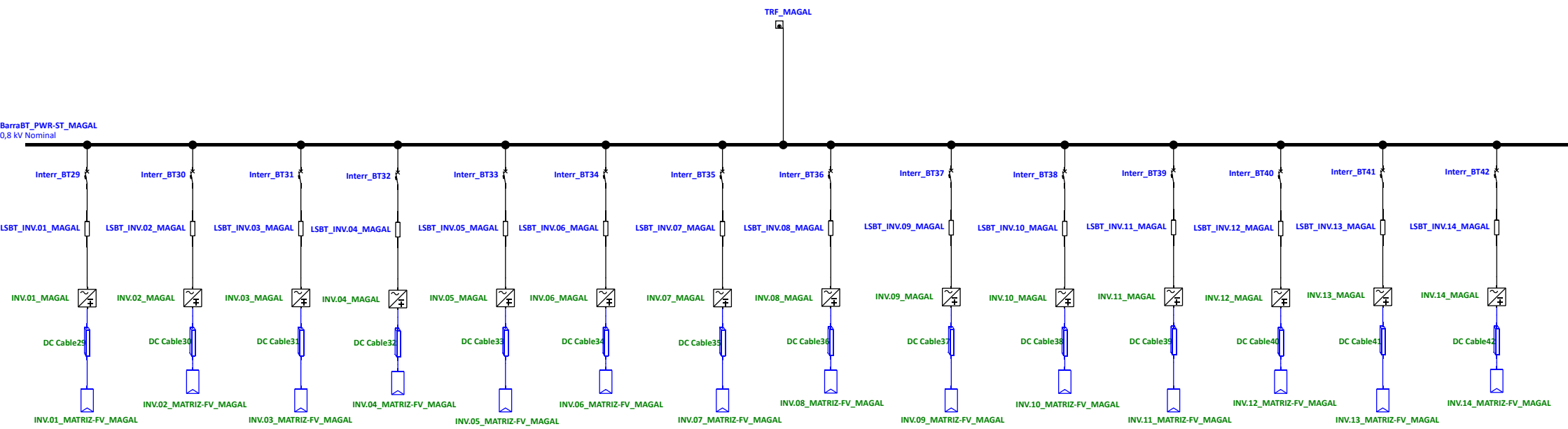


Diagrama Unifilar - OLV1=>PSFV_MAGAL (Modo Editor)



10.2 Anexo II. Resultados del estudio de Flujo de Cargas

A continuación se muestran los resultados del estudio de flujo de cargas para los diferentes casos de simulación. Se muestran tanto los diagramas con los resultados de la simulación sobre el unifilar de base, como los informes con todos los resultados.

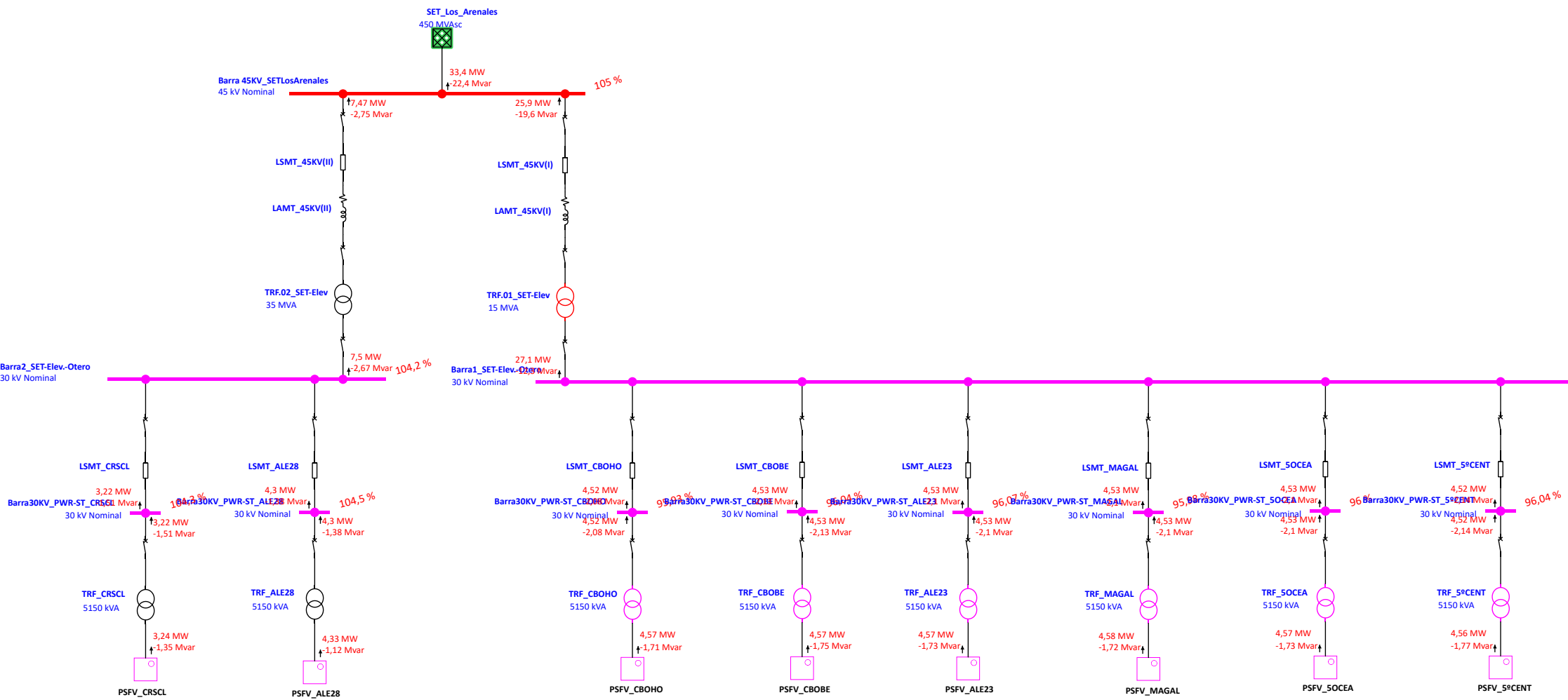
- $V=1,05 \text{ p.u.} \rightarrow 1,05 \% U_{\text{PCR}} \text{ (p.u.)}$
- $V=1,00 \text{ p.u.} \rightarrow 1,00 \% U_{\text{PCR}} \text{ (p.u.)}$
- $V=0,95 \text{ p.u.} \rightarrow 0,95 \% U_{\text{PCR}} \text{ (p.u.)}$

10.2.1 Caso de Estudio 1: Capacidad de Potencia Reactiva a la Capacidad Máxima

10.2.1.1 U-Q/Pmax Curva Zona Consumo

10.2.1.1.1 Máxima Potencia de Generación con U_{BC} a 1,05 (p.u.)

Diagrama Unifilar - OLV1 (Análisis de Flujo de Carga)



95,89 %

Proyecto:

Ubicación:

Contrato:

Ingeniero:

Nombre de fichero:

ETAP

21.0.2C

Caso de Estudio: Vmax

PSFVs_Cluster_La_Plata_v01

Página:

Fecha:

SN:

Revisión:

Config.:

1

29-05-2025

INCOSA-01

FC_caso1

Normal

Programa Analizador de Transitorios Eléctricos

Análisis Flujo de Carga

Categoría de Carga (1):

Diseño

Categoría de Generación (1):

Vmax

Factor de Diversidad de Carga:

Ninguno

	<u>Barra Infinita</u>	<u>V-Control</u>	<u>Carga</u>	<u>Total</u>			
Número de Barras:	1	0	134	135			

	<u>XFMR2</u>	<u>XFMR3</u>	<u>Reactor</u>	<u>Línea/Cable/ Busway</u>	<u>Impedancia</u>	<u>DP-Enlace</u>	<u>Total</u>
Número de Ramales:	10	0	0	124	0	0	134

Método de Solución:

No. de Iteración Máximo:

Precisión de Solución:

Frecuencia del Sistema:

Sistema de Unidades:

Nombre de fichero de Proyecto:

Nombre fichero de Salida:

Método Newton-Raphson Adaptativo

99

0.0001000

50.00 Hz

Metric

PSFVs_Cluster_La_Plata_v01

C:\Users\pcarmonam\Desktop\Cluster la Plata\Untitled.Ifr

Proyecto:

Ubicación:

Contrato:

Ingeniero:

Nombre de fichero:

ETAP

21.0.2C

Caso de Estudio: Vmax

Página:

Fecha:

SN:

Revisión:

Config.:

2

29-05-2025

INCOSA-01

FC_caso1

Normal

Ajustes

Tolerancia	Aplicar Ajustes	Individual /Global	Porcentaje
Impedancia Transformador:	Si	Individual	
Impedancia de Reactor:	Si	Individual	
Resistencia Relé Protección Sobrecarga	No		
Longitud de Línea de Transporte:	No		
Longitud Cable / Busway:	No		
Corrección de Temperatura	Aplicar Ajustes	Individual /Global	Grados C
Resistencia de Línea de Transporte:	Si	Individual	
Resistencia Cable / Busway:	Si	Individual	

Proyecto:	ETAP	Página:	3
Ubicación:	21.0.2C	Fecha:	29-05-2025
Contrato:		SN:	INCOSA-01
Ingeniero:	Caso de Estudio: Vmax	Revisión:	FC_caso1
Nombre de fichero:	PSFVs_Cluster_La_Plata_v01	Config.:	Normal

--

Datos de Entrada de Barra

Barra			Tensión Inicial		Carga							
					kVA Constante		Z Constante		I Constante		Genérico	
ID	kV	Sub-sist	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar
Barra1	0.800	1	100.0	0.0								
Barra1_SET-Elev.-Otero	30.000	1	100.0	0.0								
Barra2	0.800	1	100.0	0.0								
Barra2_SET-Elev.-Otero	30.000	1	100.0	0.0								
Barra3	0.800	1	100.0	0.0								
Barra4	45.000	1	100.0	0.0								
Barra5	45.000	1	100.0	0.0								
Barra6	45.000	1	100.0	0.0								
Barra7	45.000	1	100.0	0.0								
Barra8	0.800	1	100.0	0.0								
Barra9	0.800	1	100.0	0.0								
Barra10	0.800	1	100.0	0.0								
Barra11	0.800	1	100.0	0.0								
Barra12	0.800	1	100.0	0.0								
Barra13	0.800	1	100.0	0.0								
Barra14	0.800	1	100.0	0.0								
Barra15	0.800	1	100.0	0.0								
Barra16	0.800	1	100.0	0.0								
Barra17	0.800	1	100.0	0.0								
Barra18	0.800	1	100.0	0.0								
Barra19	0.800	1	100.0	0.0								
Barra20	0.800	1	100.0	0.0								
Barra21	0.800	1	100.0	0.0								
Barra22	0.800	1	100.0	0.0								
Barra23	0.800	1	100.0	0.0								
Barra24	0.800	1	100.0	0.0								
Barra25	0.800	1	100.0	0.0								
Barra26	0.800	1	100.0	0.0								
Barra27	0.800	1	100.0	0.0								
Barra28	0.800	1	100.0	0.0								
Barra29	0.800	1	100.0	0.0								
Barra30	0.800	1	100.0	0.0								
Barra30KV_PWR-ST_5OCEA	30.000	1	100.0	0.0								

Carga												
Barra			Tensión Inicial		kVA Constante		Z Constante		I Constante		Genérico	
ID	kV	Sub-sist	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar
Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	30.000	1	100.0	0.0								
Barra30KV_PWR-ST_ALE23	30.000	1	100.0	0.0								
Barra30KV_PWR-ST_ALE28	30.000	1	100.0	0.0								
Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	30.000	1	100.0	0.0								
Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	30.000	1	100.0	0.0								
Barra30KV_PWR-ST_CRSCl	30.000	1	100.0	0.0								
Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	30.000	1	100.0	0.0								
Barra31	0.800	1	100.0	0.0								
Barra32	0.800	1	100.0	0.0								
Barra33	0.800	1	100.0	0.0								
Barra34	0.800	1	100.0	0.0								
Barra35	0.800	1	100.0	0.0								
Barra36	0.800	1	100.0	0.0								
Barra37	0.800	1	100.0	0.0								
Barra38	0.800	1	100.0	0.0								
Barra39	0.800	1	100.0	0.0								
Barra40	0.800	1	100.0	0.0								
Barra41	0.800	1	100.0	0.0								
Barra42	0.800	1	100.0	0.0								
Barra43	0.800	1	100.0	0.0								
Barra44	0.800	1	100.0	0.0								
Barra45	0.800	1	100.0	0.0								
Barra 45KV_SETLosArenales	45.000	1	105.0	0.0								
Barra46	0.800	1	100.0	0.0								
Barra47	0.800	1	100.0	0.0								
Barra48	0.800	1	100.0	0.0								
Barra49	0.800	1	100.0	0.0								
Barra50	0.800	1	100.0	0.0								
Barra51	0.800	1	100.0	0.0								
Barra52	0.800	1	100.0	0.0								
Barra53	0.800	1	100.0	0.0								
Barra54	0.800	1	100.0	0.0								
Barra55	0.800	1	100.0	0.0								
Barra56	0.800	1	100.0	0.0								
Barra57	0.800	1	100.0	0.0								

Carga												
Barra			Tensión Inicial		kVA Constante		Z Constante		I Constante		Genérico	
ID	kV	Sub-sist	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar
Barra58	0.800	1	100.0	0.0								
Barra59	0.800	1	100.0	0.0								
Barra60	0.800	1	100.0	0.0								
Barra61	0.800	1	100.0	0.0								
Barra62	0.800	1	100.0	0.0								
Barra63	0.800	1	100.0	0.0								
Barra64	0.800	1	100.0	0.0								
Barra65	0.800	1	100.0	0.0								
Barra66	0.800	1	100.0	0.0								
Barra67	0.800	1	100.0	0.0								
Barra68	0.800	1	100.0	0.0								
Barra69	0.800	1	100.0	0.0								
Barra70	0.800	1	100.0	0.0								
Barra71	0.800	1	100.0	0.0								
Barra72	0.800	1	100.0	0.0								
Barra73	0.800	1	100.0	0.0								
Barra74	0.800	1	100.0	0.0								
Barra75	0.800	1	100.0	0.0								
Barra76	0.800	1	100.0	0.0								
Barra77	0.800	1	100.0	0.0								
Barra78	0.800	1	100.0	0.0								
Barra79	0.800	1	100.0	0.0								
Barra80	0.800	1	100.0	0.0								
Barra81	0.800	1	100.0	0.0								
Barra82	0.800	1	100.0	0.0								
Barra83	0.800	1	100.0	0.0								
Barra84	0.800	1	100.0	0.0								
Barra85	0.800	1	100.0	0.0								
Barra86	0.800	1	100.0	0.0								
Barra87	0.800	1	100.0	0.0								
Barra88	0.800	1	100.0	0.0								
Barra89	0.800	1	100.0	0.0								
Barra90	0.800	1	100.0	0.0								
Barra91	0.800	1	100.0	0.0								
Barra92	0.800	1	100.0	0.0								

Barra de Generación				Tensión		Generación			Límites Mvar	
ID	kV	Tipo	Sub-sist	% Mag.	Ángulo	MW	Mvar	% FP	Max	Min
Barra1	0.800		1	100.0	0.0	0.330	0.000	100.0		
Barra2	0.800		1	100.0	0.0	0.330	0.000	100.0		
Barra3	0.800		1	100.0	0.0	0.330	0.000	100.0		
Barra8	0.800		1	100.0	0.0	0.330	0.000	100.0		
Barra9	0.800		1	100.0	0.0	0.330	0.000	100.0		
Barra10	0.800		1	100.0	0.0	0.330	0.000	100.0		
Barra11	0.800		1	100.0	0.0	0.330	0.000	100.0		
Barra12	0.800		1	100.0	0.0	0.330	0.000	100.0		
Barra13	0.800		1	100.0	0.0	0.330	0.000	100.0		
Barra14	0.800		1	100.0	0.0	0.330	0.000	100.0		
Barra15	0.800		1	100.0	0.0	0.330	0.000	100.0		
Barra16	0.800		1	100.0	0.0	0.330	0.000	100.0		
Barra17	0.800		1	100.0	0.0	0.330	0.000	100.0		
Barra18	0.800		1	100.0	0.0	0.330	0.000	100.0		
Barra19	0.800		1	100.0	0.0	0.330	0.000	100.0		
Barra20	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra21	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra22	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra23	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra24	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra25	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra26	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra27	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra28	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra29	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra30	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra31	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra32	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra33	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra34	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra35	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra36	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra37	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra38	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra39	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra40	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra41	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		

Barra de Generación				Tensión		Generación			Límites Mvar	
ID	kV	Tipo	Sub-sist	% Mag.	Ángulo	MW	Mvar	% FP	Max	Min
Barra42	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra43	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra44	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra45	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra 45KV_SETLosArenales	45.000	Barra Infinita	1	105.0	0.0					
Barra46	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra47	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra48	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra49	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra50	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra51	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra52	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra53	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra54	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra55	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra56	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra57	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra58	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra59	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra60	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra61	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra62	0.800		1	100.0	0.0	0.330	0.000	100.0		
Barra63	0.800		1	100.0	0.0	0.330	0.000	100.0		
Barra64	0.800		1	100.0	0.0	0.330	0.000	100.0		
Barra65	0.800		1	100.0	0.0	0.330	0.000	100.0		
Barra66	0.800		1	100.0	0.0	0.330	0.000	100.0		
Barra67	0.800		1	100.0	0.0	0.330	0.000	100.0		
Barra68	0.800		1	100.0	0.0	0.330	0.000	100.0		
Barra69	0.800		1	100.0	0.0	0.330	0.000	100.0		
Barra70	0.800		1	100.0	0.0	0.330	0.000	100.0		
Barra71	0.800		1	100.0	0.0	0.330	0.000	100.0		
Barra72	0.800		1	100.0	0.0	0.330	0.000	100.0		
Barra73	0.800		1	100.0	0.0	0.330	0.000	100.0		
Barra74	0.800		1	100.0	0.0	0.330	0.000	100.0		
Barra75	0.800		1	100.0	0.0	0.332	0.000	100.0		
Barra76	0.800		1	100.0	0.0	0.332	0.000	100.0		
Barra77	0.800		1	100.0	0.0	0.332	0.000	100.0		

Barra de Generación				Tensión		Generación			Límites Mvar	
ID	kV	Tipo	Sub-sist	% Mag.	Ángulo	MW	Mvar	% FP	Max	Min
Barra78	0.800		1	100.0	0.0	0.332	0.000	100.0		
Barra79	0.800		1	100.0	0.0	0.332	0.000	100.0		
Barra80	0.800		1	100.0	0.0	0.332	0.000	100.0		
Barra81	0.800		1	100.0	0.0	0.332	0.000	100.0		
Barra82	0.800		1	100.0	0.0	0.332	0.000	100.0		
Barra83	0.800		1	100.0	0.0	0.332	0.000	100.0		
Barra84	0.800		1	100.0	0.0	0.332	0.000	100.0		
Barra85	0.800		1	100.0	0.0	0.332	0.000	100.0		
Barra86	0.800		1	100.0	0.0	0.332	0.000	100.0		
Barra87	0.800		1	100.0	0.0	0.332	0.000	100.0		
Barra88	0.800		1	100.0	0.0	0.332	0.000	100.0		
Barra89	0.800		1	100.0	0.0	0.243	0.000	100.0		
Barra90	0.800		1	100.0	0.0	0.243	0.000	100.0		
Barra91	0.800		1	100.0	0.0	0.243	0.000	100.0		
Barra92	0.800		1	100.0	0.0	0.243	0.000	100.0		
Barra93	0.800		1	100.0	0.0	0.243	0.000	100.0		
Barra94	0.800		1	100.0	0.0	0.243	0.000	100.0		
Barra95	0.800		1	100.0	0.0	0.243	0.000	100.0		
Barra96	0.800		1	100.0	0.0	0.243	0.000	100.0		
Barra97	0.800		1	100.0	0.0	0.243	0.000	100.0		
Barra98	0.800		1	100.0	0.0	0.243	0.000	100.0		
Barra99	0.800		1	100.0	0.0	0.243	0.000	100.0		
Barra100	0.800		1	100.0	0.0	0.243	0.000	100.0		
Barra101	0.800		1	100.0	0.0	0.243	0.000	100.0		
Barra102	0.800		1	100.0	0.0	0.243	0.000	100.0		
Barra103	0.800		1	100.0	0.0	0.326	0.000	100.0		
Barra104	0.800		1	100.0	0.0	0.326	0.000	100.0		
Barra105	0.800		1	100.0	0.0	0.326	0.000	100.0		
Barra106	0.800		1	100.0	0.0	0.326	0.000	100.0		
Barra107	0.800		1	100.0	0.0	0.326	0.000	100.0		
Barra108	0.800		1	100.0	0.0	0.326	0.000	100.0		
Barra109	0.800		1	100.0	0.0	0.326	0.000	100.0		
Barra110	0.800		1	100.0	0.0	0.326	0.000	100.0		
Barra111	0.800		1	100.0	0.0	0.326	0.000	100.0		
Barra112	0.800		1	100.0	0.0	0.326	0.000	100.0		
Barra113	0.800		1	100.0	0.0	0.243	0.000	100.0		
Barra114	0.800		1	100.0	0.0	0.243	0.000	100.0		

Barra de Generación				Tensión		Generación			Límites Mvar	
ID	kV	Tipo	Sub-sist	% Mag.	Ángulo	MW	Mvar	% FP	Max	Min
Barra115	0.800		1	100.0	0.0	0.243	0.000	100.0		
Barra116	0.800		1	100.0	0.0	0.243	0.000	100.0		
						35.389	0.000			

Datos Entrada Línea/Cable/Busway

ohmios o siemens/1000 m por Conductor (Cable) o por Fase (Línea/Busway)									
Línea/Cable/Busway		Longitud							
ID	Librería	Tamaño	Adj. (m)	% Tol.	#/Fase	T (°C)	R	X	Y
LSBT_INV.01_SOCEA	1,0NALN1	400	222.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.01_5°CENT	1,0NALN1	400	383.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.01_ALE23	1,0NALN1	400	132.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.01_ALE28	1,0NALN1	400	190.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.01_CBOBE	1,0NALN1	400	140.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.01_CBOHO	1,0NALN1	400	356.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.01_CRSCCL	1,0NALN1	400	74.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.01_MAGAL	1,0NALN1	400	332.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.02_SOCEA	1,0NALN1	400	147.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.02_5°CENT	1,0NALN1	400	374.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.02_ALE23	1,0NALN1	400	90.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.02_ALE28	1,0NALN1	400	307.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.02_CBOBE	1,0NALN1	400	192.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.02_CBOHO	1,0NALN1	400	383.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.02_CRSCCL	1,0NALN1	400	53.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.02_MAGAL	1,0NALN1	400	201.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.03_SOCEA	1,0NALN1	400	59.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.03_5°CENT	1,0NALN1	400	238.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.03_ALE23	1,0NALN1	400	58.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.03_ALE28	1,0NALN1	400	328.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.03_CBOBE	1,0NALN1	400	217.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.03_CBOHO	1,0NALN1	400	384.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.03_CRSCCL	1,0NALN1	400	74.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.03_MAGAL	1,0NALN1	400	125.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.04_SOCEA	1,0NALN1	400	37.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.04_5°CENT	1,0NALN1	400	165.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.04_ALE23	1,0NALN1	400	130.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.04_ALE28	1,0NALN1	400	376.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.04_CBOBE	1,0NALN1	400	175.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.04_CBOHO	1,0NALN1	400	345.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.04_CRSCCL	1,0NALN1	400	44.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.04_MAGAL	1,0NALN1	400	109.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.05_SOCEA	1,0NALN1	400	92.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.05_5°CENT	1,0NALN1	400	102.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678

ohmios o siemens/1000 m por Conductor (Cable) o por Fase (Línea/Busway)									
Línea/Cable/Busway		Longitud							
ID	Librería	Tamaño	Adj. (m)	% Tol.	#/Fase	T (°C)	R	X	Y
LSBT_INV.05_ALE23	1,0NALN1	400	112.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.05_ALE28	1,0NALN1	400	310.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.05_CBOBE	1,0NALN1	400	154.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.05_CBOHO	1,0NALN1	400	375.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.05_CRSCl	1,0NALN1	400	46.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.05_MAGAL	1,0NALN1	400	161.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.06_SOCEA	1,0NALN1	400	328.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.06_5°CENt	1,0NALN1	400	27.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.06_ALE23	1,0NALN1	400	147.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.06_ALE28	1,0NALN1	400	369.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.06_CBOBE	1,0NALN1	400	123.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.06_CBOHO	1,0NALN1	400	318.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.06_CRSCl	1,0NALN1	400	88.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.06_MAGAL	1,0NALN1	400	172.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.07_SOCEA	1,0NALN1	400	317.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.07_5°CENt	1,0NALN1	400	74.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.07_ALE23	1,0NALN1	400	170.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.07_ALE28	1,0NALN1	400	288.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.07_CBOBE	1,0NALN1	400	91.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.07_CBOHO	1,0NALN1	400	246.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.07_CRSCl	1,0NALN1	400	130.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.07_MAGAL	1,0NALN1	400	249.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.08_SOCEA	1,0NALN1	400	296.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.08_5°CENt	1,0NALN1	400	93.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.08_ALE23	1,0NALN1	400	193.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.08_ALE28	1,0NALN1	400	272.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.08_CBOBE	1,0NALN1	400	75.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.08_CBOHO	1,0NALN1	400	291.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.08_CRSCl	1,0NALN1	400	109.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.08_MAGAL	1,0NALN1	400	203.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.09_SOCEA	1,0NALN1	400	286.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.09_5°CENt	1,0NALN1	400	114.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.09_ALE23	1,0NALN1	400	217.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.09_ALE28	1,0NALN1	400	291.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.09_CBOBE	1,0NALN1	400	106.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.09_CBOHO	1,0NALN1	400	231.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678

ohmios o siemens/1000 m por Conductor (Cable) o por Fase (Línea/Busway)										
Línea/Cable/Busway	ID	Librería	Tamaño	Longitud		#/Fase	T (°C)	R	X	Y
				Adj. (m)	% Tol.					
	LSBT_INV.09_CRSCl	1,0NALN1	400	77.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.09_MAGAL	1,0NALN1	400	156.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.10_SOCEA	1,0NALN1	400	265.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.10_5°CENT	1,0NALN1	400	135.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.10_ALE23	1,0NALN1	400	255.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.10_ALE28	1,0NALN1	400	249.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.10_CBOBE	1,0NALN1	400	207.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.10_CBOHO	1,0NALN1	400	152.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.10_CRSCl	1,0NALN1	400	56.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.10_MAGAL	1,0NALN1	400	252.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.11_SOCEA	1,0NALN1	400	244.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.11_5°CENT	1,0NALN1	400	187.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.11_ALE23	1,0NALN1	400	283.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.11_ALE28	1,0NALN1	400	218.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.11_CBOBE	1,0NALN1	400	175.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.11_CBOHO	1,0NALN1	400	125.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.11_MAGAL	1,0NALN1	400	208.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.12_SOCEA	1,0NALN1	400	223.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.12_5°CENT	1,0NALN1	400	291.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.12_ALE23	1,0NALN1	400	311.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.12_ALE28	1,0NALN1	400	209.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.12_CBOBE	1,0NALN1	400	144.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.12_CBOHO	1,0NALN1	400	48.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.12_MAGAL	1,0NALN1	400	145.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.13_SOCEA	1,0NALN1	400	202.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.13_5°CENT	1,0NALN1	400	248.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.13_ALE23	1,0NALN1	400	347.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.13_ALE28	1,0NALN1	400	138.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.13_CBOBE	1,0NALN1	400	123.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.13_CBOHO	1,0NALN1	400	32.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.13_MAGAL	1,0NALN1	400	124.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.14_SOCEA	1,0NALN1	400	160.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.14_5°CENT	1,0NALN1	400	279.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.14_ALE23	1,0NALN1	400	373.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.14_ALE28	1,0NALN1	400	176.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.14_CBOBE	1,0NALN1	400	102.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678

ohmios o siemens/1000 m por Conductor (Cable) o por Fase (Línea/Busway)									
Línea/Cable/Busway		Longitud							
ID	Librería	Tamaño	Adj. (m)	% Tol.	#/Fase	T (°C)	R	X	Y
LSBT_INV.14_CBOHO	1,0NALN1	400	156.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.14_MAGAL	1,0NALN1	400	133.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.15_ALE28	1,0NALN1	400	176.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.16_ALE28	1,0NALN1	400	176.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.17_ALE28	1,0NALN1	400	176.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.18_ALE28	1,0NALN1	400	176.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSMT_5OCEA	30NALN1	150	1096.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LSMT_5°CENT	30NALN1	150	1539.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LSMT_45KV(I)	45NALN1	800	441.0	0.0	1	75	0.050009	0.104597	0.0001149
LSMT_45KV(II)	45NALN1	800	441.0	0.0	1	75	0.050009	0.104597	0.0001149
LSMT_ALE23	30NALN1	150	1814.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LSMT_ALE28	30NALN1	150	2754.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LSMT_CBOBE	30NALN1	150	1548.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LSMT_CBOHO	30NALN1	150	422.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LSMT_CRSCl	30NALN1	150	1519.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LSMT_MAGAL	30NALN1	150	924.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LAMT_45KV(I)		181,	7163.0	0.0	1	75	0.243907	0.286707	0.0000027
LAMT_45KV(II)		181,	7163.0	0.0	2	75	0.121957	0.226777	0.0000039

Resistencias de Línea / Cable / Busway están listadas a las temperaturas especificadas.

Datos de Entrada de Transformador de 2 Devanados

Transformador		Nomimal					Z variación			% Ajuste Toma		Ajustado	Desfase	
ID	Fase	MVA	kV Prim.	kV Sec.	% Z1	X1/R1	+ 5%	- 5%	% Tol.	Prim.	Sec.	% Z	Tipo	Ángulo
TRF.01_SET-Elev	Trifásico	15.000	45.000	30.000	10.00	20.00	0	0	0	0	0	10.0000	Dyn	0.000
TRF.02_SET-Elev	Trifásico	35.000	45.000	30.000	12.50	45.00	0	0	0	0	0	12.5000	Dyn	0.000
TRF_SOCEA	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000
TRF_5°CENT	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000
TRF_ALE23	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000
TRF_ALE28	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000
TRF_CBOBE	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000
TRF_CBOHO	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000
TRF_CRSCCL	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000
TRF_MAGAL	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000

Conexiones de Ramal

Circuito/Rama		ID Barra Conectada		% Impedancia Sec. Pos., Base 100 MVA			
ID	Tipo	Barra Origen	Barra Destino	R	X	Z	Y
TRF.01_SET-Elev	2W XFMR	Barra7	Barra1_SET-Elev.-Otero	3.33	66.58	66.67	
TRF.02_SET-Elev	2W XFMR	Barra4	Barra2_SET-Elev.-Otero	0.79	35.71	35.71	
TRF_5OCEA	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_5OCEA	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	16.22	137.88	138.83	
TRF_5°CENT	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	16.22	137.88	138.83	
TRF_ALE23	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_ALE23	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	16.22	137.88	138.83	
TRF_ALE28	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_ALE28	BarraBT_PWR-ST_ALE28	16.22	137.88	138.83	
TRF_CBOBE	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	16.22	137.88	138.83	
TRF_CBOHO	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	16.22	137.88	138.83	
TRF_CRSCCL	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_CRSCCL	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	16.22	137.88	138.83	
TRF_MAGAL	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	16.22	137.88	138.83	
LSBT_INV.01_5OCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	Barra20	345.09	267.29	436.50	0.0000380
LSBT_INV.01_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra1	595.36	461.14	753.06	0.0000656
LSBT_INV.01_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra48	205.19	158.93	259.54	0.0000226
LSBT_INV.01_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra89	295.35	228.76	373.58	0.0000326
LSBT_INV.01_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra3	217.62	168.56	275.27	0.0000240
LSBT_INV.01_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra75	553.39	428.63	699.97	0.0000610
LSBT_INV.01_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra103	115.03	89.10	145.50	0.0000127
LSBT_INV.01_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra34	516.08	399.73	652.78	0.0000569
LSBT_INV.02_5OCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	Barra21	228.51	176.99	289.03	0.0000252
LSBT_INV.02_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra8	581.37	450.30	735.36	0.0000641
LSBT_INV.02_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra49	139.90	108.36	176.96	0.0000154
LSBT_INV.02_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra90	477.22	369.63	603.63	0.0000526
LSBT_INV.02_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra62	298.46	231.17	377.51	0.0000329
LSBT_INV.02_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra76	595.36	461.14	753.06	0.0000656
LSBT_INV.02_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra104	82.39	63.81	104.21	0.0000091
LSBT_INV.02_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra35	312.45	242.01	395.21	0.0000344
LSBT_INV.03_5OCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	Barra22	91.71	71.04	116.01	0.0000101
LSBT_INV.03_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra9	369.96	286.55	467.96	0.0000408
LSBT_INV.03_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra50	90.16	69.83	114.04	0.0000099
LSBT_INV.03_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra91	509.86	394.92	644.92	0.0000562
LSBT_INV.03_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra63	337.32	261.27	426.67	0.0000372
LSBT_INV.03_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra77	596.91	462.34	755.02	0.0000658
LSBT_INV.03_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra105	115.03	89.10	145.50	0.0000127
LSBT_INV.03_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra36	194.31	150.50	245.78	0.0000214
LSBT_INV.04_5OCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	Barra23	57.51	44.55	72.75	0.0000063
LSBT_INV.04_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra2	256.49	198.66	324.42	0.0000283

Circuito/Rama		ID Barra Conectada		% Impedancia Sec. Pos., Base 100 MVA			
ID	Tipo	Barra Origen	Barra Destino	R	X	Z	Y
LSBT_INV.04_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra51	202.08	156.52	255.61	0.0000223
LSBT_INV.04_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra92	584.48	452.71	739.30	0.0000644
LSBT_INV.04_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra64	272.03	210.70	344.09	0.0000300
LSBT_INV.04_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra78	536.29	415.38	678.34	0.0000591
LSBT_INV.04_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra106	68.40	52.98	86.51	0.0000075
LSBT_INV.04_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra37	169.44	131.24	214.32	0.0000187
LSBT_INV.05_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra24	143.01	110.77	180.89	0.0000158
LSBT_INV.05_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra10	158.55	122.81	200.55	0.0000175
LSBT_INV.05_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra52	174.10	134.85	220.22	0.0000192
LSBT_INV.05_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra93	481.88	373.24	609.53	0.0000531
LSBT_INV.05_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra65	239.39	185.42	302.80	0.0000264
LSBT_INV.05_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra79	582.92	451.50	737.33	0.0000643
LSBT_INV.05_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra107	71.51	55.38	90.45	0.0000079
LSBT_INV.05_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra38	250.27	193.85	316.56	0.0000276
LSBT_INV.06_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra25	509.86	394.92	644.92	0.0000562
LSBT_INV.06_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra11	41.97	32.51	53.09	0.0000046
LSBT_INV.06_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra53	228.51	176.99	289.03	0.0000252
LSBT_INV.06_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra94	573.60	444.28	725.53	0.0000632
LSBT_INV.06_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra66	191.20	148.09	241.84	0.0000211
LSBT_INV.06_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra80	494.32	382.88	625.25	0.0000545
LSBT_INV.06_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra108	136.79	105.95	173.03	0.0000151
LSBT_INV.06_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra39	267.37	207.09	338.19	0.0000295
LSBT_INV.07_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra26	492.76	381.67	623.29	0.0000543
LSBT_INV.07_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra12	115.03	89.10	145.50	0.0000127
LSBT_INV.07_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra54	264.26	204.68	334.26	0.0000291
LSBT_INV.07_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra95	447.68	346.75	566.27	0.0000494
LSBT_INV.07_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra67	141.46	109.56	178.93	0.0000156
LSBT_INV.07_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra81	382.40	296.19	483.69	0.0000422
LSBT_INV.07_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra109	202.08	156.52	255.61	0.0000223
LSBT_INV.07_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra40	387.06	299.80	489.59	0.0000427
LSBT_INV.08_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra27	460.12	356.39	582.00	0.0000507
LSBT_INV.08_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra13	144.56	111.97	182.86	0.0000159
LSBT_INV.08_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra55	300.01	232.37	379.48	0.0000331
LSBT_INV.08_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra96	422.81	327.49	534.81	0.0000466
LSBT_INV.08_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra68	116.58	90.30	147.47	0.0000129
LSBT_INV.08_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra82	452.35	350.37	572.17	0.0000499
LSBT_INV.08_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra110	169.44	131.24	214.32	0.0000187
LSBT_INV.08_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra41	315.56	244.41	399.14	0.0000348
LSBT_INV.09_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra28	444.58	344.35	562.34	0.0000490

Circuito/Rama		ID Barra Conectada		% Impedancia Sec. Pos., Base 100 MVA			
ID	Tipo	Barra Origen	Barra Destino	R	X	Z	Y
LSBT_INV.09_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra14	177.21	137.26	224.15	0.0000195
LSBT_INV.09_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra56	337.32	261.27	426.67	0.0000372
LSBT_INV.09_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra97	452.35	350.37	572.17	0.0000499
LSBT_INV.09_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra69	164.77	127.63	208.42	0.0000182
LSBT_INV.09_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra83	359.08	278.13	454.19	0.0000396
LSBT_INV.09_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra111	119.69	92.71	151.40	0.0000132
LSBT_INV.09_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra42	242.50	187.83	306.73	0.0000267
LSBT_INV.10_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra29	411.93	319.06	521.05	0.0000454
LSBT_INV.10_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra15	209.85	162.54	265.44	0.0000231
LSBT_INV.10_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra57	396.39	307.02	501.38	0.0000437
LSBT_INV.10_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra98	387.06	299.80	489.59	0.0000427
LSBT_INV.10_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra70	321.77	249.23	407.01	0.0000355
LSBT_INV.10_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra84	236.28	183.01	298.86	0.0000260
LSBT_INV.10_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra112	87.05	67.42	110.11	0.0000096
LSBT_INV.10_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra43	391.72	303.41	495.49	0.0000432
LSBT_INV.11_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra30	379.29	293.78	479.76	0.0000418
LSBT_INV.11_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra16	290.68	225.15	367.68	0.0000320
LSBT_INV.11_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra58	439.91	340.73	556.44	0.0000485
LSBT_INV.11_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra99	338.87	262.47	428.63	0.0000374
LSBT_INV.11_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra71	272.03	210.70	344.09	0.0000300
LSBT_INV.11_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra85	194.31	150.50	245.78	0.0000214
LSBT_INV.11_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra44	323.33	250.43	408.97	0.0000356
LSBT_INV.12_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra31	346.64	268.49	438.46	0.0000382
LSBT_INV.12_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra17	452.35	350.37	572.17	0.0000499
LSBT_INV.12_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra59	483.44	374.45	611.49	0.0000533
LSBT_INV.12_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra100	324.88	251.64	410.94	0.0000358
LSBT_INV.12_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra72	223.84	173.38	283.13	0.0000247
LSBT_INV.12_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra86	74.61	57.79	94.38	0.0000082
LSBT_INV.12_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra45	225.40	174.58	285.10	0.0000248
LSBT_INV.13_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra32	314.00	243.21	397.17	0.0000346
LSBT_INV.13_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra18	385.51	298.59	487.62	0.0000425
LSBT_INV.13_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra60	539.40	417.79	682.27	0.0000595
LSBT_INV.13_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra101	214.52	166.15	271.34	0.0000236
LSBT_INV.13_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra73	191.20	148.09	241.84	0.0000211
LSBT_INV.13_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra87	49.74	38.53	62.92	0.0000055
LSBT_INV.13_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra46	192.75	149.30	243.81	0.0000212
LSBT_INV.14_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra33	248.71	192.64	314.59	0.0000274
LSBT_INV.14_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra19	433.69	335.92	548.57	0.0000478
LSBT_INV.14_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra61	579.81	449.10	733.40	0.0000639

Circuito/Rama		ID Barra Conectada		% Impedancia Sec. Pos., Base 100 MVA			
ID	Tipo	Barra Origen	Barra Destino	R	X	Z	Y
LSBT_INV.14_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra102	273.58	211.91	346.05	0.0000302
LSBT_INV.14_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra74	158.55	122.81	200.55	0.0000175
LSBT_INV.14_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra88	242.50	187.83	306.73	0.0000267
LSBT_INV.14_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra47	206.74	160.13	261.51	0.0000228
LSBT_INV.15_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra113	273.58	211.91	346.05	0.0000302
LSBT_INV.16_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra114	273.58	211.91	346.05	0.0000302
LSBT_INV.17_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra116	273.58	211.91	346.05	0.0000302
LSBT_INV.18_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra115	273.58	211.91	346.05	0.0000302
LSMT_SOCEA	Cable	Barra1_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_SOCEA	3.07	1.63	3.48	0.0533586
LSMT_5°CENT	Cable	Barra1_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	4.31	2.29	4.88	0.0749260
LSMT_45KV(I)	Cable	Barra 45KV_SETLosArenales	Barra6	0.11	0.23	0.25	0.1026277
LSMT_45KV(II)	Cable	Barra 45KV_SETLosArenales	Barra5	0.11	0.23	0.25	0.1026277
LSMT_ALE23	Cable	Barra1_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_ALE23	5.08	2.70	5.75	0.0883143
LSMT_ALE28	Cable	Barra2_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_ALE28	7.71	4.09	8.73	0.1340781
LSMT_CBOBE	Cable	Barra1_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	4.34	2.30	4.91	0.0753642
LSMT_CBOHO	Cable	Barra1_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	1.18	0.63	1.34	0.0205450
LSMT_CRSCl	Cable	Barra2_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_CRSCl	4.25	2.26	4.82	0.0739523
LSMT_MAGAL	Cable	Barra1_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	2.59	1.37	2.93	0.0449848
LAMT_45KV(I)	Line	Barra6	Barra7	8.63	10.14	13.32	0.0397097
LAMT_45KV(II)	Line	Barra5	Barra4	4.31	8.02	9.11	0.0568563

Informe de Flujo de Carga

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga				XFMR	
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
Barra1	0.800	95.415	18.6	0.330	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.330	-0.123	266.2	-93.7	
Barra1_SET-Elev.-Otero	30.000	95.886	12.8	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra30KV_PWR-ST_SOCEA	-4.518	2.056	99.6	-91.0	
								Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	-4.504	2.075	99.5	-90.8	
								Barra30KV_PWR-ST_ALE23	-4.514	2.025	99.3	-91.2	
								Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	-4.518	2.065	99.7	-90.9	
								Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	-4.521	2.064	99.7	-91.0	
								Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	-4.525	2.059	99.8	-91.0	
								Barra7	27.099	-12.346	597.7	-91.0	
Barra2	0.800	94.612	17.7	0.330	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.330	-0.123	268.5	-93.7	
Barra2_SET-Elev.-Otero	30.000	104.199	1.8	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra30KV_PWR-ST_ALE28	-4.281	1.242	82.3	-96.0	
								Barra30KV_PWR-ST_CRSCL	-3.218	1.430	65.0	-91.4	
								Barra4	7.499	-2.673	147.0	-94.2	
Barra3	0.800	94.537	17.7	0.330	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.330	-0.123	268.7	-93.7	
Barra4	45.000	105.090	0.4	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra5	7.495	-2.881	98.0	-93.3	
								Barra2_SET-Elev.-Otero	-7.495	2.881	98.0	-93.3	
Barra5	45.000	105.002	0.0	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra 45KV_SETLosArenales	7.469	-2.865	97.8	-93.4	
								Barra4	-7.469	2.865	97.8	-93.4	
Barra6	45.000	104.984	0.0	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra 45KV_SETLosArenales	25.946	-19.701	398.1	-79.6	
								Barra7	-25.946	19.701	398.1	-79.6	
Barra7	45.000	105.292	2.3	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra6	26.778	-18.767	398.4	-81.9	
								Barra1_SET-Elev.-Otero	-26.778	18.767	398.4	-81.9	
Barra8	0.800	95.383	18.5	0.330	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.330	-0.123	266.3	-93.7	
Barra9	0.800	94.884	18.0	0.330	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.330	-0.123	267.7	-93.7	
Barra10	0.800	94.373	17.5	0.330	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.330	-0.123	269.1	-93.7	
Barra11	0.800	94.086	17.2	0.330	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.330	-0.123	270.0	-93.7	
Barra12	0.800	94.266	17.4	0.330	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.330	-0.123	269.4	-93.7	
Barra13	0.800	94.339	17.5	0.330	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.330	-0.123	269.2	-93.7	
Barra14	0.800	94.419	17.5	0.330	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.330	-0.123	269.0	-93.7	
Barra15	0.800	94.498	17.6	0.330	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.330	-0.123	268.8	-93.7	
Barra16	0.800	94.694	17.8	0.330	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.330	-0.123	268.2	-93.7	
Barra17	0.800	95.080	18.2	0.330	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.330	-0.123	267.1	-93.7	

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga				XFMR	
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
Barra18	0.800	94.921	18.1	0.330	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.330	-0.123	267.6	-93.7	
Barra19	0.800	95.036	18.2	0.330	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.330	-0.123	267.3	-93.7	
Barra20	0.800	94.848	17.9	0.331	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.331	-0.120	267.8	-94.0	
Barra21	0.800	94.563	17.6	0.331	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.331	-0.120	268.6	-94.0	
Barra22	0.800	94.224	17.3	0.331	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.331	-0.120	269.6	-94.0	
Barra23	0.800	94.138	17.2	0.331	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.331	-0.120	269.8	-94.0	
Barra24	0.800	94.352	17.4	0.331	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.331	-0.120	269.2	-94.0	
Barra25	0.800	95.244	18.3	0.331	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.331	-0.120	266.7	-94.0	
Barra26	0.800	95.204	18.3	0.331	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.331	-0.120	266.8	-94.0	
Barra27	0.800	95.126	18.2	0.331	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.331	-0.120	267.0	-94.0	
Barra28	0.800	95.088	18.2	0.331	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.331	-0.120	267.1	-94.0	
Barra29	0.800	95.010	18.1	0.331	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.331	-0.120	267.3	-94.0	
Barra30	0.800	94.931	18.0	0.331	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.331	-0.120	267.5	-94.0	
Barra30KV_PWR-ST_5OCEA	30.000	95.996	12.9	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1_SET-Elev.-Otero	4.526	-2.101	100.0	-90.7	
								BarraBT_PWR-ST_5OCEA	-4.526	2.101	100.0	-90.7	
Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	30.000	96.039	12.9	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1_SET-Elev.-Otero	4.515	-2.138	100.1	-90.4	
								BarraBT_PWR-ST_5°CENT	-4.515	2.138	100.1	-90.4	
Barra30KV_PWR-ST_ALE23	30.000	96.068	13.0	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1_SET-Elev.-Otero	4.527	-2.100	100.0	-90.7	
								BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	-4.527	2.100	100.0	-90.7	
Barra30KV_PWR-ST_ALE28	30.000	104.465	1.9	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra2_SET-Elev.-Otero	4.295	-1.381	83.1	-95.2	
								BarraBT_PWR-ST_ALE28	-4.295	1.381	83.1	-95.2	
Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	30.000	96.041	12.9	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1_SET-Elev.-Otero	4.529	-2.128	100.3	-90.5	
								BarraBT_PWR-ST_CBOBE	-4.529	2.128	100.3	-90.5	
Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	30.000	95.929	12.9	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1_SET-Elev.-Otero	4.524	-2.081	99.9	-90.8	
								BarraBT_PWR-ST_CBOHO	-4.524	2.081	99.9	-90.8	
Barra30KV_PWR-ST_CRSCCL	30.000	104.299	1.9	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra2_SET-Elev.-Otero	3.223	-1.508	65.7	-90.6	
								BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	-3.223	1.508	65.7	-90.6	
Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	30.000	95.979	12.9	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1_SET-Elev.-Otero	4.532	-2.097	100.1	-90.8	
								BarraBT_PWR-ST_MAGAL	-4.532	2.097	100.1	-90.8	
Barra31	0.800	94.852	17.9	0.331	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.331	-0.120	267.8	-94.0	
Barra32	0.800	94.773	17.8	0.331	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.331	-0.120	268.0	-94.0	
Barra33	0.800	94.613	17.7	0.331	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.331	-0.120	268.4	-94.0	
Barra34	0.800	95.250	18.3	0.331	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.331	-0.120	266.6	-94.0	

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga				XFMR	
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
Barra35	0.800	94.759	17.8	0.331	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.331	-0.120	268.0	-94.0	
Barra36	0.800	94.469	17.6	0.331	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.331	-0.120	268.9	-94.0	
Barra37	0.800	94.408	17.5	0.331	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.331	-0.120	269.0	-94.0	
Barra38	0.800	94.607	17.7	0.331	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.331	-0.120	268.5	-94.0	
Barra39	0.800	94.649	17.7	0.331	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.331	-0.120	268.3	-94.0	
Barra40	0.800	94.940	18.0	0.331	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.331	-0.120	267.5	-94.0	
Barra41	0.800	94.767	17.8	0.331	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.331	-0.120	268.0	-94.0	
Barra42	0.800	94.588	17.7	0.331	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.331	-0.120	268.5	-94.0	
Barra43	0.800	94.952	18.0	0.331	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.331	-0.120	267.5	-94.0	
Barra44	0.800	94.786	17.9	0.331	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.331	-0.120	268.0	-94.0	
Barra45	0.800	94.546	17.6	0.331	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.331	-0.120	268.6	-94.0	
* Barra 45KV_SETLosArenales	45.000	105.000	0.0	-33.404	22.363	0.000	0.000	Barra6	-25.936	19.610	397.3	-79.8	
								Barra5	-7.469	2.753	97.3	-93.8	
Barra46	0.800	94.466	17.5	0.331	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.331	-0.120	268.9	-94.0	
Barra47	0.800	94.500	17.6	0.331	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.331	-0.120	268.8	-94.0	
Barra48	0.800	94.581	17.6	0.331	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.331	-0.120	268.5	-94.0	
Barra49	0.800	94.419	17.5	0.331	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.331	-0.120	269.0	-94.0	
Barra50	0.800	94.295	17.4	0.331	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.331	-0.120	269.3	-94.0	
Barra51	0.800	94.573	17.6	0.331	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.331	-0.120	268.6	-94.0	
Barra52	0.800	94.504	17.6	0.331	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.331	-0.120	268.8	-94.0	
Barra53	0.800	94.638	17.7	0.331	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.331	-0.120	268.4	-94.0	
Barra54	0.800	94.726	17.8	0.331	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.331	-0.120	268.1	-94.0	
Barra55	0.800	94.814	17.9	0.331	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.331	-0.120	267.9	-94.0	
Barra56	0.800	94.904	18.0	0.331	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.331	-0.120	267.6	-94.0	
Barra57	0.800	95.047	18.1	0.331	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.331	-0.120	267.2	-94.0	
Barra58	0.800	95.152	18.2	0.331	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.331	-0.120	266.9	-94.0	
Barra59	0.800	95.256	18.3	0.331	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.331	-0.120	266.6	-94.0	
Barra60	0.800	95.389	18.4	0.331	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.331	-0.120	266.3	-94.0	
Barra61	0.800	95.485	18.5	0.331	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.331	-0.120	266.0	-94.0	
Barra62	0.800	94.732	17.9	0.330	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.330	-0.123	268.1	-93.7	
Barra63	0.800	94.826	17.9	0.330	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.330	-0.123	267.8	-93.7	
Barra64	0.800	94.669	17.8	0.330	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.330	-0.123	268.3	-93.7	
Barra65	0.800	94.590	17.7	0.330	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.330	-0.123	268.5	-93.7	

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga				XFMR	
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
Barra66	0.800	94.472	17.6	0.330	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.330	-0.123	268.8	-93.7	
Barra67	0.800	94.351	17.5	0.330	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.330	-0.123	269.2	-93.7	
Barra68	0.800	94.290	17.4	0.330	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.330	-0.123	269.4	-93.7	
Barra69	0.800	94.408	17.5	0.330	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.330	-0.123	269.0	-93.7	
Barra70	0.800	94.788	17.9	0.330	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.330	-0.123	268.0	-93.7	
Barra71	0.800	94.669	17.8	0.330	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.330	-0.123	268.3	-93.7	
Barra72	0.800	94.552	17.7	0.330	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.330	-0.123	268.6	-93.7	
Barra73	0.800	94.472	17.6	0.330	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.330	-0.123	268.8	-93.7	
Barra74	0.800	94.393	17.5	0.330	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.330	-0.123	269.1	-93.7	
Barra75	0.800	95.321	18.4	0.332	-0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.332	-0.118	266.4	-94.2	
Barra76	0.800	95.421	18.5	0.332	-0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.332	-0.118	266.2	-94.2	
Barra77	0.800	95.425	18.5	0.332	-0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.332	-0.118	266.1	-94.2	
Barra78	0.800	95.280	18.3	0.332	-0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.332	-0.118	266.5	-94.2	
Barra79	0.800	95.392	18.4	0.332	-0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.332	-0.118	266.2	-94.2	
Barra80	0.800	95.179	18.2	0.332	-0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.332	-0.118	266.8	-94.2	
Barra81	0.800	94.908	18.0	0.332	-0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.332	-0.118	267.6	-94.2	
Barra82	0.800	95.078	18.1	0.332	-0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.332	-0.118	267.1	-94.2	
Barra83	0.800	94.851	17.9	0.332	-0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.332	-0.118	267.8	-94.2	
Barra84	0.800	94.548	17.6	0.332	-0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.332	-0.118	268.6	-94.2	
Barra85	0.800	94.443	17.5	0.332	-0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.332	-0.118	268.9	-94.2	
Barra86	0.800	94.142	17.2	0.332	-0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.332	-0.118	269.8	-94.2	
Barra87	0.800	94.079	17.2	0.332	-0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.332	-0.118	270.0	-94.2	
Barra88	0.800	94.563	17.6	0.332	-0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.332	-0.118	268.6	-94.2	
Barra89	0.800	104.029	5.6	0.243	-0.061	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.243	-0.061	173.4	-97.0	
Barra90	0.800	104.364	5.8	0.243	-0.061	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.243	-0.061	172.9	-97.0	
Barra91	0.800	104.424	5.9	0.243	-0.061	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.243	-0.061	172.8	-97.0	
Barra92	0.800	104.560	6.0	0.243	-0.061	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.243	-0.061	172.6	-97.0	
Barra93	0.800	104.372	5.8	0.243	-0.061	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.243	-0.061	172.9	-97.0	
Barra94	0.800	104.540	6.0	0.243	-0.061	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.243	-0.061	172.6	-97.0	
Barra95	0.800	104.310	5.8	0.243	-0.061	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.243	-0.061	173.0	-97.0	
Barra96	0.800	104.264	5.8	0.243	-0.061	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.243	-0.061	173.0	-97.0	
Barra97	0.800	104.318	5.8	0.243	-0.061	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.243	-0.061	173.0	-97.0	
Barra98	0.800	104.198	5.7	0.243	-0.061	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.243	-0.061	173.2	-97.0	

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga				XFMR	
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
Barra99	0.800	104.109	5.7	0.243	-0.061	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.243	-0.061	173.3	-97.0	
Barra100	0.800	104.083	5.6	0.243	-0.061	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.243	-0.061	173.3	-97.0	
Barra101	0.800	103.879	5.5	0.243	-0.061	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.243	-0.061	173.7	-97.0	
Barra102	0.800	103.988	5.6	0.243	-0.061	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.243	-0.061	173.5	-97.0	
Barra103	0.800	103.151	4.6	0.326	-0.134	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.326	-0.134	246.2	-92.5	
Barra104	0.800	103.082	4.5	0.326	-0.134	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.326	-0.134	246.4	-92.5	
Barra105	0.800	103.151	4.6	0.326	-0.134	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.326	-0.134	246.2	-92.5	
Barra106	0.800	103.052	4.5	0.326	-0.134	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.326	-0.134	246.5	-92.5	
Barra107	0.800	103.058	4.5	0.326	-0.134	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.326	-0.134	246.5	-92.5	
Barra108	0.800	103.198	4.7	0.326	-0.134	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.326	-0.134	246.1	-92.5	
Barra109	0.800	103.336	4.8	0.326	-0.134	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.326	-0.134	245.8	-92.5	
Barra110	0.800	103.267	4.7	0.326	-0.134	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.326	-0.134	246.0	-92.5	
Barra111	0.800	103.161	4.6	0.326	-0.134	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.326	-0.134	246.2	-92.5	
Barra112	0.800	103.092	4.6	0.326	-0.134	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.326	-0.134	246.4	-92.5	
Barra113	0.800	103.988	5.6	0.243	-0.061	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.243	-0.061	173.5	-97.0	
Barra114	0.800	103.988	5.6	0.243	-0.061	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.243	-0.061	173.5	-97.0	
Barra115	0.800	103.988	5.6	0.243	-0.061	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.243	-0.061	173.5	-97.0	
Barra116	0.800	103.988	5.6	0.243	-0.061	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.243	-0.061	173.5	-97.0	
BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.800	93.993	17.1	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra20	-0.326	0.124	267.8	-93.5	
								Barra21	-0.328	0.123	268.6	-93.7	
								Barra22	-0.330	0.121	269.5	-93.9	
								Barra23	-0.330	0.121	269.8	-93.9	
								Barra24	-0.329	0.122	269.2	-93.8	
								Barra25	-0.324	0.125	266.6	-93.2	
								Barra26	-0.324	0.125	266.8	-93.3	
								Barra27	-0.325	0.125	267.0	-93.3	
								Barra28	-0.325	0.125	267.1	-93.3	
								Barra29	-0.325	0.124	267.3	-93.4	
								Barra30	-0.326	0.124	267.5	-93.4	
								Barra31	-0.326	0.124	267.8	-93.5	
								Barra32	-0.326	0.123	268.0	-93.5	
								Barra33	-0.327	0.123	268.4	-93.6	
								Barra30KV_PWR-ST_5OCEA	4.570	-1.729	3751.3	-93.5	

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga				XFMR	
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.800	93.981	17.1	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1	-0.322	0.129	266.2	-92.8	
								Barra8	-0.322	0.129	266.3	-92.8	
								Barra9	-0.325	0.127	267.7	-93.1	
								Barra2	-0.326	0.126	268.4	-93.3	
								Barra10	-0.328	0.125	269.1	-93.5	
								Barra11	-0.329	0.123	270.0	-93.6	
								Barra12	-0.328	0.124	269.4	-93.5	
								Barra13	-0.328	0.124	269.2	-93.5	
								Barra14	-0.327	0.125	269.0	-93.4	
								Barra15	-0.327	0.125	268.8	-93.4	
								Barra16	-0.326	0.126	268.2	-93.3	
								Barra17	-0.324	0.128	267.1	-93.0	
								Barra18	-0.324	0.127	267.6	-93.1	
								Barra19	-0.324	0.127	267.2	-93.1	
								Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	4.559	-1.765	3754.1	-93.3	
BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.800	103.476	5.2	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra89	-0.241	0.062	173.4	-96.8	
								Barra90	-0.240	0.063	172.9	-96.7	
								Barra91	-0.240	0.063	172.8	-96.7	
								Barra92	-0.239	0.063	172.5	-96.7	
								Barra93	-0.240	0.063	172.9	-96.7	
								Barra94	-0.239	0.063	172.6	-96.7	
								Barra95	-0.240	0.063	173.0	-96.8	
								Barra96	-0.240	0.063	173.0	-96.8	
								Barra97	-0.240	0.063	172.9	-96.7	
								Barra98	-0.240	0.062	173.1	-96.8	
								Barra99	-0.241	0.062	173.3	-96.8	
								Barra100	-0.241	0.062	173.3	-96.8	
								Barra101	-0.241	0.062	173.7	-96.9	
								Barra102	-0.241	0.062	173.5	-96.8	
								Barra113	-0.241	0.062	173.5	-96.8	
								Barra114	-0.241	0.062	173.5	-96.8	
								Barra116	-0.241	0.062	173.5	-96.8	
								Barra115	-0.241	0.062	173.5	-96.8	

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga				XFMR	
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.800	94.001	17.1	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra30KV_PWR-ST_ALE28	4.325	-1.124	3116.9	-96.8	
								Barra3	-0.327	0.125	268.7	-93.4	
								Barra62	-0.326	0.126	268.1	-93.3	
								Barra63	-0.325	0.126	267.8	-93.2	
								Barra64	-0.326	0.126	268.3	-93.3	
								Barra65	-0.326	0.125	268.5	-93.3	
								Barra66	-0.327	0.125	268.8	-93.4	
								Barra67	-0.328	0.124	269.2	-93.5	
								Barra68	-0.328	0.124	269.4	-93.5	
								Barra69	-0.327	0.125	269.0	-93.5	
								Barra70	-0.325	0.126	267.9	-93.2	
								Barra71	-0.326	0.126	268.3	-93.3	
								Barra72	-0.327	0.125	268.6	-93.4	
								Barra73	-0.327	0.125	268.8	-93.4	
								Barra74	-0.328	0.125	269.1	-93.5	
BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.800	93.953	17.0	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	4.573	-1.754	3760.6	-93.4	
								Barra75	-0.324	0.124	266.4	-93.4	
								Barra76	-0.323	0.124	266.1	-93.3	
								Barra77	-0.323	0.124	266.1	-93.3	
								Barra78	-0.324	0.124	266.5	-93.4	
								Barra79	-0.324	0.124	266.2	-93.4	
								Barra80	-0.325	0.123	266.8	-93.5	
								Barra81	-0.326	0.122	267.6	-93.7	
								Barra82	-0.325	0.123	267.1	-93.6	
								Barra83	-0.327	0.122	267.7	-93.7	
								Barra84	-0.328	0.121	268.6	-93.9	
								Barra85	-0.329	0.120	268.9	-93.9	
								Barra86	-0.330	0.119	269.8	-94.1	
								Barra87	-0.331	0.119	270.0	-94.1	
								Barra88	-0.328	0.121	268.6	-93.9	
BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	0.800	102.905	4.4	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	4.568	-1.710	3746.4	-93.7	
								Barra103	-0.324	0.135	246.2	-92.3	
								Barra104	-0.325	0.134	246.4	-92.4	

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga					XFMR
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.800	93.983	17.1	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra105	-0.324	0.135	246.2	-92.3	
								Barra106	-0.325	0.134	246.5	-92.4	
								Barra107	-0.325	0.134	246.5	-92.4	
								Barra108	-0.324	0.135	246.1	-92.3	
								Barra109	-0.323	0.135	245.8	-92.2	
								Barra110	-0.324	0.135	246.0	-92.3	
								Barra111	-0.324	0.135	246.2	-92.3	
								Barra112	-0.325	0.134	246.4	-92.4	
								Barra30KV_PWR-ST_CRSC	3.242	-1.347	2462.2	-92.3	
								Barra34	-0.324	0.126	266.6	-93.2	
								Barra35	-0.326	0.123	268.0	-93.5	
								Barra36	-0.328	0.122	268.8	-93.7	
								Barra37	-0.328	0.122	269.0	-93.8	
								Barra38	-0.327	0.123	268.5	-93.6	
								Barra39	-0.327	0.123	268.3	-93.6	
								Barra40	-0.325	0.124	267.5	-93.4	
								Barra41	-0.326	0.123	268.0	-93.5	
								Barra42	-0.327	0.123	268.5	-93.6	
								Barra43	-0.325	0.124	267.5	-93.4	
BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.800	94.069	17.1	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra44	-0.326	0.124	267.9	-93.5	
								Barra45	-0.328	0.122	268.6	-93.7	
								Barra46	-0.328	0.122	268.9	-93.7	
								Barra47	-0.328	0.122	268.8	-93.7	
								Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	4.576	-1.724	3755.0	-93.6	
								Barra48	-0.328	0.122	268.5	-93.7	
								Barra49	-0.329	0.122	269.0	-93.8	
								Barra50	-0.330	0.121	269.3	-93.9	
								Barra51	-0.328	0.122	268.5	-93.7	
								Barra52	-0.328	0.122	268.7	-93.7	
								Barra53	-0.328	0.123	268.4	-93.7	
								Barra54	-0.327	0.123	268.1	-93.6	
								Barra55	-0.327	0.123	267.9	-93.6	
								Barra56	-0.326	0.124	267.6	-93.5	

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga				XFMR	
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
								Barra57	-0.325	0.124	267.2	-93.4	
								Barra58	-0.325	0.125	266.9	-93.4	
								Barra59	-0.324	0.125	266.6	-93.3	
								Barra60	-0.323	0.126	266.2	-93.2	
								Barra61	-0.323	0.126	266.0	-93.1	
								Barra30KV_PWR-ST_ALE23	4.571	-1.728	3749.0	-93.5	

* Indica barra con regulación de tensión (con máquina tipo swing o controlada por tensión voltaje conectada a la barra)
Indica una barra con tiene un error de convergencia de carga mayor a 0.1 MVA

Proyecto:	ETAP	Página:	29
Ubicación:	21.0.2C	Fecha:	29-05-2025
Contrato:		SN:	INCOSA-01
Ingeniero:	Caso de Estudio: Vmax	Revisión:	FC_caso1
Nombre de fichero:	PSFVs_Cluster_La_Plata_v01	Config.:	Normal

Informe Resumen de Carga en Barras

Barra			Carga Conectada Directamente								Carga Total en Barra			
			kVA Constante		Z Constante		I Constante		Genérico		MVA	% FP	Amp	Porcentaje Carga
ID	kV	Amp Nominal	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar				
Barra1	0.800										0.352	93.7	266.2	
Barra1_SET-Elev.-Otero	30.000										29.778	91.0	597.7	
Barra2	0.800										0.352	93.7	268.5	
Barra2_SET-Elev.-Otero	30.000										7.961	94.2	147.0	
Barra3	0.800										0.352	93.7	268.7	
Barra4	45.000										8.029	93.3	98.0	
Barra5	45.000										8.000	93.4	97.8	
Barra6	45.000										32.578	79.6	398.1	
Barra7	45.000										32.699	81.9	398.4	
Barra8	0.800										0.352	93.7	266.3	
Barra9	0.800										0.352	93.7	267.7	
Barra10	0.800										0.352	93.7	269.1	
Barra11	0.800										0.352	93.7	270.0	
Barra12	0.800										0.352	93.7	269.4	
Barra13	0.800										0.352	93.7	269.2	
Barra14	0.800										0.352	93.7	269.0	
Barra15	0.800										0.352	93.7	268.8	
Barra16	0.800										0.352	93.7	268.2	
Barra17	0.800										0.352	93.7	267.1	
Barra18	0.800										0.352	93.7	267.6	
Barra19	0.800										0.352	93.7	267.3	
Barra20	0.800										0.352	94.0	267.8	
Barra21	0.800										0.352	94.0	268.6	
Barra22	0.800										0.352	94.0	269.6	
Barra23	0.800										0.352	94.0	269.8	
Barra24	0.800										0.352	94.0	269.2	
Barra25	0.800										0.352	94.0	266.7	
Barra26	0.800										0.352	94.0	266.8	
Barra27	0.800										0.352	94.0	267.0	
Barra28	0.800										0.352	94.0	267.1	
Barra29	0.800										0.352	94.0	267.3	
Barra30	0.800										0.352	94.0	267.5	
Barra30KV_PWR-ST_5OCEA	30.000										4.990	90.7	100.0	
Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	30.000										4.996	90.4	100.1	
Barra30KV_PWR-ST_ALE23	30.000										4.990	90.7	100.0	
Barra30KV_PWR-ST_ALE28	30.000										4.512	95.2	83.1	
Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	30.000										5.004	90.5	100.3	
Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	30.000										4.980	90.8	99.9	
Barra30KV_PWR-ST_CRSCCL	30.000										3.558	90.6	65.7	

Proyecto:	ETAP	Página:	30
Ubicación:	21.0.2C	Fecha:	29-05-2025
Contrato:		SN:	INCOSA-01
Ingeniero:		Revisión:	FC_caso 1
Nombre de fichero:	PSFVs_Cluster_La_Plata_v01	Config.:	Normal

Carga Conectada Directamente											Carga Total en Barra			
Barra			kVA Constante		Z Constante		I Constante		Genérico		Porcentaje			
ID	kV	Amp Nominal	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MVA	% FP	Amp	Carga
Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	30.000										4.994	90.8	100.1	
Barra31	0.800										0.352	94.0	267.8	
Barra32	0.800										0.352	94.0	268.0	
Barra33	0.800										0.352	94.0	268.4	
Barra34	0.800										0.352	94.0	266.6	
Barra35	0.800										0.352	94.0	268.0	
Barra36	0.800										0.352	94.0	268.9	
Barra37	0.800										0.352	94.0	269.0	
Barra38	0.800										0.352	94.0	268.5	
Barra39	0.800										0.352	94.0	268.3	
Barra40	0.800										0.352	94.0	267.5	
Barra41	0.800										0.352	94.0	268.0	
Barra42	0.800										0.352	94.0	268.5	
Barra43	0.800										0.352	94.0	267.5	
Barra44	0.800										0.352	94.0	268.0	
Barra45	0.800										0.352	94.0	268.6	
Barra 45KV_SETLosArenales	45.000										40.199	83.1	491.2	
Barra46	0.800										0.352	94.0	268.9	
Barra47	0.800										0.352	94.0	268.8	
Barra48	0.800										0.352	94.0	268.5	
Barra49	0.800										0.352	94.0	269.0	
Barra50	0.800										0.352	94.0	269.3	
Barra51	0.800										0.352	94.0	268.6	
Barra52	0.800										0.352	94.0	268.8	
Barra53	0.800										0.352	94.0	268.4	
Barra54	0.800										0.352	94.0	268.1	
Barra55	0.800										0.352	94.0	267.9	
Barra56	0.800										0.352	94.0	267.6	
Barra57	0.800										0.352	94.0	267.2	
Barra58	0.800										0.352	94.0	266.9	
Barra59	0.800										0.352	94.0	266.6	
Barra60	0.800										0.352	94.0	266.3	
Barra61	0.800										0.352	94.0	266.0	
Barra62	0.800										0.352	93.7	268.1	
Barra63	0.800										0.352	93.7	267.8	
Barra64	0.800										0.352	93.7	268.3	
Barra65	0.800										0.352	93.7	268.5	
Barra66	0.800										0.352	93.7	268.8	
Barra67	0.800										0.352	93.7	269.2	
Barra68	0.800										0.352	93.7	269.4	
Barra69	0.800										0.352	93.7	269.0	
Barra70	0.800										0.352	93.7	268.0	

Proyecto:	ETAP	Página:	31
Ubicación:	21.0.2C	Fecha:	29-05-2025
Contrato:		SN:	INCOSA-01
Ingeniero:		Revisión:	FC_caso 1
Nombre de fichero:	PSFVs_Cluster_La_Plata_v01	Config.:	Normal

Carga Conectada Directamente												Carga Total en Barra			
Barra			kVA Constante		Z Constante		I Constante		Genérico			Porcentaje			
ID	kV	Amp Nominal	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar		MVA	% FP	Amp	Carga
Barra71	0.800											0.352	93.7	268.3	
Barra72	0.800											0.352	93.7	268.6	
Barra73	0.800											0.352	93.7	268.8	
Barra74	0.800											0.352	93.7	269.1	
Barra75	0.800											0.352	94.2	266.4	
Barra76	0.800											0.352	94.2	266.2	
Barra77	0.800											0.352	94.2	266.1	
Barra78	0.800											0.352	94.2	266.5	
Barra79	0.800											0.352	94.2	266.2	
Barra80	0.800											0.352	94.2	266.8	
Barra81	0.800											0.352	94.2	267.6	
Barra82	0.800											0.352	94.2	267.1	
Barra83	0.800											0.352	94.2	267.8	
Barra84	0.800											0.352	94.2	268.6	
Barra85	0.800											0.352	94.2	268.9	
Barra86	0.800											0.352	94.2	269.8	
Barra87	0.800											0.352	94.2	270.0	
Barra88	0.800											0.352	94.2	268.6	
Barra89	0.800											0.250	97.0	173.4	
Barra90	0.800											0.250	97.0	172.9	
Barra91	0.800											0.250	97.0	172.8	
Barra92	0.800											0.250	97.0	172.6	
Barra93	0.800											0.250	97.0	172.9	
Barra94	0.800											0.250	97.0	172.6	
Barra95	0.800											0.250	97.0	173.0	
Barra96	0.800											0.250	97.0	173.0	
Barra97	0.800											0.250	97.0	173.0	
Barra98	0.800											0.250	97.0	173.2	
Barra99	0.800											0.250	97.0	173.3	
Barra100	0.800											0.250	97.0	173.3	
Barra101	0.800											0.250	97.0	173.7	
Barra102	0.800											0.250	97.0	173.5	
Barra103	0.800											0.352	92.5	246.2	
Barra104	0.800											0.352	92.5	246.4	
Barra105	0.800											0.352	92.5	246.2	
Barra106	0.800											0.352	92.5	246.5	
Barra107	0.800											0.352	92.5	246.5	
Barra108	0.800											0.352	92.5	246.1	
Barra109	0.800											0.352	92.5	245.8	
Barra110	0.800											0.352	92.5	246.0	
Barra111	0.800											0.352	92.5	246.2	
Barra112	0.800											0.352	92.5	246.4	

Proyecto:	ETAP	Página:	32
Ubicación:	21.0.2C	Fecha:	29-05-2025
Contrato:		SN:	INCOSA-01
Ingeniero:		Revisión:	FC_caso1
Nombre de fichero:	PSFVs_Cluster_La_Plata_v01	Config.:	Normal
Caso de Estudio: Vmax			

Barra			Carga Conectada Directamente								Carga Total en Barra			
			kVA Constante		Z Constante		I Constante		Genérico		Porcentaje			
ID	kV	Amp Nominal	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MVA	% FP	Amp	Carga
Barra113	0.800										0.250	97.0	173.5	
Barra114	0.800										0.250	97.0	173.5	
Barra115	0.800										0.250	97.0	173.5	
Barra116	0.800										0.250	97.0	173.5	
BarraBT_PWR-ST_SOCEA	0.800										4.886	93.5	3751.3	
BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.800										4.889	93.3	3754.1	
BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.800										4.469	96.8	3116.9	
BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.800										4.898	93.4	3760.6	
BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.800										4.877	93.7	3746.4	
BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	0.800										3.511	92.3	2462.2	
BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.800										4.890	93.6	3755.0	
BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.800										4.887	93.5	3749.0	

* Indica carga de operación de una barra que excede el límite crítico de barra (100.0% de la capacidad de Amperios Continuos).

Indica carga de operación de una barra que excede el límite marginal de barra (95.0% de la capacidad de Amperios Continuos).

Informe Resumen de Carga en Ramales

Circuito / Rama		Busway / Cable & Reactor			Transformador				
ID	Tipo	Ampacidad (Amp)	Carga Amp	%	Capabilidad (MVA)	Carga (entrada)		Carga (salida)	
						MVA	%	MVA	%
LSMT_5OCEA	Cable	247.66	100.04	40.39					
LSMT_5°CENT	Cable	247.66	100.11	40.42					
LSMT_45KV(I)	Cable	678.02	398.13	58.72					
LSMT_45KV(II)	Cable	737.70	97.75	13.25					
LSMT_ALE23	Cable	247.66	99.97	40.37					
LSMT_ALE28	Cable	247.66	83.12	33.56					
LSMT_CBOBE	Cable	247.66	100.28	40.49					
LSMT_CBOHO	Cable	247.66	99.90	40.34					
LSMT_CRSCCL	Cable	247.66	65.66	26.51					
LSMT_MAGAL	Cable	247.66	100.13	40.43					
* TRF.01_SET-Elev	Transformer				15.000	32.699	218.0	29.778	198.5
TRF.02_SET-Elev	Transformer				35.000	8.029	22.9	7.961	22.7
TRF_5OCEA	Transformer				5.150	4.990	96.9	4.886	94.9
TRF_5°CENT	Transformer				5.150	4.996	97.0	4.889	94.9
TRF_ALE23	Transformer				5.150	4.990	96.9	4.887	94.9
TRF_ALE28	Transformer				5.150	4.512	87.6	4.469	86.8
TRF_CBOBE	Transformer				5.150	5.004	97.2	4.898	95.1
TRF_CBOHO	Transformer				5.150	4.980	96.7	4.877	94.7
TRF_CRSCCL	Transformer				5.150	3.558	69.1	3.511	68.2
TRF_MAGAL	Transformer				5.150	4.994	97.0	4.890	95.0

* Indica ramal cuya carga excede su capacidad de carga

Informe Resumen de Pérdidas en Ramas

ID Ramal	Flujo Origen-Destino		Flujo Destino-Origen		Pérdidas		% Tensión Barra		Vd % Caída en Vmag
	MW	Mvar	MW	Mvar	kW	kvar	Origen	Destino	
LAMT_45KV(I)	-25.946	19.701	26.778	-18.767	831.5	933.5	105.0	105.3	0.31
LAMT_45KV(II)	7.495	-2.881	-7.469	2.865	25.1	-16.0	105.1	105.0	0.09
LSBT_INV.01_SOCEA	0.331	-0.120	-0.326	0.124	4.8	3.6	94.8	94.0	0.86
LSBT_INV.01_5°CENT	0.330	-0.123	-0.322	0.129	8.1	6.2	95.4	94.0	1.43
LSBT_INV.01_ALE23	0.331	-0.120	-0.328	0.122	2.8	2.2	94.6	94.1	0.51
LSBT_INV.01_ALE28	0.243	-0.061	-0.241	0.062	1.7	1.3	104.0	103.5	0.55
LSBT_INV.01_CBOBE	0.330	-0.123	-0.327	0.125	3.0	2.3	94.5	94.0	0.54
LSBT_INV.01_CBOHO	0.332	-0.118	-0.324	0.124	7.5	5.8	95.3	94.0	1.37
LSBT_INV.01_CRSCCL	0.326	-0.134	-0.324	0.135	1.3	1.0	103.2	102.9	0.25
LSBT_INV.01_MAGAL	0.331	-0.120	-0.324	0.126	7.0	5.4	95.2	94.0	1.27
LSBT_INV.02_SOCEA	0.331	-0.120	-0.328	0.123	3.2	2.4	94.6	94.0	0.57
LSBT_INV.02_5°CENT	0.330	-0.123	-0.322	0.129	7.9	6.1	95.4	94.0	1.40
LSBT_INV.02_ALE23	0.331	-0.120	-0.329	0.122	1.9	1.5	94.4	94.1	0.35
LSBT_INV.02_ALE28	0.243	-0.061	-0.240	0.063	2.7	2.1	104.4	103.5	0.89
LSBT_INV.02_CBOBE	0.330	-0.123	-0.326	0.126	4.1	3.2	94.7	94.0	0.73
LSBT_INV.02_CBOHO	0.332	-0.118	-0.323	0.124	8.1	6.2	95.4	94.0	1.47
LSBT_INV.02_CRSCCL	0.326	-0.134	-0.325	0.134	1.0	0.7	103.1	102.9	0.18
LSBT_INV.02_MAGAL	0.331	-0.120	-0.326	0.123	4.3	3.3	94.8	94.0	0.78
LSBT_INV.03_SOCEA	0.331	-0.120	-0.330	0.121	1.3	1.0	94.2	94.0	0.23
LSBT_INV.03_5°CENT	0.330	-0.123	-0.325	0.127	5.1	3.9	94.9	94.0	0.90
LSBT_INV.03_ALE23	0.331	-0.120	-0.330	0.121	1.3	1.0	94.3	94.1	0.23
LSBT_INV.03_ALE28	0.243	-0.061	-0.240	0.063	2.9	2.2	104.4	103.5	0.95
LSBT_INV.03_CBOBE	0.330	-0.123	-0.325	0.126	4.6	3.6	94.8	94.0	0.82
LSBT_INV.03_CBOHO	0.332	-0.118	-0.323	0.124	8.1	6.2	95.4	94.0	1.47
LSBT_INV.03_CRSCCL	0.326	-0.134	-0.324	0.135	1.3	1.0	103.2	102.9	0.25
LSBT_INV.03_MAGAL	0.331	-0.120	-0.328	0.122	2.7	2.1	94.5	94.0	0.49
LSBT_INV.04_SOCEA	0.331	-0.120	-0.330	0.121	0.8	0.6	94.1	94.0	0.14
LSBT_INV.04_5°CENT	0.330	-0.123	-0.326	0.126	3.5	2.7	94.6	94.0	0.63
LSBT_INV.04_ALE23	0.331	-0.120	-0.328	0.122	2.8	2.1	94.6	94.1	0.50
LSBT_INV.04_ALE28	0.243	-0.061	-0.239	0.063	3.3	2.5	104.6	103.5	1.08
LSBT_INV.04_CBOBE	0.330	-0.123	-0.326	0.126	3.8	2.9	94.7	94.0	0.67
LSBT_INV.04_CBOHO	0.332	-0.118	-0.324	0.124	7.3	5.6	95.3	94.0	1.33
LSBT_INV.04_CRSCCL	0.326	-0.134	-0.325	0.134	0.8	0.6	103.1	102.9	0.15
LSBT_INV.04_MAGAL	0.331	-0.120	-0.328	0.122	2.4	1.8	94.4	94.0	0.42

ID Ramal	Flujo Origen-Destino		Flujo Destino-Origen		Pérdidas		% Tensión Barra		Vd % Caída en Vmag
	MW	Mvar	MW	Mvar	kW	kvar	Origen	Destino	
LSBT_INV.05_SOCEA	0.331	-0.120	-0.329	0.122	2.0	1.5	94.4	94.0	0.36
LSBT_INV.05_5°CENT	0.330	-0.123	-0.328	0.125	2.2	1.7	94.4	94.0	0.39
LSBT_INV.05_ALE23	0.331	-0.120	-0.328	0.122	2.4	1.9	94.5	94.1	0.44
LSBT_INV.05_ALE28	0.243	-0.061	-0.240	0.063	2.8	2.1	104.4	103.5	0.90
LSBT_INV.05_CBOBE	0.330	-0.123	-0.326	0.125	3.3	2.5	94.6	94.0	0.59
LSBT_INV.05_CBOHO	0.332	-0.118	-0.324	0.124	7.9	6.1	95.4	94.0	1.44
LSBT_INV.05_CRSCCL	0.326	-0.134	-0.325	0.134	0.8	0.6	103.1	102.9	0.15
LSBT_INV.05_MAGAL	0.331	-0.120	-0.327	0.123	3.5	2.7	94.6	94.0	0.62
LSBT_INV.06_SOCEA	0.331	-0.120	-0.324	0.125	7.0	5.3	95.2	94.0	1.25
LSBT_INV.06_5°CENT	0.330	-0.123	-0.329	0.123	0.6	0.5	94.1	94.0	0.10
LSBT_INV.06_ALE23	0.331	-0.120	-0.328	0.123	3.2	2.4	94.6	94.1	0.57
LSBT_INV.06_ALE28	0.243	-0.061	-0.239	0.063	3.3	2.5	104.5	103.5	1.06
LSBT_INV.06_CBOBE	0.330	-0.123	-0.327	0.125	2.7	2.0	94.5	94.0	0.47
LSBT_INV.06_CBOHO	0.332	-0.118	-0.325	0.123	6.8	5.2	95.2	94.0	1.23
LSBT_INV.06_CRSCCL	0.326	-0.134	-0.324	0.135	1.6	1.2	103.2	102.9	0.29
LSBT_INV.06_MAGAL	0.331	-0.120	-0.327	0.123	3.7	2.8	94.6	94.0	0.67
LSBT_INV.07_SOCEA	0.331	-0.120	-0.324	0.125	6.7	5.2	95.2	94.0	1.21
LSBT_INV.07_5°CENT	0.330	-0.123	-0.328	0.124	1.6	1.2	94.3	94.0	0.29
LSBT_INV.07_ALE23	0.331	-0.120	-0.327	0.123	3.6	2.8	94.7	94.1	0.66
LSBT_INV.07_ALE28	0.243	-0.061	-0.240	0.063	2.6	1.9	104.3	103.5	0.83
LSBT_INV.07_CBOBE	0.330	-0.123	-0.328	0.124	2.0	1.5	94.4	94.0	0.35
LSBT_INV.07_CBOHO	0.332	-0.118	-0.326	0.122	5.3	4.0	94.9	94.0	0.96
LSBT_INV.07_CRSCCL	0.326	-0.134	-0.323	0.135	2.3	1.8	103.3	102.9	0.43
LSBT_INV.07_MAGAL	0.331	-0.120	-0.325	0.124	5.3	4.1	94.9	94.0	0.96
LSBT_INV.08_SOCEA	0.331	-0.120	-0.325	0.125	6.3	4.8	95.1	94.0	1.13
LSBT_INV.08_5°CENT	0.330	-0.123	-0.328	0.124	2.0	1.5	94.3	94.0	0.36
LSBT_INV.08_ALE23	0.331	-0.120	-0.327	0.123	4.1	3.2	94.8	94.1	0.74
LSBT_INV.08_ALE28	0.243	-0.061	-0.240	0.063	2.4	1.8	104.3	103.5	0.79
LSBT_INV.08_CBOBE	0.330	-0.123	-0.328	0.124	1.6	1.2	94.3	94.0	0.29
LSBT_INV.08_CBOHO	0.332	-0.118	-0.325	0.123	6.2	4.8	95.1	94.0	1.13
LSBT_INV.08_CRSCCL	0.326	-0.134	-0.324	0.135	2.0	1.5	103.3	102.9	0.36
LSBT_INV.08_MAGAL	0.331	-0.120	-0.326	0.123	4.4	3.3	94.8	94.0	0.78
LSBT_INV.09_SOCEA	0.331	-0.120	-0.325	0.125	6.1	4.7	95.1	94.0	1.10
LSBT_INV.09_5°CENT	0.330	-0.123	-0.327	0.125	2.5	1.9	94.4	94.0	0.44
LSBT_INV.09_ALE23	0.331	-0.120	-0.326	0.124	4.6	3.6	94.9	94.1	0.84
LSBT_INV.09_ALE28	0.243	-0.061	-0.240	0.063	2.6	2.0	104.3	103.5	0.84
LSBT_INV.09_CBOBE	0.330	-0.123	-0.327	0.125	2.3	1.8	94.4	94.0	0.41

ID Ramal	Flujo Origen-Destino		Flujo Destino-Origen		Pérdidas		% Tensión Barra		Vd % Caída en Vmag
	MW	Mvar	MW	Mvar	kW	kvar	Origen	Destino	
LSBT_INV.09_CBOHO	0.332	-0.118	-0.327	0.122	4.9	3.8	94.9	94.0	0.90
LSBT_INV.09_CRSCl	0.326	-0.134	-0.324	0.135	1.4	1.1	103.2	102.9	0.26
LSBT_INV.09_MAGAL	0.331	-0.120	-0.327	0.123	3.4	2.6	94.6	94.0	0.60
LSBT_INV.10_SOCEA	0.331	-0.120	-0.325	0.124	5.7	4.3	95.0	94.0	1.02
LSBT_INV.10_5°CENt	0.330	-0.123	-0.327	0.125	2.9	2.2	94.5	94.0	0.52
LSBT_INV.10_ALE23	0.331	-0.120	-0.325	0.124	5.4	4.2	95.0	94.1	0.98
LSBT_INV.10_ALE28	0.243	-0.061	-0.240	0.062	2.2	1.7	104.2	103.5	0.72
LSBT_INV.10_CBOBE	0.330	-0.123	-0.325	0.126	4.4	3.4	94.8	94.0	0.79
LSBT_INV.10_CBOHO	0.332	-0.118	-0.328	0.121	3.3	2.5	94.5	94.0	0.60
LSBT_INV.10_CRSCl	0.326	-0.134	-0.325	0.134	1.0	0.8	103.1	102.9	0.19
LSBT_INV.10_MAGAL	0.331	-0.120	-0.325	0.124	5.4	4.1	95.0	94.0	0.97
LSBT_INV.11_SOCEA	0.331	-0.120	-0.326	0.124	5.2	4.0	94.9	94.0	0.94
LSBT_INV.11_5°CENt	0.330	-0.123	-0.326	0.126	4.0	3.1	94.7	94.0	0.71
LSBT_INV.11_ALE23	0.331	-0.120	-0.325	0.125	6.0	4.6	95.2	94.1	1.08
LSBT_INV.11_ALE28	0.243	-0.061	-0.241	0.062	2.0	1.5	104.1	103.5	0.63
LSBT_INV.11_CBOBE	0.330	-0.123	-0.326	0.126	3.8	2.9	94.7	94.0	0.67
LSBT_INV.11_CBOHO	0.332	-0.118	-0.329	0.120	2.7	2.1	94.4	94.0	0.49
LSBT_INV.11_MAGAL	0.331	-0.120	-0.326	0.124	4.5	3.4	94.8	94.0	0.80
LSBT_INV.12_SOCEA	0.331	-0.120	-0.326	0.124	4.8	3.7	94.9	94.0	0.86
LSBT_INV.12_5°CENt	0.330	-0.123	-0.324	0.128	6.2	4.8	95.1	94.0	1.10
LSBT_INV.12_ALE23	0.331	-0.120	-0.324	0.125	6.6	5.1	95.3	94.1	1.19
LSBT_INV.12_ALE28	0.243	-0.061	-0.241	0.062	1.9	1.4	104.1	103.5	0.61
LSBT_INV.12_CBOBE	0.330	-0.123	-0.327	0.125	3.1	2.4	94.6	94.0	0.55
LSBT_INV.12_CBOHO	0.332	-0.118	-0.330	0.119	1.0	0.8	94.1	94.0	0.19
LSBT_INV.12_MAGAL	0.331	-0.120	-0.328	0.122	3.1	2.4	94.5	94.0	0.56
LSBT_INV.13_SOCEA	0.331	-0.120	-0.326	0.123	4.3	3.3	94.8	94.0	0.78
LSBT_INV.13_5°CENt	0.330	-0.123	-0.324	0.127	5.3	4.1	94.9	94.0	0.94
LSBT_INV.13_ALE23	0.331	-0.120	-0.323	0.126	7.3	5.6	95.4	94.1	1.32
LSBT_INV.13_ALE28	0.243	-0.061	-0.241	0.062	1.2	0.9	103.9	103.5	0.40
LSBT_INV.13_CBOBE	0.330	-0.123	-0.327	0.125	2.7	2.0	94.5	94.0	0.47
LSBT_INV.13_CBOHO	0.332	-0.118	-0.331	0.119	0.7	0.5	94.1	94.0	0.13
LSBT_INV.13_MAGAL	0.331	-0.120	-0.328	0.122	2.7	2.1	94.5	94.0	0.48
LSBT_INV.14_SOCEA	0.331	-0.120	-0.327	0.123	3.4	2.6	94.6	94.0	0.62
LSBT_INV.14_5°CENt	0.330	-0.123	-0.324	0.127	5.9	4.6	95.0	94.0	1.05
LSBT_INV.14_ALE23	0.331	-0.120	-0.323	0.126	7.9	6.0	95.5	94.1	1.42
LSBT_INV.14_ALE28	0.243	-0.061	-0.241	0.062	1.6	1.2	104.0	103.5	0.51
LSBT_INV.14_CBOBE	0.330	-0.123	-0.328	0.125	2.2	1.7	94.4	94.0	0.39

ID Ramal	Flujo Origen-Destino		Flujo Destino-Origen		Pérdidas		% Tensión Barra		Vd % Caída en Vmag
	MW	Mvar	MW	Mvar	kW	kvar	Origen	Destino	
LSBT_INV.14_CBOHO	0.332	-0.118	-0.328	0.121	3.4	2.6	94.6	94.0	0.61
LSBT_INV.14_MAGAL	0.331	-0.120	-0.328	0.122	2.9	2.2	94.5	94.0	0.52
LSBT_INV.15_ALE28	0.243	-0.061	-0.241	0.062	1.6	1.2	104.0	103.5	0.51
LSBT_INV.16_ALE28	0.243	-0.061	-0.241	0.062	1.6	1.2	104.0	103.5	0.51
LSBT_INV.17_ALE28	0.243	-0.061	-0.241	0.062	1.6	1.2	104.0	103.5	0.51
LSBT_INV.18_ALE28	0.243	-0.061	-0.241	0.062	1.6	1.2	104.0	103.5	0.51
LSMT_45KV(I)	25.946	-19.701	-25.936	19.610	10.5	-91.2	105.0	105.0	0.02
LSMT_45KV(II)	7.469	-2.865	-7.469	2.753	0.6	-111.8	105.0	105.0	0.00
LSMT_5OCEA	-4.518	2.056	4.526	-2.101	8.3	-44.7	95.9	96.0	0.11
LSMT_5CENT	-4.504	2.075	4.515	-2.138	11.6	-62.8	95.9	96.0	0.15
LSMT_ALE23	-4.514	2.025	4.527	-2.100	13.6	-74.1	95.9	96.1	0.18
LSMT_ALE28	-4.281	1.242	4.295	-1.381	14.2	-138.4	104.2	104.5	0.27
LSMT_CBOBE	-4.518	2.065	4.529	-2.128	11.7	-63.2	95.9	96.0	0.15
LSMT_CBOHO	-4.521	2.064	4.524	-2.081	3.2	-17.2	95.9	95.9	0.04
LSMT_CRSCl	-3.218	1.430	3.223	-1.508	4.9	-77.8	104.2	104.3	0.10
LSMT_MAGAL	-4.525	2.059	4.532	-2.097	7.0	-37.7	95.9	96.0	0.09
TRF.01_SET-Elev	27.099	-12.346	-26.778	18.767	321.1	6421.7	95.9	105.3	9.41
TRF.02_SET-Elev	7.499	-2.673	-7.495	2.881	4.6	208.4	104.2	105.1	0.89
TRF_5OCEA	-4.526	2.101	4.570	-1.729	43.8	372.5	96.0	94.0	2.00
TRF_5CENT	-4.515	2.138	4.559	-1.765	43.9	373.1	96.0	94.0	2.06
TRF_ALE23	-4.527	2.100	4.571	-1.728	43.8	372.1	96.1	94.1	2.00
TRF_ALE28	-4.295	1.381	4.325	-1.124	30.3	257.2	104.5	103.5	0.99
TRF_CBOBE	-4.529	2.128	4.573	-1.754	44.0	374.4	96.0	94.0	2.04
TRF_CBOHO	-4.524	2.081	4.568	-1.710	43.7	371.6	95.9	94.0	1.98
TRF_CRSCl	-3.223	1.508	3.242	-1.347	18.9	160.5	104.3	102.9	1.39
TRF_MAGAL	-4.532	2.097	4.576	-1.724	43.9	373.3	96.0	94.0	2.00
					1984.7	9793.0			

* Esta Línea de Transporte incluye Capacitores en Serie.

Informe Resumido de Alertas

Carga	% Ajustes de Alerta	
	<u>Crítico</u>	<u>Marginal</u>
Barra	100.0	95.0
Cable / Busway	100.0	95.0
Reactor	100.0	95.0
Línea	100.0	95.0
Transformador	100.0	95.0
Tabla	100.0	95.0
Dispositivo de Protección	100.0	95.0
Generador	100.0	95.0
Inversor /Cargador	100.0	95.0
<u>Tensión de Barra</u>		
Sobretensión	105.0	102.0
Baja Tensión	95.0	98.0
<u>Excitación del Generador</u>		
Sobreexcitado (Q Máx.)	100.0	95.0
Subexcitación (Q Min.)	100.0	

Informe Crítico

ID de Dispositivo	Tipo	Condición	Nominal/Límite	Unidad	Operativa	% Operativo	Tipo de Fase
Barra 45KV_SETLosArenales	Barra	Sobretensión	45.000	kV	47.250	105.0	3-Phase
Barra10	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.755	94.4	3-Phase
Barra11	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.753	94.1	3-Phase
Barra12	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.754	94.3	3-Phase
Barra13	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.755	94.3	3-Phase
Barra14	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.755	94.4	3-Phase
Barra15	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.756	94.5	3-Phase
Barra16	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.758	94.7	3-Phase
Barra18	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.759	94.9	3-Phase
Barra2	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.757	94.6	3-Phase
Barra20	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.759	94.8	3-Phase
Barra21	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.757	94.6	3-Phase
Barra22	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.754	94.2	3-Phase
Barra23	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.753	94.1	3-Phase
Barra24	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.755	94.4	3-Phase

Informe Crítico

ID de Dispositivo	Tipo	Condición	Nomimal/Límite	Unidad	Operativa	% Operativo	Tipo de Fase
Barra3	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.756	94.5	3-Phase
Barra30	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.759	94.9	3-Phase
Barra31	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.759	94.9	3-Phase
Barra32	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.758	94.8	3-Phase
Barra33	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.757	94.6	3-Phase
Barra35	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.758	94.8	3-Phase
Barra36	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.756	94.5	3-Phase
Barra37	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.755	94.4	3-Phase
Barra38	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.757	94.6	3-Phase
Barra39	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.757	94.6	3-Phase
Barra4	Barra	Sobretensión	45.000	kV	47.290	105.1	3-Phase
Barra40	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.760	94.9	3-Phase
Barra41	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.758	94.8	3-Phase
Barra42	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.757	94.6	3-Phase
Barra43	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.760	95.0	3-Phase
Barra44	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.758	94.8	3-Phase
Barra45	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.756	94.5	3-Phase
Barra46	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.756	94.5	3-Phase
Barra47	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.756	94.5	3-Phase
Barra48	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.757	94.6	3-Phase
Barra49	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.755	94.4	3-Phase
Barra5	Barra	Sobretensión	45.000	kV	47.251	105.0	3-Phase
Barra50	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.754	94.3	3-Phase
Barra51	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.757	94.6	3-Phase
Barra52	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.756	94.5	3-Phase
Barra53	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.757	94.6	3-Phase
Barra54	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.758	94.7	3-Phase
Barra55	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.759	94.8	3-Phase
Barra56	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.759	94.9	3-Phase
Barra62	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.758	94.7	3-Phase
Barra63	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.759	94.8	3-Phase
Barra64	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.757	94.7	3-Phase
Barra65	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.757	94.6	3-Phase
Barra66	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.756	94.5	3-Phase
Barra67	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.755	94.4	3-Phase
Barra68	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.754	94.3	3-Phase

Informe Crítico

ID de Dispositivo	Tipo	Condición	Nominal/Límite	Unidad	Operativa	% Operativo	Tipo de Fase
Barra69	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.755	94.4	3-Phase
Barra7	Barra	Sobretensión	45.000	kV	47.381	105.3	3-Phase
Barra70	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.758	94.8	3-Phase
Barra71	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.757	94.7	3-Phase
Barra72	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.756	94.6	3-Phase
Barra73	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.756	94.5	3-Phase
Barra74	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.755	94.4	3-Phase
Barra81	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.759	94.9	3-Phase
Barra83	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.759	94.9	3-Phase
Barra84	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.756	94.5	3-Phase
Barra85	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.756	94.4	3-Phase
Barra86	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.753	94.1	3-Phase
Barra87	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.753	94.1	3-Phase
Barra88	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.757	94.6	3-Phase
Barra9	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.759	94.9	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_5OCEA	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.752	94.0	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.752	94.0	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.752	94.0	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.752	94.0	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.752	94.0	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.753	94.1	3-Phase
INV.01_5OCEA	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	267.777	105.4	3-Phase
INV.01_5°CENT	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	266.192	104.8	3-Phase
INV.01_ALE23	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	268.533	105.7	3-Phase
INV.01_CBOBE	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	268.666	105.8	3-Phase
INV.01_CBOHO	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	266.435	104.9	3-Phase
INV.01_MAGAL	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	266.648	105.0	3-Phase
INV.02_5OCEA	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	268.584	105.7	3-Phase
INV.02_5°CENT	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	266.283	104.8	3-Phase
INV.02_ALE23	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	268.993	105.9	3-Phase
INV.02_CBOBE	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	268.112	105.6	3-Phase
INV.02_CBOHO	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	266.155	104.8	3-Phase
INV.02_MAGAL	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	268.028	105.5	3-Phase
INV.03_5OCEA	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	269.551	106.1	3-Phase
INV.03_5°CENT	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	267.682	105.4	3-Phase
INV.03_ALE23	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	269.347	106.0	3-Phase

Informe Crítico

ID de Dispositivo	Tipo	Condición	Nominal/Límite	Unidad	Operativa	% Operativo	Tipo de Fase
INV.03_CBOBE	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	267.848	105.5	3-Phase
INV.03_CBOHO	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	266.145	104.8	3-Phase
INV.03_MAGAL	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	268.851	105.8	3-Phase
INV.04_5OCEA	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	269.797	106.2	3-Phase
INV.04_5°CENT	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	268.454	105.7	3-Phase
INV.04_ALE23	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	268.555	105.7	3-Phase
INV.04_CBOBE	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	268.292	105.6	3-Phase
INV.04_CBOHO	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	266.549	104.9	3-Phase
INV.04_MAGAL	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	269.026	105.9	3-Phase
INV.05_5OCEA	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	269.186	106.0	3-Phase
INV.05_5°CENT	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	269.132	106.0	3-Phase
INV.05_ALE23	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	268.752	105.8	3-Phase
INV.05_CBOBE	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	268.516	105.7	3-Phase
INV.05_CBOHO	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	266.238	104.8	3-Phase
INV.05_MAGAL	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	268.459	105.7	3-Phase
INV.06_5OCEA	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	266.663	105.0	3-Phase
INV.06_5°CENT	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	269.954	106.3	3-Phase
INV.06_ALE23	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	268.370	105.7	3-Phase
INV.06_CBOBE	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	268.849	105.8	3-Phase
INV.06_CBOHO	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	266.832	105.1	3-Phase
INV.06_MAGAL	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	268.340	105.6	3-Phase
INV.07_5OCEA	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	266.777	105.0	3-Phase
INV.07_5°CENT	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	269.437	106.1	3-Phase
INV.07_ALE23	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	268.122	105.6	3-Phase
INV.07_CBOBE	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	269.196	106.0	3-Phase
INV.07_CBOHO	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	267.595	105.4	3-Phase
INV.07_MAGAL	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	267.517	105.3	3-Phase
INV.08_5OCEA	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	266.996	105.1	3-Phase
INV.08_5°CENT	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	269.230	106.0	3-Phase
INV.08_ALE23	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	267.875	105.5	3-Phase
INV.08_CBOBE	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	269.371	106.1	3-Phase
INV.08_CBOHO	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	267.117	105.2	3-Phase
INV.08_MAGAL	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	268.007	105.5	3-Phase
INV.09_5OCEA	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	267.101	105.2	3-Phase
INV.09_5°CENT	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	269.002	105.9	3-Phase
INV.09_ALE23	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	267.618	105.4	3-Phase

Informe Crítico

ID de Dispositivo	Tipo	Condición	Nominal/Límite	Unidad	Operativa	% Operativo	Tipo de Fase
INV.09_CBOBE	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	269.033	105.9	3-Phase
INV.09_CBOHO	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	267.756	105.4	3-Phase
INV.09_MAGAL	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	268.513	105.7	3-Phase
INV.10_5OCEA	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	267.321	105.2	3-Phase
INV.10_5CENT	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	268.775	105.8	3-Phase
INV.10_ALE23	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	267.216	105.2	3-Phase
INV.10_CBOBE	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	267.953	105.5	3-Phase
INV.10_CBOHO	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	268.614	105.8	3-Phase
INV.10_MAGAL	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	267.485	105.3	3-Phase
INV.11_5OCEA	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	267.543	105.3	3-Phase
INV.11_5CENT	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	268.220	105.6	3-Phase
INV.11_ALE23	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	266.922	105.1	3-Phase
INV.11_CBOBE	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	268.292	105.6	3-Phase
INV.11_CBOHO	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	268.911	105.9	3-Phase
INV.11_MAGAL	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	267.953	105.5	3-Phase
INV.12_5OCEA	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	267.766	105.4	3-Phase
INV.12_5CENT	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	267.131	105.2	3-Phase
INV.12_ALE23	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	266.630	105.0	3-Phase
INV.12_CBOBE	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	268.623	105.8	3-Phase
INV.12_CBOHO	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	269.770	106.2	3-Phase
INV.12_MAGAL	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	268.633	105.8	3-Phase
INV.13_5OCEA	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	267.990	105.5	3-Phase
INV.13_5CENT	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	267.577	105.3	3-Phase
INV.13_ALE23	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	266.258	104.8	3-Phase
INV.13_CBOBE	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	268.849	105.8	3-Phase
INV.13_CBOHO	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	269.951	106.3	3-Phase
INV.13_MAGAL	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	268.862	105.9	3-Phase
INV.14_5OCEA	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	268.443	105.7	3-Phase
INV.14_5CENT	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	267.255	105.2	3-Phase
INV.14_ALE23	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	265.991	104.7	3-Phase
INV.14_CBOBE	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	269.077	105.9	3-Phase
INV.14_CBOHO	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	268.570	105.7	3-Phase
INV.14_MAGAL	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	268.763	105.8	3-Phase
TRF.01_SET-Elev	Transformador	Sobrecarga	15.000	MVA	32.699	218.0	3-Phase

Informe Marginal

Informe Marginal

ID de Dispositivo	Tipo	Condición	Nomimal/Límite	Unidad	Operativa	% Operativo	Tipo de Fase
Barra1	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.763	95.4	3-Phase
Barra1_SET-Elev.-Otero	Barra	Baja Tensión	30.000	kV	28.766	95.9	3-Phase
Barra100	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.833	104.1	3-Phase
Barra101	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.831	103.9	3-Phase
Barra102	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.832	104.0	3-Phase
Barra103	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.825	103.2	3-Phase
Barra104	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.825	103.1	3-Phase
Barra105	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.825	103.2	3-Phase
Barra106	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.824	103.1	3-Phase
Barra107	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.824	103.1	3-Phase
Barra108	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.826	103.2	3-Phase
Barra109	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.827	103.3	3-Phase
Barra110	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.826	103.3	3-Phase
Barra111	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.825	103.2	3-Phase
Barra112	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.825	103.1	3-Phase
Barra113	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.832	104.0	3-Phase
Barra114	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.832	104.0	3-Phase
Barra115	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.832	104.0	3-Phase
Barra116	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.832	104.0	3-Phase
Barra17	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.761	95.1	3-Phase
Barra19	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.760	95.0	3-Phase
Barra2_SET-Elev.-Otero	Barra	Sobretensión	30.000	kV	31.260	104.2	3-Phase
Barra25	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.762	95.2	3-Phase
Barra26	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.762	95.2	3-Phase
Barra27	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.761	95.1	3-Phase
Barra28	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.761	95.1	3-Phase
Barra29	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.760	95.0	3-Phase
Barra30KV_PWR-ST_5OCEA	Barra	Baja Tensión	30.000	kV	28.799	96.0	3-Phase
Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	Barra	Baja Tensión	30.000	kV	28.812	96.0	3-Phase
Barra30KV_PWR-ST_ALE23	Barra	Baja Tensión	30.000	kV	28.820	96.1	3-Phase
Barra30KV_PWR-ST_ALE28	Barra	Sobretensión	30.000	kV	31.339	104.5	3-Phase
Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	Barra	Baja Tensión	30.000	kV	28.812	96.0	3-Phase
Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	Barra	Baja Tensión	30.000	kV	28.779	95.9	3-Phase
Barra30KV_PWR-ST_CRSCCL	Barra	Sobretensión	30.000	kV	31.290	104.3	3-Phase
Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	Barra	Baja Tensión	30.000	kV	28.794	96.0	3-Phase
Barra34	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.762	95.2	3-Phase

Informe Marginal

ID de Dispositivo	Tipo	Condición	Nominal/Límite	Unidad	Operativa	% Operativo	Tipo de Fase
Barra57	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.760	95.0	3-Phase
Barra58	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.761	95.2	3-Phase
Barra59	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.762	95.3	3-Phase
Barra6	Barra	Sobretensión	45.000	kV	47.243	105.0	3-Phase
Barra60	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.763	95.4	3-Phase
Barra61	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.764	95.5	3-Phase
Barra75	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.763	95.3	3-Phase
Barra76	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.763	95.4	3-Phase
Barra77	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.763	95.4	3-Phase
Barra78	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.762	95.3	3-Phase
Barra79	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.763	95.4	3-Phase
Barra8	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.763	95.4	3-Phase
Barra80	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.761	95.2	3-Phase
Barra82	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.761	95.1	3-Phase
Barra89	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.832	104.0	3-Phase
Barra90	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.835	104.4	3-Phase
Barra91	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.835	104.4	3-Phase
Barra92	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.836	104.6	3-Phase
Barra93	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.835	104.4	3-Phase
Barra94	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.836	104.5	3-Phase
Barra95	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.834	104.3	3-Phase
Barra96	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.834	104.3	3-Phase
Barra97	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.835	104.3	3-Phase
Barra98	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.834	104.2	3-Phase
Barra99	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.833	104.1	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.828	103.5	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_CR_SCL	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.823	102.9	3-Phase
INV.01_ALE28	Inversor	Sobrecarga	180.422	Amp	173.434	96.1	3-Phase
INV.01_CR_SCL	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	246.235	96.9	3-Phase
INV.02_ALE28	Inversor	Sobrecarga	180.422	Amp	172.877	95.8	3-Phase
INV.02_CR_SCL	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	246.401	97.0	3-Phase
INV.03_ALE28	Inversor	Sobrecarga	180.422	Amp	172.778	95.8	3-Phase
INV.03_CR_SCL	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	246.235	96.9	3-Phase
INV.04_ALE28	Inversor	Sobrecarga	180.422	Amp	172.553	95.6	3-Phase
INV.04_CR_SCL	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	246.473	97.0	3-Phase
INV.05_ALE28	Inversor	Sobrecarga	180.422	Amp	172.863	95.8	3-Phase

Informe Marginal

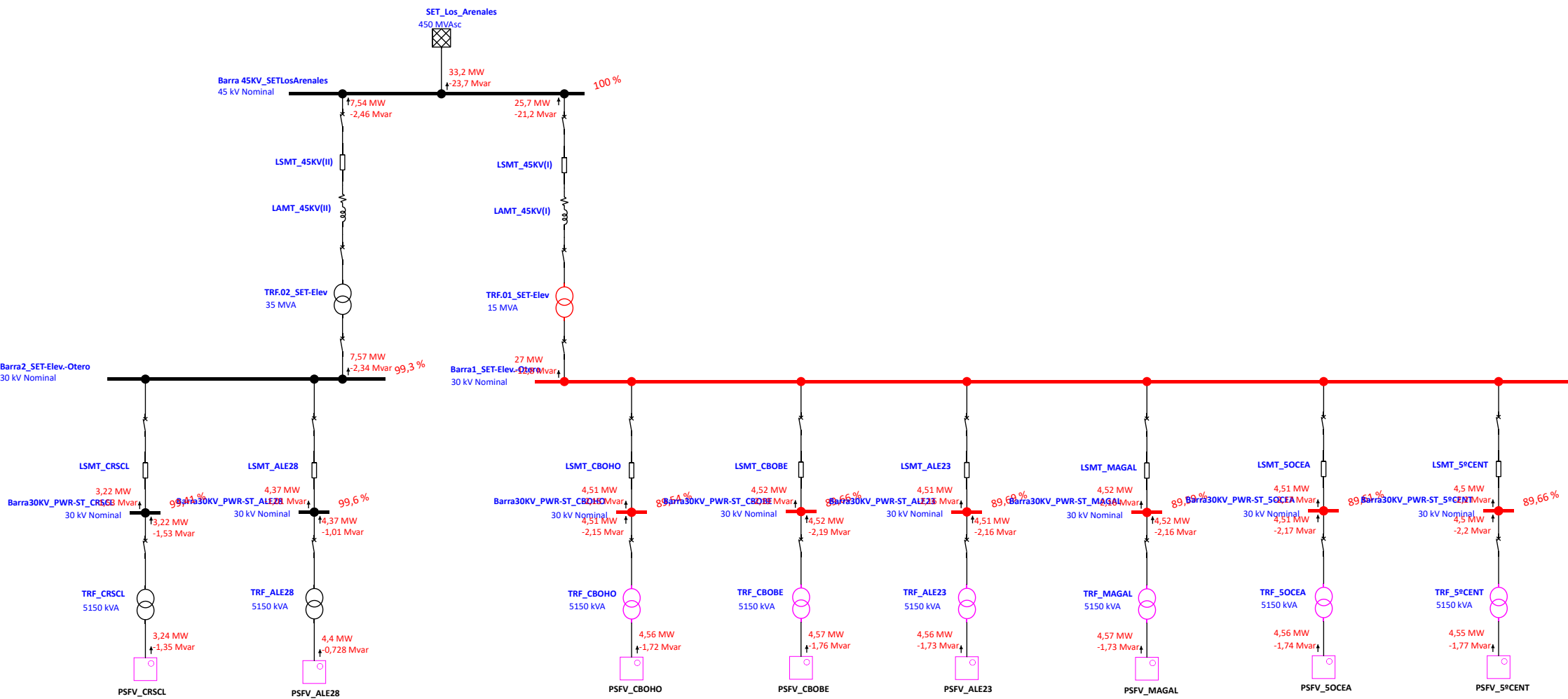
ID de Dispositivo	Tipo	Condición	Nomimal/Límite	Unidad	Operativa	% Operativo	Tipo de Fase
INV.05_CRSCl	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	246.457	97.0	3-Phase
INV.06_ALE28	Inversor	Sobrecarga	180.422	Amp	172.586	95.7	3-Phase
INV.06_CRSCl	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	246.124	96.9	3-Phase
INV.07_ALE28	Inversor	Sobrecarga	180.422	Amp	172.967	95.9	3-Phase
INV.07_CRSCl	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	245.794	96.8	3-Phase
INV.08_ALE28	Inversor	Sobrecarga	180.422	Amp	173.043	95.9	3-Phase
INV.08_CRSCl	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	245.959	96.8	3-Phase
INV.09_ALE28	Inversor	Sobrecarga	180.422	Amp	172.953	95.9	3-Phase
INV.09_CRSCl	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	246.211	96.9	3-Phase
INV.10_ALE28	Inversor	Sobrecarga	180.422	Amp	173.152	96.0	3-Phase
INV.10_CRSCl	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	246.377	97.0	3-Phase
INV.11_ALE28	Inversor	Sobrecarga	180.422	Amp	173.300	96.1	3-Phase
INV.12_ALE28	Inversor	Sobrecarga	180.422	Amp	173.343	96.1	3-Phase
INV.13_ALE28	Inversor	Sobrecarga	180.422	Amp	173.684	96.3	3-Phase
INV.14_ALE28	Inversor	Sobrecarga	180.422	Amp	173.501	96.2	3-Phase
INV.15_ALE28	Inversor	Sobrecarga	180.422	Amp	173.501	96.2	3-Phase
INV.16_ALE28	Inversor	Sobrecarga	180.422	Amp	173.501	96.2	3-Phase
INV.17_ALE28	Inversor	Sobrecarga	180.422	Amp	173.501	96.2	3-Phase
INV.18_ALE28	Inversor	Sobrecarga	180.422	Amp	173.501	96.2	3-Phase
TRF_5OCEA	Transformador	Sobrecarga	5.150	MVA	4.990	96.9	3-Phase
TRF_5°CENT	Transformador	Sobrecarga	5.150	MVA	4.996	97.0	3-Phase
TRF_ALE23	Transformador	Sobrecarga	5.150	MVA	4.990	96.9	3-Phase
TRF_CBOBE	Transformador	Sobrecarga	5.150	MVA	5.004	97.2	3-Phase
TRF_CBOHO	Transformador	Sobrecarga	5.150	MVA	4.980	96.7	3-Phase
TRF_MAGAL	Transformador	Sobrecarga	5.150	MVA	4.994	97.0	3-Phase

Resumen de Totales de Generación, Carga, y Demanda

	MW	Mvar	MVA	% FP
Fuente (Barras tipo Swing):	-33.404	22.363	40.199	83.10 Leading
Fuente (Barras tipo No-Swing):	35.389	-12.570	37.555	94.23 Leading
Demanda Total:	1.985	9.793	9.992	19.86 Lagging
Total Carga Motor:	0.000	0.000	0.000	
Total Carga Estática:	0.000	0.000	0.000	
Total Cargas I Constante:	0.000	0.000	0.000	
Total Carga Genérica:	0.000	0.000	0.000	
Pérdidas Aparentes:	1.985	9.793		
Divergencia del Sistema:	0.000	0.000		
Número de Iteraciones: 5				

10.2.1.1.2 Máxima Potencia de Generación con U_{BC} a 1,00 (p.u.)

Diagrama Unifilar - OLV1 (Análisis de Flujo de Carga)



89,5 %

Proyecto:

Ubicación:

Contrato:

Ingeniero:

Nombre de fichero:

ETAP

21.0.2C

Caso de Estudio: Vnormal

PSFVs_Cluster_La_Plata_v01

Página:

Fecha:

SN:

Revisión:

Config.:

1

29-05-2025

INCOSA-01

FC_caso2

Normal

Programa Analizador de Transitorios Eléctricos

Análisis Flujo de Carga

Categoría de Carga (1):

Diseño

Categoría de Generación (2):

Vnormal

Factor de Diversidad de Carga:

Ninguno

	<u>Barra Infinita</u>	<u>V-Control</u>	<u>Carga</u>	<u>Total</u>			
Número de Barras:	1	0	134	135			

	<u>XFMR2</u>	<u>XFMR3</u>	<u>Reactor</u>	<u>Línea/Cable/ Busway</u>	<u>Impedancia</u>	<u>DP-Enlace</u>	<u>Total</u>
Número de Ramales:	10	0	0	124	0	0	134

Método de Solución:

No. de Iteración Máximo:

Precisión de Solución:

Frecuencia del Sistema:

Sistema de Unidades:

Nombre de fichero de Proyecto:

Nombre fichero de Salida:

Método Newton-Raphson Adaptativo

99

0.0001000

50.00 Hz

Metric

PSFVs_Cluster_La_Plata_v01

C:\Users\pcarmonam\Desktop\Cluster la Plata\Untitled.Ifr

Proyecto:

Ubicación:

Contrato:

Ingeniero:

Nombre de fichero:

ETAP

21.0.2C

Caso de Estudio: Vnormal

Página:

Fecha:

SN:

Revisión:

Config.:

2

29-05-2025

INCOSA-01

FC_caso2

Normal

Ajustes

Tolerancia	Aplicar Ajustes	Individual /Global	Porcentaje
Impedancia Transformador:	Si	Individual	
Impedancia de Reactor:	Si	Individual	
Resistencia Relé Protección Sobrecarga	No		
Longitud de Línea de Transporte:	No		
Longitud Cable / Busway:	No		
Corrección de Temperatura	Aplicar Ajustes	Individual /Global	Grados C
Resistencia de Línea de Transporte:	Si	Individual	
Resistencia Cable / Busway:	Si	Individual	

Proyecto:	ETAP	Página:	3
Ubicación:	21.0.2C	Fecha:	29-05-2025
Contrato:		SN:	INCOSA-01
Ingeniero:	Caso de Estudio: Vnormal	Revisión:	FC_caso2
Nombre de fichero:	PSFVs_Cluster_La_Plata_v01	Config.:	Normal

--

Datos de Entrada de Barra

Barra			Tensión Inicial		Carga							
					kVA Constante		Z Constante		I Constante		Genérico	
ID	kV	Sub-sist	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar
Barra1	0.800	1	100.0	0.0								
Barra1_SET-Elev.-Otero	30.000	1	100.0	0.0								
Barra2	0.800	1	100.0	0.0								
Barra2_SET-Elev.-Otero	30.000	1	100.0	0.0								
Barra3	0.800	1	100.0	0.0								
Barra4	45.000	1	100.0	0.0								
Barra5	45.000	1	100.0	0.0								
Barra6	45.000	1	100.0	0.0								
Barra7	45.000	1	100.0	0.0								
Barra8	0.800	1	100.0	0.0								
Barra9	0.800	1	100.0	0.0								
Barra10	0.800	1	100.0	0.0								
Barra11	0.800	1	100.0	0.0								
Barra12	0.800	1	100.0	0.0								
Barra13	0.800	1	100.0	0.0								
Barra14	0.800	1	100.0	0.0								
Barra15	0.800	1	100.0	0.0								
Barra16	0.800	1	100.0	0.0								
Barra17	0.800	1	100.0	0.0								
Barra18	0.800	1	100.0	0.0								
Barra19	0.800	1	100.0	0.0								
Barra20	0.800	1	100.0	0.0								
Barra21	0.800	1	100.0	0.0								
Barra22	0.800	1	100.0	0.0								
Barra23	0.800	1	100.0	0.0								
Barra24	0.800	1	100.0	0.0								
Barra25	0.800	1	100.0	0.0								
Barra26	0.800	1	100.0	0.0								
Barra27	0.800	1	100.0	0.0								
Barra28	0.800	1	100.0	0.0								
Barra29	0.800	1	100.0	0.0								
Barra30	0.800	1	100.0	0.0								
Barra30KV_PWR-ST_5OCEA	30.000	1	100.0	0.0								

Carga												
Barra			Tensión Inicial		kVA Constante		Z Constante		I Constante		Genérico	
ID	kV	Sub-sist	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar
Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	30.000	1	100.0	0.0								
Barra30KV_PWR-ST_ALE23	30.000	1	100.0	0.0								
Barra30KV_PWR-ST_ALE28	30.000	1	100.0	0.0								
Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	30.000	1	100.0	0.0								
Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	30.000	1	100.0	0.0								
Barra30KV_PWR-ST_CRSCl	30.000	1	100.0	0.0								
Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	30.000	1	100.0	0.0								
Barra31	0.800	1	100.0	0.0								
Barra32	0.800	1	100.0	0.0								
Barra33	0.800	1	100.0	0.0								
Barra34	0.800	1	100.0	0.0								
Barra35	0.800	1	100.0	0.0								
Barra36	0.800	1	100.0	0.0								
Barra37	0.800	1	100.0	0.0								
Barra38	0.800	1	100.0	0.0								
Barra39	0.800	1	100.0	0.0								
Barra40	0.800	1	100.0	0.0								
Barra41	0.800	1	100.0	0.0								
Barra42	0.800	1	100.0	0.0								
Barra43	0.800	1	100.0	0.0								
Barra44	0.800	1	100.0	0.0								
Barra45	0.800	1	100.0	0.0								
Barra 45KV_SETLosArenales	45.000	1	100.0	0.0								
Barra46	0.800	1	100.0	0.0								
Barra47	0.800	1	100.0	0.0								
Barra48	0.800	1	100.0	0.0								
Barra49	0.800	1	100.0	0.0								
Barra50	0.800	1	100.0	0.0								
Barra51	0.800	1	100.0	0.0								
Barra52	0.800	1	100.0	0.0								
Barra53	0.800	1	100.0	0.0								
Barra54	0.800	1	100.0	0.0								
Barra55	0.800	1	100.0	0.0								
Barra56	0.800	1	100.0	0.0								
Barra57	0.800	1	100.0	0.0								

Carga												
Barra			Tensión Inicial		kVA Constante		Z Constante		I Constante		Genérico	
ID	kV	Sub-sist	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar
Barra58	0.800	1	100.0	0.0								
Barra59	0.800	1	100.0	0.0								
Barra60	0.800	1	100.0	0.0								
Barra61	0.800	1	100.0	0.0								
Barra62	0.800	1	100.0	0.0								
Barra63	0.800	1	100.0	0.0								
Barra64	0.800	1	100.0	0.0								
Barra65	0.800	1	100.0	0.0								
Barra66	0.800	1	100.0	0.0								
Barra67	0.800	1	100.0	0.0								
Barra68	0.800	1	100.0	0.0								
Barra69	0.800	1	100.0	0.0								
Barra70	0.800	1	100.0	0.0								
Barra71	0.800	1	100.0	0.0								
Barra72	0.800	1	100.0	0.0								
Barra73	0.800	1	100.0	0.0								
Barra74	0.800	1	100.0	0.0								
Barra75	0.800	1	100.0	0.0								
Barra76	0.800	1	100.0	0.0								
Barra77	0.800	1	100.0	0.0								
Barra78	0.800	1	100.0	0.0								
Barra79	0.800	1	100.0	0.0								
Barra80	0.800	1	100.0	0.0								
Barra81	0.800	1	100.0	0.0								
Barra82	0.800	1	100.0	0.0								
Barra83	0.800	1	100.0	0.0								
Barra84	0.800	1	100.0	0.0								
Barra85	0.800	1	100.0	0.0								
Barra86	0.800	1	100.0	0.0								
Barra87	0.800	1	100.0	0.0								
Barra88	0.800	1	100.0	0.0								
Barra89	0.800	1	100.0	0.0								
Barra90	0.800	1	100.0	0.0								
Barra91	0.800	1	100.0	0.0								
Barra92	0.800	1	100.0	0.0								

Barra de Generación				Tensión		Generación			Límites Mvar	
ID	kV	Tipo	Sub-sist	% Mag.	Ángulo	MW	Mvar	% FP	Max	Min
Barra1	0.800		1	100.0	0.0	0.330	0.000	100.0		
Barra2	0.800		1	100.0	0.0	0.330	0.000	100.0		
Barra3	0.800		1	100.0	0.0	0.330	0.000	100.0		
Barra8	0.800		1	100.0	0.0	0.330	0.000	100.0		
Barra9	0.800		1	100.0	0.0	0.330	0.000	100.0		
Barra10	0.800		1	100.0	0.0	0.330	0.000	100.0		
Barra11	0.800		1	100.0	0.0	0.330	0.000	100.0		
Barra12	0.800		1	100.0	0.0	0.330	0.000	100.0		
Barra13	0.800		1	100.0	0.0	0.330	0.000	100.0		
Barra14	0.800		1	100.0	0.0	0.330	0.000	100.0		
Barra15	0.800		1	100.0	0.0	0.330	0.000	100.0		
Barra16	0.800		1	100.0	0.0	0.330	0.000	100.0		
Barra17	0.800		1	100.0	0.0	0.330	0.000	100.0		
Barra18	0.800		1	100.0	0.0	0.330	0.000	100.0		
Barra19	0.800		1	100.0	0.0	0.330	0.000	100.0		
Barra20	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra21	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra22	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra23	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra24	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra25	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra26	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra27	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra28	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra29	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra30	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra31	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra32	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra33	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra34	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra35	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra36	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra37	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra38	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra39	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra40	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra41	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		

Barra de Generación				Tensión		Generación			Límites Mvar	
ID	kV	Tipo	Sub-sist	% Mag.	Ángulo	MW	Mvar	% FP	Max	Min
Barra42	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra43	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra44	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra45	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra 45KV_SETLosArenales	45.000	Barra Infinita	1	100.0	0.0					
Barra46	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra47	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra48	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra49	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra50	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra51	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra52	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra53	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra54	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra55	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra56	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra57	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra58	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra59	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra60	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra61	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra62	0.800		1	100.0	0.0	0.330	0.000	100.0		
Barra63	0.800		1	100.0	0.0	0.330	0.000	100.0		
Barra64	0.800		1	100.0	0.0	0.330	0.000	100.0		
Barra65	0.800		1	100.0	0.0	0.330	0.000	100.0		
Barra66	0.800		1	100.0	0.0	0.330	0.000	100.0		
Barra67	0.800		1	100.0	0.0	0.330	0.000	100.0		
Barra68	0.800		1	100.0	0.0	0.330	0.000	100.0		
Barra69	0.800		1	100.0	0.0	0.330	0.000	100.0		
Barra70	0.800		1	100.0	0.0	0.330	0.000	100.0		
Barra71	0.800		1	100.0	0.0	0.330	0.000	100.0		
Barra72	0.800		1	100.0	0.0	0.330	0.000	100.0		
Barra73	0.800		1	100.0	0.0	0.330	0.000	100.0		
Barra74	0.800		1	100.0	0.0	0.330	0.000	100.0		
Barra75	0.800		1	100.0	0.0	0.332	0.000	100.0		
Barra76	0.800		1	100.0	0.0	0.332	0.000	100.0		
Barra77	0.800		1	100.0	0.0	0.332	0.000	100.0		

Barra de Generación				Tensión		Generación			Límites Mvar	
ID	kV	Tipo	Sub-sist	% Mag.	Ángulo	MW	Mvar	% FP	Max	Min
Barra78	0.800		1	100.0	0.0	0.332	0.000	100.0		
Barra79	0.800		1	100.0	0.0	0.332	0.000	100.0		
Barra80	0.800		1	100.0	0.0	0.332	0.000	100.0		
Barra81	0.800		1	100.0	0.0	0.332	0.000	100.0		
Barra82	0.800		1	100.0	0.0	0.332	0.000	100.0		
Barra83	0.800		1	100.0	0.0	0.332	0.000	100.0		
Barra84	0.800		1	100.0	0.0	0.332	0.000	100.0		
Barra85	0.800		1	100.0	0.0	0.332	0.000	100.0		
Barra86	0.800		1	100.0	0.0	0.332	0.000	100.0		
Barra87	0.800		1	100.0	0.0	0.332	0.000	100.0		
Barra88	0.800		1	100.0	0.0	0.332	0.000	100.0		
Barra89	0.800		1	100.0	0.0	0.247	0.000	100.0		
Barra90	0.800		1	100.0	0.0	0.247	0.000	100.0		
Barra91	0.800		1	100.0	0.0	0.247	0.000	100.0		
Barra92	0.800		1	100.0	0.0	0.247	0.000	100.0		
Barra93	0.800		1	100.0	0.0	0.247	0.000	100.0		
Barra94	0.800		1	100.0	0.0	0.247	0.000	100.0		
Barra95	0.800		1	100.0	0.0	0.247	0.000	100.0		
Barra96	0.800		1	100.0	0.0	0.247	0.000	100.0		
Barra97	0.800		1	100.0	0.0	0.247	0.000	100.0		
Barra98	0.800		1	100.0	0.0	0.247	0.000	100.0		
Barra99	0.800		1	100.0	0.0	0.247	0.000	100.0		
Barra100	0.800		1	100.0	0.0	0.247	0.000	100.0		
Barra101	0.800		1	100.0	0.0	0.247	0.000	100.0		
Barra102	0.800		1	100.0	0.0	0.247	0.000	100.0		
Barra103	0.800		1	100.0	0.0	0.326	0.000	100.0		
Barra104	0.800		1	100.0	0.0	0.326	0.000	100.0		
Barra105	0.800		1	100.0	0.0	0.326	0.000	100.0		
Barra106	0.800		1	100.0	0.0	0.326	0.000	100.0		
Barra107	0.800		1	100.0	0.0	0.326	0.000	100.0		
Barra108	0.800		1	100.0	0.0	0.326	0.000	100.0		
Barra109	0.800		1	100.0	0.0	0.326	0.000	100.0		
Barra110	0.800		1	100.0	0.0	0.326	0.000	100.0		
Barra111	0.800		1	100.0	0.0	0.326	0.000	100.0		
Barra112	0.800		1	100.0	0.0	0.326	0.000	100.0		
Barra113	0.800		1	100.0	0.0	0.247	0.000	100.0		
Barra114	0.800		1	100.0	0.0	0.247	0.000	100.0		

Barra de Generación				Tensión		Generación			Límites Mvar	
ID	kV	Tipo	Sub-sist	% Mag.	Ángulo	MW	Mvar	% FP	Max	Min
Barra115	0.800		1	100.0	0.0	0.247	0.000	100.0		
Barra116	0.800		1	100.0	0.0	0.247	0.000	100.0		
						35.470	0.000			

Datos Entrada Línea/Cable/Busway

ohmios o siemens/1000 m por Conductor (Cable) o por Fase (Línea/Busway)									
Línea/Cable/Busway		Longitud							
ID	Librería	Tamaño	Adj. (m)	% Tol.	#/Fase	T (°C)	R	X	Y
LSBT_INV.01_SOCEA	1,0NALN1	400	222.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.01_5°CENT	1,0NALN1	400	383.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.01_ALE23	1,0NALN1	400	132.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.01_ALE28	1,0NALN1	400	190.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.01_CBOBE	1,0NALN1	400	140.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.01_CBOHO	1,0NALN1	400	356.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.01_CRSCCL	1,0NALN1	400	74.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.01_MAGAL	1,0NALN1	400	332.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.02_SOCEA	1,0NALN1	400	147.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.02_5°CENT	1,0NALN1	400	374.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.02_ALE23	1,0NALN1	400	90.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.02_ALE28	1,0NALN1	400	307.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.02_CBOBE	1,0NALN1	400	192.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.02_CBOHO	1,0NALN1	400	383.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.02_CRSCCL	1,0NALN1	400	53.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.02_MAGAL	1,0NALN1	400	201.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.03_SOCEA	1,0NALN1	400	59.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.03_5°CENT	1,0NALN1	400	238.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.03_ALE23	1,0NALN1	400	58.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.03_ALE28	1,0NALN1	400	328.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.03_CBOBE	1,0NALN1	400	217.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.03_CBOHO	1,0NALN1	400	384.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.03_CRSCCL	1,0NALN1	400	74.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.03_MAGAL	1,0NALN1	400	125.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.04_SOCEA	1,0NALN1	400	37.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.04_5°CENT	1,0NALN1	400	165.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.04_ALE23	1,0NALN1	400	130.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.04_ALE28	1,0NALN1	400	376.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.04_CBOBE	1,0NALN1	400	175.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.04_CBOHO	1,0NALN1	400	345.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.04_CRSCCL	1,0NALN1	400	44.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.04_MAGAL	1,0NALN1	400	109.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.05_SOCEA	1,0NALN1	400	92.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.05_5°CENT	1,0NALN1	400	102.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678

ohmios o siemens/1000 m por Conductor (Cable) o por Fase (Línea/Busway)									
Línea/Cable/Busway		Longitud							
ID	Librería	Tamaño	Adj. (m)	% Tol.	#/Fase	T (°C)	R	X	Y
LSBT_INV.05_ALE23	1,0NALN1	400	112.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.05_ALE28	1,0NALN1	400	310.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.05_CBOBE	1,0NALN1	400	154.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.05_CBOHO	1,0NALN1	400	375.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.05_CRSCl	1,0NALN1	400	46.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.05_MAGAL	1,0NALN1	400	161.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.06_SOCEA	1,0NALN1	400	328.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.06_5°CENt	1,0NALN1	400	27.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.06_ALE23	1,0NALN1	400	147.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.06_ALE28	1,0NALN1	400	369.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.06_CBOBE	1,0NALN1	400	123.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.06_CBOHO	1,0NALN1	400	318.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.06_CRSCl	1,0NALN1	400	88.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.06_MAGAL	1,0NALN1	400	172.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.07_SOCEA	1,0NALN1	400	317.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.07_5°CENt	1,0NALN1	400	74.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.07_ALE23	1,0NALN1	400	170.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.07_ALE28	1,0NALN1	400	288.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.07_CBOBE	1,0NALN1	400	91.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.07_CBOHO	1,0NALN1	400	246.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.07_CRSCl	1,0NALN1	400	130.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.07_MAGAL	1,0NALN1	400	249.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.08_SOCEA	1,0NALN1	400	296.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.08_5°CENt	1,0NALN1	400	93.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.08_ALE23	1,0NALN1	400	193.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.08_ALE28	1,0NALN1	400	272.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.08_CBOBE	1,0NALN1	400	75.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.08_CBOHO	1,0NALN1	400	291.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.08_CRSCl	1,0NALN1	400	109.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.08_MAGAL	1,0NALN1	400	203.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.09_SOCEA	1,0NALN1	400	286.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.09_5°CENt	1,0NALN1	400	114.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.09_ALE23	1,0NALN1	400	217.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.09_ALE28	1,0NALN1	400	291.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.09_CBOBE	1,0NALN1	400	106.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.09_CBOHO	1,0NALN1	400	231.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678

ohmios o siemens/1000 m por Conductor (Cable) o por Fase (Línea/Busway)										
Línea/Cable/Busway	ID	Librería	Tamaño	Longitud		#/Fase	T (°C)	R	X	Y
				Adj. (m)	% Tol.					
	LSBT_INV.09_CRSCl	1,0NALN1	400	77.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.09_MAGAL	1,0NALN1	400	156.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.10_SOCEA	1,0NALN1	400	265.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.10_5°CENT	1,0NALN1	400	135.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.10_ALE23	1,0NALN1	400	255.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.10_ALE28	1,0NALN1	400	249.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.10_CBOBE	1,0NALN1	400	207.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.10_CBOHO	1,0NALN1	400	152.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.10_CRSCl	1,0NALN1	400	56.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.10_MAGAL	1,0NALN1	400	252.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.11_SOCEA	1,0NALN1	400	244.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.11_5°CENT	1,0NALN1	400	187.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.11_ALE23	1,0NALN1	400	283.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.11_ALE28	1,0NALN1	400	218.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.11_CBOBE	1,0NALN1	400	175.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.11_CBOHO	1,0NALN1	400	125.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.11_MAGAL	1,0NALN1	400	208.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.12_SOCEA	1,0NALN1	400	223.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.12_5°CENT	1,0NALN1	400	291.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.12_ALE23	1,0NALN1	400	311.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.12_ALE28	1,0NALN1	400	209.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.12_CBOBE	1,0NALN1	400	144.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.12_CBOHO	1,0NALN1	400	48.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.12_MAGAL	1,0NALN1	400	145.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.13_SOCEA	1,0NALN1	400	202.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.13_5°CENT	1,0NALN1	400	248.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.13_ALE23	1,0NALN1	400	347.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.13_ALE28	1,0NALN1	400	138.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.13_CBOBE	1,0NALN1	400	123.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.13_CBOHO	1,0NALN1	400	32.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.13_MAGAL	1,0NALN1	400	124.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.14_SOCEA	1,0NALN1	400	160.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.14_5°CENT	1,0NALN1	400	279.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.14_ALE23	1,0NALN1	400	373.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.14_ALE28	1,0NALN1	400	176.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.14_CBOBE	1,0NALN1	400	102.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678

ohmios o siemens/1000 m por Conductor (Cable) o por Fase (Línea/Busway)									
Línea/Cable/Busway		Longitud							
ID	Librería	Tamaño	Adj. (m)	% Tol.	#/Fase	T (°C)	R	X	Y
LSBT_INV.14_CBOHO	1,0NALN1	400	156.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.14_MAGAL	1,0NALN1	400	133.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.15_ALE28	1,0NALN1	400	176.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.16_ALE28	1,0NALN1	400	176.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.17_ALE28	1,0NALN1	400	176.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.18_ALE28	1,0NALN1	400	176.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSMT_5OCEA	30NALN1	150	1096.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LSMT_5°CENT	30NALN1	150	1539.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LSMT_45KV(I)	45NALN1	800	441.0	0.0	1	75	0.050009	0.104597	0.0001149
LSMT_45KV(II)	45NALN1	800	441.0	0.0	1	75	0.050009	0.104597	0.0001149
LSMT_ALE23	30NALN1	150	1814.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LSMT_ALE28	30NALN1	150	2754.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LSMT_CBOBE	30NALN1	150	1548.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LSMT_CBOHO	30NALN1	150	422.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LSMT_CRSCl	30NALN1	150	1519.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LSMT_MAGAL	30NALN1	150	924.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LAMT_45KV(I)		181,	7163.0	0.0	1	75	0.243907	0.286707	0.0000027
LAMT_45KV(II)		181,	7163.0	0.0	2	75	0.121957	0.226777	0.0000039

Resistencias de Línea / Cable / Busway están listadas a las temperaturas especificadas.

Datos de Entrada de Transformador de 2 Devanados

Transformador		Nomimal					Z variación			% Ajuste Toma		Ajustado	Desfase	
ID	Fase	MVA	kV Prim.	kV Sec.	% Z1	X1/R1	+ 5%	- 5%	% Tol.	Prim.	Sec.	% Z	Tipo	Ángulo
TRF.01_SET-Elev	Trifásico	15.000	45.000	30.000	10.00	20.00	0	0	0	0	0	10.0000	Dyn	0.000
TRF.02_SET-Elev	Trifásico	35.000	45.000	30.000	12.50	45.00	0	0	0	0	0	12.5000	Dyn	0.000
TRF_SOCEA	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000
TRF_5°CENT	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000
TRF_ALE23	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000
TRF_ALE28	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000
TRF_CBOBE	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000
TRF_CBOHO	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000
TRF_CRSCCL	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000
TRF_MAGAL	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000

Conexiones de Ramal

Circuito/Rama		ID Barra Conectada		% Impedancia Sec. Pos., Base 100 MVA			
ID	Tipo	Barra Origen	Barra Destino	R	X	Z	Y
TRF.01_SET-Elev	2W XFMR	Barra7	Barra1_SET-Elev.-Otero	3.33	66.58	66.67	
TRF.02_SET-Elev	2W XFMR	Barra4	Barra2_SET-Elev.-Otero	0.79	35.71	35.71	
TRF_5OCEA	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_5OCEA	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	16.22	137.88	138.83	
TRF_5°CENT	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	16.22	137.88	138.83	
TRF_ALE23	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_ALE23	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	16.22	137.88	138.83	
TRF_ALE28	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_ALE28	BarraBT_PWR-ST_ALE28	16.22	137.88	138.83	
TRF_CBOBE	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	16.22	137.88	138.83	
TRF_CBOHO	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	16.22	137.88	138.83	
TRF_CRSCCL	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_CRSCCL	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	16.22	137.88	138.83	
TRF_MAGAL	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	16.22	137.88	138.83	
LSBT_INV.01_5OCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	Barra20	345.09	267.29	436.50	0.0000380
LSBT_INV.01_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra1	595.36	461.14	753.06	0.0000656
LSBT_INV.01_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra48	205.19	158.93	259.54	0.0000226
LSBT_INV.01_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra89	295.35	228.76	373.58	0.0000326
LSBT_INV.01_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra3	217.62	168.56	275.27	0.0000240
LSBT_INV.01_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra75	553.39	428.63	699.97	0.0000610
LSBT_INV.01_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra103	115.03	89.10	145.50	0.0000127
LSBT_INV.01_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra34	516.08	399.73	652.78	0.0000569
LSBT_INV.02_5OCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	Barra21	228.51	176.99	289.03	0.0000252
LSBT_INV.02_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra8	581.37	450.30	735.36	0.0000641
LSBT_INV.02_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra49	139.90	108.36	176.96	0.0000154
LSBT_INV.02_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra90	477.22	369.63	603.63	0.0000526
LSBT_INV.02_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra62	298.46	231.17	377.51	0.0000329
LSBT_INV.02_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra76	595.36	461.14	753.06	0.0000656
LSBT_INV.02_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra104	82.39	63.81	104.21	0.0000091
LSBT_INV.02_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra35	312.45	242.01	395.21	0.0000344
LSBT_INV.03_5OCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	Barra22	91.71	71.04	116.01	0.0000101
LSBT_INV.03_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra9	369.96	286.55	467.96	0.0000408
LSBT_INV.03_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra50	90.16	69.83	114.04	0.0000099
LSBT_INV.03_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra91	509.86	394.92	644.92	0.0000562
LSBT_INV.03_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra63	337.32	261.27	426.67	0.0000372
LSBT_INV.03_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra77	596.91	462.34	755.02	0.0000658
LSBT_INV.03_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra105	115.03	89.10	145.50	0.0000127
LSBT_INV.03_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra36	194.31	150.50	245.78	0.0000214
LSBT_INV.04_5OCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	Barra23	57.51	44.55	72.75	0.0000063
LSBT_INV.04_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra2	256.49	198.66	324.42	0.0000283

Circuito/Rama		ID Barra Conectada		% Impedancia Sec. Pos., Base 100 MVA			
ID	Tipo	Barra Origen	Barra Destino	R	X	Z	Y
LSBT_INV.04_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra51	202.08	156.52	255.61	0.0000223
LSBT_INV.04_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra92	584.48	452.71	739.30	0.0000644
LSBT_INV.04_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra64	272.03	210.70	344.09	0.0000300
LSBT_INV.04_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra78	536.29	415.38	678.34	0.0000591
LSBT_INV.04_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra106	68.40	52.98	86.51	0.0000075
LSBT_INV.04_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra37	169.44	131.24	214.32	0.0000187
LSBT_INV.05_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra24	143.01	110.77	180.89	0.0000158
LSBT_INV.05_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra10	158.55	122.81	200.55	0.0000175
LSBT_INV.05_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra52	174.10	134.85	220.22	0.0000192
LSBT_INV.05_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra93	481.88	373.24	609.53	0.0000531
LSBT_INV.05_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra65	239.39	185.42	302.80	0.0000264
LSBT_INV.05_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra79	582.92	451.50	737.33	0.0000643
LSBT_INV.05_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra107	71.51	55.38	90.45	0.0000079
LSBT_INV.05_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra38	250.27	193.85	316.56	0.0000276
LSBT_INV.06_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra25	509.86	394.92	644.92	0.0000562
LSBT_INV.06_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra11	41.97	32.51	53.09	0.0000046
LSBT_INV.06_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra53	228.51	176.99	289.03	0.0000252
LSBT_INV.06_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra94	573.60	444.28	725.53	0.0000632
LSBT_INV.06_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra66	191.20	148.09	241.84	0.0000211
LSBT_INV.06_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra80	494.32	382.88	625.25	0.0000545
LSBT_INV.06_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra108	136.79	105.95	173.03	0.0000151
LSBT_INV.06_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra39	267.37	207.09	338.19	0.0000295
LSBT_INV.07_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra26	492.76	381.67	623.29	0.0000543
LSBT_INV.07_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra12	115.03	89.10	145.50	0.0000127
LSBT_INV.07_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra54	264.26	204.68	334.26	0.0000291
LSBT_INV.07_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra95	447.68	346.75	566.27	0.0000494
LSBT_INV.07_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra67	141.46	109.56	178.93	0.0000156
LSBT_INV.07_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra81	382.40	296.19	483.69	0.0000422
LSBT_INV.07_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra109	202.08	156.52	255.61	0.0000223
LSBT_INV.07_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra40	387.06	299.80	489.59	0.0000427
LSBT_INV.08_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra27	460.12	356.39	582.00	0.0000507
LSBT_INV.08_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra13	144.56	111.97	182.86	0.0000159
LSBT_INV.08_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra55	300.01	232.37	379.48	0.0000331
LSBT_INV.08_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra96	422.81	327.49	534.81	0.0000466
LSBT_INV.08_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra68	116.58	90.30	147.47	0.0000129
LSBT_INV.08_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra82	452.35	350.37	572.17	0.0000499
LSBT_INV.08_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra110	169.44	131.24	214.32	0.0000187
LSBT_INV.08_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra41	315.56	244.41	399.14	0.0000348
LSBT_INV.09_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra28	444.58	344.35	562.34	0.0000490

Circuito/Rama		ID Barra Conectada		% Impedancia Sec. Pos., Base 100 MVA			
ID	Tipo	Barra Origen	Barra Destino	R	X	Z	Y
LSBT_INV.09_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra14	177.21	137.26	224.15	0.0000195
LSBT_INV.09_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra56	337.32	261.27	426.67	0.0000372
LSBT_INV.09_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra97	452.35	350.37	572.17	0.0000499
LSBT_INV.09_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra69	164.77	127.63	208.42	0.0000182
LSBT_INV.09_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra83	359.08	278.13	454.19	0.0000396
LSBT_INV.09_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra111	119.69	92.71	151.40	0.0000132
LSBT_INV.09_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra42	242.50	187.83	306.73	0.0000267
LSBT_INV.10_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra29	411.93	319.06	521.05	0.0000454
LSBT_INV.10_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra15	209.85	162.54	265.44	0.0000231
LSBT_INV.10_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra57	396.39	307.02	501.38	0.0000437
LSBT_INV.10_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra98	387.06	299.80	489.59	0.0000427
LSBT_INV.10_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra70	321.77	249.23	407.01	0.0000355
LSBT_INV.10_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra84	236.28	183.01	298.86	0.0000260
LSBT_INV.10_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra112	87.05	67.42	110.11	0.0000096
LSBT_INV.10_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra43	391.72	303.41	495.49	0.0000432
LSBT_INV.11_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra30	379.29	293.78	479.76	0.0000418
LSBT_INV.11_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra16	290.68	225.15	367.68	0.0000320
LSBT_INV.11_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra58	439.91	340.73	556.44	0.0000485
LSBT_INV.11_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra99	338.87	262.47	428.63	0.0000374
LSBT_INV.11_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra71	272.03	210.70	344.09	0.0000300
LSBT_INV.11_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra85	194.31	150.50	245.78	0.0000214
LSBT_INV.11_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra44	323.33	250.43	408.97	0.0000356
LSBT_INV.12_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra31	346.64	268.49	438.46	0.0000382
LSBT_INV.12_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra17	452.35	350.37	572.17	0.0000499
LSBT_INV.12_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra59	483.44	374.45	611.49	0.0000533
LSBT_INV.12_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra100	324.88	251.64	410.94	0.0000358
LSBT_INV.12_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra72	223.84	173.38	283.13	0.0000247
LSBT_INV.12_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra86	74.61	57.79	94.38	0.0000082
LSBT_INV.12_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra45	225.40	174.58	285.10	0.0000248
LSBT_INV.13_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra32	314.00	243.21	397.17	0.0000346
LSBT_INV.13_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra18	385.51	298.59	487.62	0.0000425
LSBT_INV.13_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra60	539.40	417.79	682.27	0.0000595
LSBT_INV.13_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra101	214.52	166.15	271.34	0.0000236
LSBT_INV.13_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra73	191.20	148.09	241.84	0.0000211
LSBT_INV.13_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra87	49.74	38.53	62.92	0.0000055
LSBT_INV.13_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra46	192.75	149.30	243.81	0.0000212
LSBT_INV.14_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra33	248.71	192.64	314.59	0.0000274
LSBT_INV.14_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra19	433.69	335.92	548.57	0.0000478
LSBT_INV.14_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra61	579.81	449.10	733.40	0.0000639

Circuito/Rama		ID Barra Conectada		% Impedancia Sec. Pos., Base 100 MVA			
ID	Tipo	Barra Origen	Barra Destino	R	X	Z	Y
LSBT_INV.14_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra102	273.58	211.91	346.05	0.0000302
LSBT_INV.14_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra74	158.55	122.81	200.55	0.0000175
LSBT_INV.14_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra88	242.50	187.83	306.73	0.0000267
LSBT_INV.14_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra47	206.74	160.13	261.51	0.0000228
LSBT_INV.15_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra113	273.58	211.91	346.05	0.0000302
LSBT_INV.16_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra114	273.58	211.91	346.05	0.0000302
LSBT_INV.17_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra116	273.58	211.91	346.05	0.0000302
LSBT_INV.18_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra115	273.58	211.91	346.05	0.0000302
LSMT_SOCEA	Cable	Barra1_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_SOCEA	3.07	1.63	3.48	0.0533586
LSMT_5°CENT	Cable	Barra1_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	4.31	2.29	4.88	0.0749260
LSMT_45KV(I)	Cable	Barra 45KV_SETLosArenales	Barra6	0.11	0.23	0.25	0.1026277
LSMT_45KV(II)	Cable	Barra 45KV_SETLosArenales	Barra5	0.11	0.23	0.25	0.1026277
LSMT_ALE23	Cable	Barra1_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_ALE23	5.08	2.70	5.75	0.0883143
LSMT_ALE28	Cable	Barra2_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_ALE28	7.71	4.09	8.73	0.1340781
LSMT_CBOBE	Cable	Barra1_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	4.34	2.30	4.91	0.0753642
LSMT_CBOHO	Cable	Barra1_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	1.18	0.63	1.34	0.0205450
LSMT_CRSCl	Cable	Barra2_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_CRSCl	4.25	2.26	4.82	0.0739523
LSMT_MAGAL	Cable	Barra1_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	2.59	1.37	2.93	0.0449848
LAMT_45KV(I)	Line	Barra6	Barra7	8.63	10.14	13.32	0.0397097
LAMT_45KV(II)	Line	Barra5	Barra4	4.31	8.02	9.11	0.0568563

Informe de Flujo de Carga

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga				XFMR	
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
Barra1	0.800	88.925	21.0	0.330	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.330	-0.123	285.6	-93.7	
Barra1_SET-Elev.-Otero	30.000	89.496	14.4	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra30KV_PWR-ST_SOCEA	-4.500	2.128	107.0	-90.4	
								Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	-4.486	2.149	107.0	-90.2	
								Barra30KV_PWR-ST_ALE23	-4.496	2.101	106.7	-90.6	
								Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	-4.502	2.138	107.2	-90.3	
								Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	-4.503	2.132	107.1	-90.4	
								Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	-4.509	2.129	107.2	-90.4	
Barra2	0.800	88.067	20.1	0.330	-0.123	0.000	0.000	Barra7	26.996	-12.778	642.3	-90.4	
								BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.330	-0.123	288.4	-93.7	
								Barra30KV_PWR-ST_ALE28	-4.354	0.883	86.1	-98.0	
								Barra30KV_PWR-ST_CRSCL	-3.214	1.455	68.4	-91.1	
								Barra4	7.568	-2.338	153.5	-95.5	
								BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.330	-0.123	288.7	-93.7	
Barra3	0.800	87.990	20.0	0.330	-0.123	0.000	0.000	Barra5	7.563	-2.565	102.3	-94.7	
Barra4	45.000	100.123	0.4	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra2_SET-Elev.-Otero	-7.563	2.565	102.3	-94.7	
Barra5	45.000	100.003	0.0	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra 45KV_SETLosArenales	7.536	-2.559	102.1	-94.7	
								Barra4	-7.536	2.559	102.1	-94.7	
Barra6	45.000	99.980	0.0	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra 45KV_SETLosArenales	25.665	-21.283	427.9	-77.0	
								Barra7	-25.665	21.283	427.9	-77.0	
Barra7	45.000	100.132	2.6	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra6	26.625	-20.194	428.2	-79.7	
								Barra1_SET-Elev.-Otero	-26.625	20.194	428.2	-79.7	
Barra8	0.800	88.890	21.0	0.330	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.330	-0.123	285.7	-93.7	
Barra9	0.800	88.358	20.4	0.330	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.330	-0.123	287.5	-93.7	
Barra10	0.800	87.811	19.8	0.330	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.330	-0.123	289.2	-93.7	
Barra11	0.800	87.503	19.5	0.330	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.330	-0.123	290.3	-93.7	
Barra12	0.800	87.697	19.7	0.330	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.330	-0.123	289.6	-93.7	
Barra13	0.800	87.775	19.8	0.330	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.330	-0.123	289.4	-93.7	
Barra14	0.800	87.860	19.9	0.330	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.330	-0.123	289.1	-93.7	
Barra15	0.800	87.946	20.0	0.330	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.330	-0.123	288.8	-93.7	
Barra16	0.800	88.155	20.2	0.330	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.330	-0.123	288.1	-93.7	
Barra17	0.800	88.567	20.6	0.330	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.330	-0.123	286.8	-93.7	

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga				XFMR	
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
Barra18	0.800	88.398	20.5	0.330	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.330	-0.123	287.3	-93.7	
Barra19	0.800	88.520	20.6	0.330	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.330	-0.123	286.9	-93.7	
Barra20	0.800	88.320	20.3	0.331	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.331	-0.120	287.6	-94.0	
Barra21	0.800	88.015	20.0	0.331	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.331	-0.120	288.6	-94.0	
Barra22	0.800	87.651	19.6	0.331	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.331	-0.120	289.8	-94.0	
Barra23	0.800	87.559	19.5	0.331	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.331	-0.120	290.1	-94.0	
Barra24	0.800	87.789	19.8	0.331	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.331	-0.120	289.3	-94.0	
Barra25	0.800	88.743	20.8	0.331	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.331	-0.120	286.2	-94.0	
Barra26	0.800	88.699	20.7	0.331	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.331	-0.120	286.3	-94.0	
Barra27	0.800	88.616	20.6	0.331	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.331	-0.120	286.6	-94.0	
Barra28	0.800	88.577	20.6	0.331	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.331	-0.120	286.7	-94.0	
Barra29	0.800	88.493	20.5	0.331	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.331	-0.120	287.0	-94.0	
Barra30	0.800	88.409	20.4	0.331	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.331	-0.120	287.3	-94.0	
Barra30KV_PWR-ST_5OCEA	30.000	89.611	14.5	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1_SET-Elev.-Otero	4.510	-2.166	107.4	-90.1	
								BarraBT_PWR-ST_5OCEA	-4.510	2.166	107.4	-90.1	
Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	30.000	89.657	14.6	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1_SET-Elev.-Otero	4.500	-2.202	107.5	-89.8	
								BarraBT_PWR-ST_5°CENT	-4.500	2.202	107.5	-89.8	
Barra30KV_PWR-ST_ALE23	30.000	89.687	14.6	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1_SET-Elev.-Otero	4.511	-2.164	107.4	-90.2	
								BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	-4.511	2.164	107.4	-90.2	
Barra30KV_PWR-ST_ALE28	30.000	99.604	2.1	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra2_SET-Elev.-Otero	4.370	-1.007	86.6	-97.4	
								BarraBT_PWR-ST_ALE28	-4.370	1.007	86.6	-97.4	
Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	30.000	89.659	14.6	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1_SET-Elev.-Otero	4.516	-2.191	107.7	-90.0	
								BarraBT_PWR-ST_CBOBE	-4.516	2.191	107.7	-90.0	
Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	30.000	89.540	14.5	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1_SET-Elev.-Otero	4.506	-2.147	107.3	-90.3	
								BarraBT_PWR-ST_CBOHO	-4.506	2.147	107.3	-90.3	
Barra30KV_PWR-ST_CRSCCL	30.000	99.409	2.1	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra2_SET-Elev.-Otero	3.220	-1.526	69.0	-90.4	
								BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	-3.220	1.526	69.0	-90.4	
Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	30.000	89.594	14.5	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1_SET-Elev.-Otero	4.517	-2.161	107.6	-90.2	
								BarraBT_PWR-ST_MAGAL	-4.517	2.161	107.6	-90.2	
Barra31	0.800	88.324	20.3	0.331	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.331	-0.120	287.6	-94.0	
Barra32	0.800	88.239	20.2	0.331	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.331	-0.120	287.8	-94.0	
Barra33	0.800	88.068	20.0	0.331	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.331	-0.120	288.4	-94.0	
Barra34	0.800	88.750	20.8	0.331	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.331	-0.120	286.2	-94.0	

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga				XFMR	
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
Barra35	0.800	88.227	20.2	0.331	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.331	-0.120	287.9	-94.0	
Barra36	0.800	87.916	19.9	0.331	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.331	-0.120	288.9	-94.0	
Barra37	0.800	87.850	19.8	0.331	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.331	-0.120	289.1	-94.0	
Barra38	0.800	88.064	20.0	0.331	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.331	-0.120	288.4	-94.0	
Barra39	0.800	88.109	20.1	0.331	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.331	-0.120	288.3	-94.0	
Barra40	0.800	88.420	20.4	0.331	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.331	-0.120	287.2	-94.0	
Barra41	0.800	88.235	20.2	0.331	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.331	-0.120	287.8	-94.0	
Barra42	0.800	88.043	20.0	0.331	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.331	-0.120	288.5	-94.0	
Barra43	0.800	88.432	20.4	0.331	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.331	-0.120	287.2	-94.0	
Barra44	0.800	88.255	20.2	0.331	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.331	-0.120	287.8	-94.0	
Barra45	0.800	87.998	20.0	0.331	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.331	-0.120	288.6	-94.0	
* Barra 45KV_SETLosArenales	45.000	100.000	0.0	-33.188	23.664	0.000	0.000	Barra6	-25.653	21.206	427.0	-77.1	
								Barra5	-7.535	2.458	101.7	-95.1	
Barra46	0.800	87.912	19.9	0.331	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.331	-0.120	288.9	-94.0	
Barra47	0.800	87.949	19.9	0.331	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.331	-0.120	288.8	-94.0	
Barra48	0.800	88.034	20.0	0.331	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.331	-0.120	288.5	-94.0	
Barra49	0.800	87.860	19.8	0.331	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.331	-0.120	289.1	-94.0	
Barra50	0.800	87.727	19.7	0.331	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.331	-0.120	289.5	-94.0	
Barra51	0.800	88.026	20.0	0.331	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.331	-0.120	288.5	-94.0	
Barra52	0.800	87.951	19.9	0.331	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.331	-0.120	288.8	-94.0	
Barra53	0.800	88.095	20.0	0.331	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.331	-0.120	288.3	-94.0	
Barra54	0.800	88.189	20.1	0.331	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.331	-0.120	288.0	-94.0	
Barra55	0.800	88.283	20.2	0.331	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.331	-0.120	287.7	-94.0	
Barra56	0.800	88.380	20.3	0.331	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.331	-0.120	287.4	-94.0	
Barra57	0.800	88.532	20.5	0.331	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.331	-0.120	286.9	-94.0	
Barra58	0.800	88.644	20.6	0.331	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.331	-0.120	286.5	-94.0	
Barra59	0.800	88.755	20.7	0.331	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.331	-0.120	286.2	-94.0	
Barra60	0.800	88.897	20.9	0.331	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.331	-0.120	285.7	-94.0	
Barra61	0.800	88.999	21.0	0.331	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.331	-0.120	285.4	-94.0	
Barra62	0.800	88.199	20.2	0.330	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.330	-0.123	288.0	-93.7	
Barra63	0.800	88.299	20.3	0.330	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.330	-0.123	287.6	-93.7	
Barra64	0.800	88.131	20.2	0.330	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.330	-0.123	288.2	-93.7	
Barra65	0.800	88.046	20.1	0.330	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.330	-0.123	288.5	-93.7	

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga				XFMR	
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
Barra66	0.800	87.921	19.9	0.330	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.330	-0.123	288.9	-93.7	
Barra67	0.800	87.790	19.8	0.330	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.330	-0.123	289.3	-93.7	
Barra68	0.800	87.725	19.7	0.330	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.330	-0.123	289.5	-93.7	
Barra69	0.800	87.851	19.9	0.330	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.330	-0.123	289.1	-93.7	
Barra70	0.800	88.259	20.3	0.330	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.330	-0.123	287.8	-93.7	
Barra71	0.800	88.131	20.2	0.330	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.330	-0.123	288.2	-93.7	
Barra72	0.800	88.006	20.0	0.330	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.330	-0.123	288.6	-93.7	
Barra73	0.800	87.921	19.9	0.330	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.330	-0.123	288.9	-93.7	
Barra74	0.800	87.835	19.8	0.330	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.330	-0.123	289.2	-93.7	
Barra75	0.800	88.823	20.8	0.332	-0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.332	-0.118	285.9	-94.2	
Barra76	0.800	88.930	20.9	0.332	-0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.332	-0.118	285.6	-94.2	
Barra77	0.800	88.934	20.9	0.332	-0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.332	-0.118	285.6	-94.2	
Barra78	0.800	88.780	20.8	0.332	-0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.332	-0.118	286.1	-94.2	
Barra79	0.800	88.898	20.9	0.332	-0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.332	-0.118	285.7	-94.2	
Barra80	0.800	88.672	20.7	0.332	-0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.332	-0.118	286.4	-94.2	
Barra81	0.800	88.382	20.4	0.332	-0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.332	-0.118	287.4	-94.2	
Barra82	0.800	88.564	20.5	0.332	-0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.332	-0.118	286.8	-94.2	
Barra83	0.800	88.321	20.3	0.332	-0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.332	-0.118	287.6	-94.2	
Barra84	0.800	87.998	19.9	0.332	-0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.332	-0.118	288.6	-94.2	
Barra85	0.800	87.886	19.8	0.332	-0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.332	-0.118	289.0	-94.2	
Barra86	0.800	87.563	19.5	0.332	-0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.332	-0.118	290.0	-94.2	
Barra87	0.800	87.495	19.4	0.332	-0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.332	-0.118	290.3	-94.2	
Barra88	0.800	88.014	20.0	0.332	-0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.332	-0.118	288.6	-94.2	
Barra89	0.800	99.757	6.1	0.247	-0.039	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.247	-0.039	180.8	-98.8	
Barra90	0.800	100.145	6.4	0.247	-0.039	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.247	-0.039	180.1	-98.8	
Barra91	0.800	100.215	6.4	0.247	-0.039	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.247	-0.039	180.0	-98.8	
Barra92	0.800	100.372	6.5	0.247	-0.039	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.247	-0.039	179.7	-98.8	
Barra93	0.800	100.155	6.4	0.247	-0.039	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.247	-0.039	180.1	-98.8	
Barra94	0.800	100.349	6.5	0.247	-0.039	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.247	-0.039	179.8	-98.8	
Barra95	0.800	100.083	6.3	0.247	-0.039	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.247	-0.039	180.3	-98.8	
Barra96	0.800	100.030	6.3	0.247	-0.039	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.247	-0.039	180.3	-98.8	
Barra97	0.800	100.093	6.3	0.247	-0.039	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.247	-0.039	180.2	-98.8	
Barra98	0.800	99.954	6.2	0.247	-0.039	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.247	-0.039	180.5	-98.8	

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga				XFMR	
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
Barra99	0.800	99.851	6.2	0.247	-0.039	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.247	-0.039	180.7	-98.8	
Barra100	0.800	99.821	6.2	0.247	-0.039	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.247	-0.039	180.7	-98.8	
Barra101	0.800	99.583	6.0	0.247	-0.039	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.247	-0.039	181.2	-98.8	
Barra102	0.800	99.711	6.1	0.247	-0.039	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.247	-0.039	180.9	-98.8	
Barra103	0.800	98.191	5.1	0.326	-0.134	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.326	-0.134	258.7	-92.5	
Barra104	0.800	98.118	5.0	0.326	-0.134	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.326	-0.134	258.9	-92.5	
Barra105	0.800	98.191	5.1	0.326	-0.134	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.326	-0.134	258.7	-92.5	
Barra106	0.800	98.086	5.0	0.326	-0.134	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.326	-0.134	259.0	-92.5	
Barra107	0.800	98.093	5.0	0.326	-0.134	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.326	-0.134	258.9	-92.5	
Barra108	0.800	98.239	5.1	0.326	-0.134	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.326	-0.134	258.5	-92.5	
Barra109	0.800	98.384	5.3	0.326	-0.134	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.326	-0.134	258.2	-92.5	
Barra110	0.800	98.312	5.2	0.326	-0.134	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.326	-0.134	258.4	-92.5	
Barra111	0.800	98.201	5.1	0.326	-0.134	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.326	-0.134	258.6	-92.5	
Barra112	0.800	98.128	5.0	0.326	-0.134	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.326	-0.134	258.8	-92.5	
Barra113	0.800	99.711	6.1	0.247	-0.039	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.247	-0.039	180.9	-98.8	
Barra114	0.800	99.711	6.1	0.247	-0.039	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.247	-0.039	180.9	-98.8	
Barra115	0.800	99.711	6.1	0.247	-0.039	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.247	-0.039	180.9	-98.8	
Barra116	0.800	99.711	6.1	0.247	-0.039	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.247	-0.039	180.9	-98.8	
BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.800	87.403	19.3	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra20	-0.325	0.124	287.6	-93.4	
								Barra21	-0.327	0.123	288.6	-93.6	
								Barra22	-0.329	0.121	289.8	-93.8	
								Barra23	-0.330	0.121	290.1	-93.9	
								Barra24	-0.329	0.122	289.3	-93.8	
								Barra25	-0.323	0.126	286.2	-93.1	
								Barra26	-0.323	0.126	286.3	-93.2	
								Barra27	-0.324	0.126	286.6	-93.2	
								Barra28	-0.324	0.125	286.7	-93.2	
								Barra29	-0.324	0.125	287.0	-93.3	
								Barra30	-0.325	0.125	287.3	-93.4	
								Barra31	-0.325	0.124	287.5	-93.4	
								Barra32	-0.326	0.124	287.8	-93.5	
								Barra33	-0.327	0.123	288.4	-93.6	
								Barra30KV_PWR-ST_5OCEA	4.560	-1.736	4029.0	-93.5	

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga						XFMR
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma	
BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.800	87.391	19.4	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1	-0.320	0.130	285.6	-92.7		
								Barra8	-0.321	0.130	285.7	-92.7		
								Barra9	-0.324	0.127	287.4	-93.1		
								Barra2	-0.326	0.126	288.4	-93.3		
								Barra10	-0.327	0.125	289.2	-93.4		
								Barra11	-0.329	0.123	290.3	-93.6		
								Barra12	-0.328	0.124	289.6	-93.5		
								Barra13	-0.327	0.125	289.4	-93.5		
								Barra14	-0.327	0.125	289.1	-93.4		
								Barra15	-0.326	0.125	288.8	-93.3		
								Barra16	-0.325	0.126	288.1	-93.2		
								Barra17	-0.323	0.128	286.8	-92.9		
								Barra18	-0.324	0.128	287.3	-93.0		
								Barra19	-0.323	0.128	286.9	-92.9		
								Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	4.550	-1.772	4032.5	-93.2		
BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.800	99.117	5.7	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra89	-0.245	0.040	180.8	-98.7		
								Barra90	-0.244	0.041	180.1	-98.6		
								Barra91	-0.244	0.041	180.0	-98.6		
								Barra92	-0.243	0.041	179.7	-98.6		
								Barra93	-0.244	0.041	180.1	-98.6		
								Barra94	-0.243	0.041	179.8	-98.6		
								Barra95	-0.244	0.041	180.2	-98.6		
								Barra96	-0.244	0.041	180.3	-98.6		
								Barra97	-0.244	0.041	180.2	-98.6		
								Barra98	-0.245	0.040	180.5	-98.7		
								Barra99	-0.245	0.040	180.7	-98.7		
								Barra100	-0.245	0.040	180.7	-98.7		
								Barra101	-0.246	0.040	181.2	-98.7		
								Barra102	-0.245	0.040	180.9	-98.7		
								Barra113	-0.245	0.040	180.9	-98.7		
Barra114	-0.245	0.040	180.9	-98.7										
Barra116	-0.245	0.040	180.9	-98.7										
Barra115	-0.245	0.040	180.9	-98.7										

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga				XFMR	
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.800	87.414	19.4	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra30KV_PWR-ST_ALE28	4.402	-0.728	3249.0	-98.7	
								Barra3	-0.326	0.126	288.7	-93.3	
								Barra62	-0.325	0.127	288.0	-93.2	
								Barra63	-0.324	0.127	287.6	-93.1	
								Barra64	-0.325	0.126	288.2	-93.2	
								Barra65	-0.326	0.126	288.5	-93.3	
								Barra66	-0.327	0.125	288.9	-93.4	
								Barra67	-0.328	0.125	289.3	-93.5	
								Barra68	-0.328	0.124	289.5	-93.5	
								Barra69	-0.327	0.125	289.1	-93.4	
								Barra70	-0.325	0.127	287.8	-93.1	
								Barra71	-0.325	0.126	288.2	-93.2	
								Barra72	-0.326	0.126	288.6	-93.3	
								Barra73	-0.327	0.125	288.9	-93.4	
								Barra74	-0.327	0.125	289.2	-93.4	
BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.800	87.359	19.3	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	4.567	-1.759	4040.3	-93.3	
								Barra75	-0.323	0.125	285.9	-93.3	
								Barra76	-0.322	0.125	285.6	-93.2	
								Barra77	-0.322	0.125	285.6	-93.2	
								Barra78	-0.323	0.125	286.1	-93.3	
								Barra79	-0.322	0.125	285.7	-93.2	
								Barra80	-0.324	0.124	286.4	-93.4	
								Barra81	-0.325	0.123	287.3	-93.6	
								Barra82	-0.324	0.124	286.8	-93.4	
								Barra83	-0.326	0.122	287.5	-93.6	
								Barra84	-0.328	0.121	288.6	-93.8	
								Barra85	-0.328	0.120	289.0	-93.9	
								Barra86	-0.330	0.119	290.0	-94.1	
								Barra87	-0.331	0.119	290.3	-94.1	
								Barra88	-0.328	0.121	288.5	-93.8	
BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	0.800	97.932	4.8	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	4.557	-1.718	4023.1	-93.6	
								Barra103	-0.324	0.135	258.7	-92.3	
								Barra104	-0.325	0.135	258.9	-92.4	

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga					XFMR
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.800	87.395	19.3	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra105	-0.324	0.135	258.7	-92.3	
								Barra106	-0.325	0.134	258.9	-92.4	
								Barra107	-0.325	0.134	258.9	-92.4	
								Barra108	-0.324	0.135	258.5	-92.3	
								Barra109	-0.323	0.136	258.2	-92.2	
								Barra110	-0.323	0.135	258.4	-92.2	
								Barra111	-0.324	0.135	258.6	-92.3	
								Barra112	-0.324	0.135	258.8	-92.4	
								Barra30KV_PWR-ST_CRSCCL	3.241	-1.348	2586.6	-92.3	
								Barra34	-0.323	0.126	286.2	-93.1	
BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.800	87.484	19.4	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra35	-0.326	0.124	287.9	-93.5	
								Barra36	-0.328	0.122	288.9	-93.7	
								Barra37	-0.328	0.122	289.1	-93.7	
								Barra38	-0.327	0.123	288.4	-93.6	
								Barra39	-0.327	0.123	288.3	-93.5	
								Barra40	-0.325	0.125	287.2	-93.3	
								Barra41	-0.326	0.124	287.8	-93.5	
								Barra42	-0.327	0.123	288.5	-93.6	
								Barra43	-0.325	0.125	287.2	-93.3	
								Barra44	-0.326	0.124	287.8	-93.4	
BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.800	87.484	19.4	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra45	-0.327	0.123	288.6	-93.6	
								Barra46	-0.328	0.122	288.9	-93.7	
								Barra47	-0.327	0.123	288.8	-93.6	
								Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	4.568	-1.730	4033.4	-93.5	
								Barra48	-0.328	0.123	288.5	-93.7	
								Barra49	-0.329	0.122	289.1	-93.8	
								Barra50	-0.329	0.121	289.5	-93.8	
								Barra51	-0.328	0.123	288.5	-93.7	
								Barra52	-0.328	0.122	288.8	-93.7	
								Barra53	-0.327	0.123	288.3	-93.6	
BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.800	87.484	19.4	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra54	-0.327	0.123	288.0	-93.6	
								Barra55	-0.326	0.124	287.7	-93.5	
								Barra56	-0.325	0.124	287.4	-93.4	

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga					XFMR
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
								Barra57	-0.325	0.125	286.9	-93.3	
								Barra58	-0.324	0.125	286.5	-93.3	
								Barra59	-0.323	0.126	286.1	-93.2	
								Barra60	-0.322	0.127	285.7	-93.1	
								Barra61	-0.322	0.127	285.4	-93.0	
								Barra30KV_PWR-ST_ALE23	4.562	-1.735	4026.2	-93.5	

* Indica barra con regulación de tensión (con máquina tipo swing o controlada por tensión voltaje conectada a la barra)
Indica una barra con tiene un error de convergencia de carga mayor a 0.1 MVA

Proyecto:	ETAP	Página:	29
Ubicación:	21.0.2C	Fecha:	29-05-2025
Contrato:		SN:	INCOSA-01
Ingeniero:	Caso de Estudio: Vnormal	Revisión:	FC_caso2
Nombre de fichero:	PSFVs_Cluster_La_Plata_v01	Config.:	Normal

Informe Resumen de Carga en Barras

Barra			Carga Conectada Directamente								Carga Total en Barra			
			kVA Constante		Z Constante		I Constante		Genérico		MVA	% FP	Amp	Porcentaje Carga
ID	kV	Amp Nominal	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar				
Barra1	0.800										0.352	93.7	285.6	
Barra1_SET-Elev.-Otero	30.000										29.867	90.4	642.3	
Barra2	0.800										0.352	93.7	288.4	
Barra2_SET-Elev.-Otero	30.000										7.921	95.5	153.5	
Barra3	0.800										0.352	93.7	288.7	
Barra4	45.000										7.987	94.7	102.3	
Barra5	45.000										7.959	94.7	102.1	
Barra6	45.000										33.341	77.0	427.9	
Barra7	45.000										33.417	79.7	428.2	
Barra8	0.800										0.352	93.7	285.7	
Barra9	0.800										0.352	93.7	287.5	
Barra10	0.800										0.352	93.7	289.2	
Barra11	0.800										0.352	93.7	290.3	
Barra12	0.800										0.352	93.7	289.6	
Barra13	0.800										0.352	93.7	289.4	
Barra14	0.800										0.352	93.7	289.1	
Barra15	0.800										0.352	93.7	288.8	
Barra16	0.800										0.352	93.7	288.1	
Barra17	0.800										0.352	93.7	286.8	
Barra18	0.800										0.352	93.7	287.3	
Barra19	0.800										0.352	93.7	286.9	
Barra20	0.800										0.352	94.0	287.6	
Barra21	0.800										0.352	94.0	288.6	
Barra22	0.800										0.352	94.0	289.8	
Barra23	0.800										0.352	94.0	290.1	
Barra24	0.800										0.352	94.0	289.3	
Barra25	0.800										0.352	94.0	286.2	
Barra26	0.800										0.352	94.0	286.3	
Barra27	0.800										0.352	94.0	286.6	
Barra28	0.800										0.352	94.0	286.7	
Barra29	0.800										0.352	94.0	287.0	
Barra30	0.800										0.352	94.0	287.3	
Barra30KV_PWR-ST_5OCEA	30.000										5.003	90.1	107.4	
Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	30.000										5.010	89.8	107.5	
Barra30KV_PWR-ST_ALE23	30.000										5.004	90.2	107.4	
Barra30KV_PWR-ST_ALE28	30.000										4.484	97.4	86.6	
Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	30.000										5.019	90.0	107.7	
Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	30.000										4.991	90.3	107.3	
Barra30KV_PWR-ST_CRSCCL	30.000										3.563	90.4	69.0	

Proyecto:	ETAP	Página:	30
Ubicación:	21.0.2C	Fecha:	29-05-2025
Contrato:		SN:	INCOSA-01
Ingeniero:		Revisión:	FC_caso2
Nombre de fichero:	PSFVs_Cluster_La_Plata_v01	Config.:	Normal
Caso de Estudio: Vnormal			

Carga Conectada Directamente											Carga Total en Barra			
Barra			kVA Constante		Z Constante		I Constante		Genérico		Porcentaje			
ID	kV	Amp Nominal	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MVA	% FP	Amp	Carga
Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	30.000										5.007	90.2	107.6	
Barra31	0.800										0.352	94.0	287.6	
Barra32	0.800										0.352	94.0	287.8	
Barra33	0.800										0.352	94.0	288.4	
Barra34	0.800										0.352	94.0	286.2	
Barra35	0.800										0.352	94.0	287.9	
Barra36	0.800										0.352	94.0	288.9	
Barra37	0.800										0.352	94.0	289.1	
Barra38	0.800										0.352	94.0	288.4	
Barra39	0.800										0.352	94.0	288.3	
Barra40	0.800										0.352	94.0	287.2	
Barra41	0.800										0.352	94.0	287.8	
Barra42	0.800										0.352	94.0	288.5	
Barra43	0.800										0.352	94.0	287.2	
Barra44	0.800										0.352	94.0	287.8	
Barra45	0.800										0.352	94.0	288.6	
Barra 45KV_SETLosArenales	45.000										40.760	81.4	523.0	
Barra46	0.800										0.352	94.0	288.9	
Barra47	0.800										0.352	94.0	288.8	
Barra48	0.800										0.352	94.0	288.5	
Barra49	0.800										0.352	94.0	289.1	
Barra50	0.800										0.352	94.0	289.5	
Barra51	0.800										0.352	94.0	288.5	
Barra52	0.800										0.352	94.0	288.8	
Barra53	0.800										0.352	94.0	288.3	
Barra54	0.800										0.352	94.0	288.0	
Barra55	0.800										0.352	94.0	287.7	
Barra56	0.800										0.352	94.0	287.4	
Barra57	0.800										0.352	94.0	286.9	
Barra58	0.800										0.352	94.0	286.5	
Barra59	0.800										0.352	94.0	286.2	
Barra60	0.800										0.352	94.0	285.7	
Barra61	0.800										0.352	94.0	285.4	
Barra62	0.800										0.352	93.7	288.0	
Barra63	0.800										0.352	93.7	287.6	
Barra64	0.800										0.352	93.7	288.2	
Barra65	0.800										0.352	93.7	288.5	
Barra66	0.800										0.352	93.7	288.9	
Barra67	0.800										0.352	93.7	289.3	
Barra68	0.800										0.352	93.7	289.5	
Barra69	0.800										0.352	93.7	289.1	
Barra70	0.800										0.352	93.7	287.8	

Proyecto:	ETAP	Página:	31
Ubicación:	21.0.2C	Fecha:	29-05-2025
Contrato:		SN:	INCOSA-01
Ingeniero:		Revisión:	FC_caso2
Nombre de fichero:	PSFVs_Cluster_La_Plata_v01	Config.:	Normal
Caso de Estudio: Vnormal			

Carga Conectada Directamente											Carga Total en Barra			
Barra			kVA Constante		Z Constante		I Constante		Genérico		Porcentaje			
ID	kV	Amp Nominal	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MVA	% FP	Amp	Carga
Barra71	0.800										0.352	93.7	288.2	
Barra72	0.800										0.352	93.7	288.6	
Barra73	0.800										0.352	93.7	288.9	
Barra74	0.800										0.352	93.7	289.2	
Barra75	0.800										0.352	94.2	285.9	
Barra76	0.800										0.352	94.2	285.6	
Barra77	0.800										0.352	94.2	285.6	
Barra78	0.800										0.352	94.2	286.1	
Barra79	0.800										0.352	94.2	285.7	
Barra80	0.800										0.352	94.2	286.4	
Barra81	0.800										0.352	94.2	287.4	
Barra82	0.800										0.352	94.2	286.8	
Barra83	0.800										0.352	94.2	287.6	
Barra84	0.800										0.352	94.2	288.6	
Barra85	0.800										0.352	94.2	289.0	
Barra86	0.800										0.352	94.2	290.0	
Barra87	0.800										0.352	94.2	290.3	
Barra88	0.800										0.352	94.2	288.6	
Barra89	0.800										0.250	98.8	180.8	
Barra90	0.800										0.250	98.8	180.1	
Barra91	0.800										0.250	98.8	180.0	
Barra92	0.800										0.250	98.8	179.7	
Barra93	0.800										0.250	98.8	180.1	
Barra94	0.800										0.250	98.8	179.8	
Barra95	0.800										0.250	98.8	180.3	
Barra96	0.800										0.250	98.8	180.3	
Barra97	0.800										0.250	98.8	180.2	
Barra98	0.800										0.250	98.8	180.5	
Barra99	0.800										0.250	98.8	180.7	
Barra100	0.800										0.250	98.8	180.7	
Barra101	0.800										0.250	98.8	181.2	
Barra102	0.800										0.250	98.8	180.9	
Barra103	0.800										0.352	92.5	258.7	
Barra104	0.800										0.352	92.5	258.9	
Barra105	0.800										0.352	92.5	258.7	
Barra106	0.800										0.352	92.5	259.0	
Barra107	0.800										0.352	92.5	258.9	
Barra108	0.800										0.352	92.5	258.5	
Barra109	0.800										0.352	92.5	258.2	
Barra110	0.800										0.352	92.5	258.4	
Barra111	0.800										0.352	92.5	258.6	
Barra112	0.800										0.352	92.5	258.8	

Proyecto:	ETAP	Página:	32
Ubicación:	21.0.2C	Fecha:	29-05-2025
Contrato:		SN:	INCOSA-01
Ingeniero:		Revisión:	FC_caso2
Nombre de fichero:	PSFVs_Cluster_La_Plata_v01	Config.:	Normal
Caso de Estudio: Vnormal			

Barra			Carga Conectada Directamente								Carga Total en Barra			
			kVA Constante		Z Constante		I Constante		Genérico		Porcentaje			
ID	kV	Amp Nominal	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MVA	% FP	Amp	Carga
Barra113	0.800										0.250	98.8	180.9	
Barra114	0.800										0.250	98.8	180.9	
Barra115	0.800										0.250	98.8	180.9	
Barra116	0.800										0.250	98.8	180.9	
BarraBT_PWR-ST_SOCEA	0.800										4.880	93.5	4029.0	
BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.800										4.883	93.2	4032.5	
BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.800										4.462	98.7	3249.0	
BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.800										4.894	93.3	4040.3	
BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.800										4.870	93.6	4023.1	
BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.800										3.510	92.3	2586.6	
BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.800										4.884	93.5	4033.4	
BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.800										4.881	93.5	4026.2	

* Indica carga de operación de una barra que excede el límite crítico de barra (100.0% de la capacidad de Amperios Continuos).

Indica carga de operación de una barra que excede el límite marginal de barra (95.0% de la capacidad de Amperios Continuos).

Informe Resumen de Carga en Ramales

Circuito / Rama		Busway / Cable & Reactor			Transformador				
ID	Tipo	Ampacidad (Amp)	Carga Amp	%	Capabilidad (MVA)	Carga (entrada)		Carga (salida)	
						MVA	%	MVA	%
LSMT_5OCEA	Cable	247.66	107.44	43.38					
LSMT_5°CENT	Cable	247.66	107.53	43.42					
LSMT_45KV(I)	Cable	678.02	427.86	63.10					
LSMT_45KV(II)	Cable	737.70	102.11	13.84					
LSMT_ALE23	Cable	247.66	107.37	43.35					
LSMT_ALE28	Cable	247.66	86.64	34.98					
LSMT_CBOBE	Cable	247.66	107.74	43.50					
LSMT_CBOHO	Cable	247.66	107.28	43.32					
LSMT_CRSCCL	Cable	247.66	68.98	27.85					
LSMT_MAGAL	Cable	247.66	107.56	43.43					
* TRF.01_SET-Elev	Transformer				15.000	33.417	222.8	29.867	199.1
TRF.02_SET-Elev	Transformer				35.000	7.987	22.8	7.921	22.6
TRF_5OCEA	Transformer				5.150	5.003	97.1	4.880	94.7
TRF_5°CENT	Transformer				5.150	5.010	97.3	4.883	94.8
TRF_ALE23	Transformer				5.150	5.004	97.2	4.881	94.8
TRF_ALE28	Transformer				5.150	4.484	87.1	4.462	86.6
TRF_CBOBE	Transformer				5.150	5.019	97.5	4.894	95.0
TRF_CBOHO	Transformer				5.150	4.991	96.9	4.870	94.6
TRF_CRSCCL	Transformer				5.150	3.563	69.2	3.510	68.2
TRF_MAGAL	Transformer				5.150	5.007	97.2	4.884	94.8

* Indica ramal cuya carga excede su capacidad de carga

Informe Resumen de Pérdidas en Ramas

ID Ramal	Flujo Origen-Destino		Flujo Destino-Origen		Pérdidas		% Tensión Barra		Vd % Caída en Vmag
	MW	Mvar	MW	Mvar	kW	kvar	Origen	Destino	
LAMT_45KV(I)	-25.665	21.283	26.625	-20.194	960.2	1089.0	100.0	100.1	0.15
LAMT_45KV(II)	7.563	-2.565	-7.536	2.559	27.4	-6.0	100.1	100.0	0.12
LSBT_INV.01_SOCEA	0.331	-0.120	-0.325	0.124	5.5	4.2	88.3	87.4	0.92
LSBT_INV.01_5°CENT	0.330	-0.123	-0.320	0.130	9.3	7.2	88.9	87.4	1.53
LSBT_INV.01_ALE23	0.331	-0.120	-0.328	0.123	3.3	2.5	88.0	87.5	0.55
LSBT_INV.01_ALE28	0.247	-0.039	-0.245	0.040	1.9	1.4	99.8	99.1	0.64
LSBT_INV.01_CBOBE	0.330	-0.123	-0.326	0.126	3.5	2.7	88.0	87.4	0.58
LSBT_INV.01_CBOHO	0.332	-0.118	-0.323	0.125	8.7	6.7	88.8	87.4	1.46
LSBT_INV.01_CRSCCL	0.326	-0.134	-0.324	0.135	1.5	1.1	98.2	97.9	0.26
LSBT_INV.01_MAGAL	0.331	-0.120	-0.323	0.126	8.1	6.2	88.7	87.4	1.36
LSBT_INV.02_SOCEA	0.331	-0.120	-0.327	0.123	3.7	2.8	88.0	87.4	0.61
LSBT_INV.02_5°CENT	0.330	-0.123	-0.321	0.130	9.1	7.0	88.9	87.4	1.50
LSBT_INV.02_ALE23	0.331	-0.120	-0.329	0.122	2.2	1.7	87.9	87.5	0.38
LSBT_INV.02_ALE28	0.247	-0.039	-0.244	0.041	3.0	2.3	100.1	99.1	1.03
LSBT_INV.02_CBOBE	0.330	-0.123	-0.325	0.127	4.8	3.7	88.2	87.4	0.78
LSBT_INV.02_CBOHO	0.332	-0.118	-0.322	0.125	9.3	7.2	88.9	87.4	1.57
LSBT_INV.02_CRSCCL	0.326	-0.134	-0.325	0.135	1.1	0.8	98.1	97.9	0.19
LSBT_INV.02_MAGAL	0.331	-0.120	-0.326	0.124	5.0	3.8	88.2	87.4	0.83
LSBT_INV.03_SOCEA	0.331	-0.120	-0.329	0.121	1.5	1.1	87.7	87.4	0.25
LSBT_INV.03_5°CENT	0.330	-0.123	-0.324	0.127	5.9	4.5	88.4	87.4	0.97
LSBT_INV.03_ALE23	0.331	-0.120	-0.329	0.121	1.5	1.1	87.7	87.5	0.24
LSBT_INV.03_ALE28	0.247	-0.039	-0.244	0.041	3.2	2.4	100.2	99.1	1.10
LSBT_INV.03_CBOBE	0.330	-0.123	-0.324	0.127	5.4	4.1	88.3	87.4	0.88
LSBT_INV.03_CBOHO	0.332	-0.118	-0.322	0.125	9.3	7.2	88.9	87.4	1.57
LSBT_INV.03_CRSCCL	0.326	-0.134	-0.324	0.135	1.5	1.1	98.2	97.9	0.26
LSBT_INV.03_MAGAL	0.331	-0.120	-0.328	0.122	3.1	2.4	87.9	87.4	0.52
LSBT_INV.04_SOCEA	0.331	-0.120	-0.330	0.121	0.9	0.7	87.6	87.4	0.16
LSBT_INV.04_5°CENT	0.330	-0.123	-0.326	0.126	4.1	3.2	88.1	87.4	0.68
LSBT_INV.04_ALE23	0.331	-0.120	-0.328	0.123	3.2	2.5	88.0	87.5	0.54
LSBT_INV.04_ALE28	0.247	-0.039	-0.243	0.041	3.6	2.7	100.4	99.1	1.26
LSBT_INV.04_CBOBE	0.330	-0.123	-0.325	0.126	4.3	3.3	88.1	87.4	0.72
LSBT_INV.04_CBOHO	0.332	-0.118	-0.323	0.125	8.4	6.5	88.8	87.4	1.42
LSBT_INV.04_CRSCCL	0.326	-0.134	-0.325	0.134	0.9	0.7	98.1	97.9	0.15
LSBT_INV.04_MAGAL	0.331	-0.120	-0.328	0.122	2.7	2.1	87.9	87.4	0.46

ID Ramal	Flujo Origen-Destino		Flujo Destino-Origen		Pérdidas		% Tensión Barra		Vd
	MW	Mvar	MW	Mvar	kW	kvar	Origen	Destino	% Caída en Vmag
LSBT_INV.05_SOCEA	0.331	-0.120	-0.329	0.122	2.3	1.8	87.8	87.4	0.39
LSBT_INV.05_5°CENT	0.330	-0.123	-0.327	0.125	2.5	2.0	87.8	87.4	0.42
LSBT_INV.05_ALE23	0.331	-0.120	-0.328	0.122	2.8	2.1	88.0	87.5	0.47
LSBT_INV.05_ALE28	0.247	-0.039	-0.244	0.041	3.0	2.3	100.2	99.1	1.04
LSBT_INV.05_CBOBE	0.330	-0.123	-0.326	0.126	3.8	2.9	88.0	87.4	0.63
LSBT_INV.05_CBOHO	0.332	-0.118	-0.322	0.125	9.1	7.0	88.9	87.4	1.54
LSBT_INV.05_CRSCCL	0.326	-0.134	-0.325	0.134	0.9	0.7	98.1	97.9	0.16
LSBT_INV.05_MAGAL	0.331	-0.120	-0.327	0.123	4.0	3.1	88.1	87.4	0.67
LSBT_INV.06_SOCEA	0.331	-0.120	-0.323	0.126	8.0	6.2	88.7	87.4	1.34
LSBT_INV.06_5°CENT	0.330	-0.123	-0.329	0.123	0.7	0.5	87.5	87.4	0.11
LSBT_INV.06_ALE23	0.331	-0.120	-0.327	0.123	3.6	2.8	88.1	87.5	0.61
LSBT_INV.06_ALE28	0.247	-0.039	-0.243	0.041	3.6	2.7	100.3	99.1	1.23
LSBT_INV.06_CBOBE	0.330	-0.123	-0.327	0.125	3.1	2.4	87.9	87.4	0.51
LSBT_INV.06_CBOHO	0.332	-0.118	-0.324	0.124	7.8	6.0	88.7	87.4	1.31
LSBT_INV.06_CRSCCL	0.326	-0.134	-0.324	0.135	1.8	1.3	98.2	97.9	0.31
LSBT_INV.06_MAGAL	0.331	-0.120	-0.327	0.123	4.3	3.3	88.1	87.4	0.71
LSBT_INV.07_SOCEA	0.331	-0.120	-0.323	0.126	7.8	6.0	88.7	87.4	1.30
LSBT_INV.07_5°CENT	0.330	-0.123	-0.328	0.124	1.9	1.4	87.7	87.4	0.31
LSBT_INV.07_ALE23	0.331	-0.120	-0.327	0.123	4.2	3.2	88.2	87.5	0.71
LSBT_INV.07_ALE28	0.247	-0.039	-0.244	0.041	2.8	2.1	100.1	99.1	0.97
LSBT_INV.07_CBOBE	0.330	-0.123	-0.328	0.125	2.3	1.7	87.8	87.4	0.38
LSBT_INV.07_CBOHO	0.332	-0.118	-0.325	0.123	6.1	4.7	88.4	87.4	1.02
LSBT_INV.07_CRSCCL	0.326	-0.134	-0.323	0.136	2.6	2.0	98.4	97.9	0.45
LSBT_INV.07_MAGAL	0.331	-0.120	-0.325	0.125	6.1	4.7	88.4	87.4	1.03
LSBT_INV.08_SOCEA	0.331	-0.120	-0.324	0.126	7.3	5.6	88.6	87.4	1.21
LSBT_INV.08_5°CENT	0.330	-0.123	-0.327	0.125	2.3	1.8	87.8	87.4	0.38
LSBT_INV.08_ALE23	0.331	-0.120	-0.326	0.124	4.8	3.7	88.3	87.5	0.80
LSBT_INV.08_ALE28	0.247	-0.039	-0.244	0.041	2.6	2.0	100.0	99.1	0.91
LSBT_INV.08_CBOBE	0.330	-0.123	-0.328	0.124	1.9	1.4	87.7	87.4	0.31
LSBT_INV.08_CBOHO	0.332	-0.118	-0.324	0.124	7.1	5.5	88.6	87.4	1.21
LSBT_INV.08_CRSCCL	0.326	-0.134	-0.323	0.135	2.2	1.7	98.3	97.9	0.38
LSBT_INV.08_MAGAL	0.331	-0.120	-0.326	0.124	5.0	3.9	88.2	87.4	0.84
LSBT_INV.09_SOCEA	0.331	-0.120	-0.324	0.125	7.0	5.4	88.6	87.4	1.17
LSBT_INV.09_5°CENT	0.330	-0.123	-0.327	0.125	2.8	2.2	87.9	87.4	0.47
LSBT_INV.09_ALE23	0.331	-0.120	-0.325	0.124	5.3	4.1	88.4	87.5	0.90
LSBT_INV.09_ALE28	0.247	-0.039	-0.244	0.041	2.8	2.1	100.1	99.1	0.98
LSBT_INV.09_CBOBE	0.330	-0.123	-0.327	0.125	2.6	2.0	87.9	87.4	0.44

ID Ramal	Flujo Origen-Destino		Flujo Destino-Origen		Pérdidas		% Tensión Barra		Vd % Caída en Vmag
	MW	Mvar	MW	Mvar	kW	kvar	Origen	Destino	
LSBT_INV.09_CBOHO	0.332	-0.118	-0.326	0.122	5.7	4.4	88.3	87.4	0.96
LSBT_INV.09_CRSCl	0.326	-0.134	-0.324	0.135	1.5	1.2	98.2	97.9	0.27
LSBT_INV.09_MAGAL	0.331	-0.120	-0.327	0.123	3.9	3.0	88.0	87.4	0.65
LSBT_INV.10_SOCEA	0.331	-0.120	-0.324	0.125	6.5	5.0	88.5	87.4	1.09
LSBT_INV.10_5°CENt	0.330	-0.123	-0.326	0.125	3.4	2.6	87.9	87.4	0.56
LSBT_INV.10_ALE23	0.331	-0.120	-0.325	0.125	6.3	4.8	88.5	87.5	1.05
LSBT_INV.10_ALE28	0.247	-0.039	-0.245	0.040	2.4	1.8	100.0	99.1	0.84
LSBT_INV.10_CBOBE	0.330	-0.123	-0.325	0.127	5.1	3.9	88.3	87.4	0.84
LSBT_INV.10_CBOHO	0.332	-0.118	-0.328	0.121	3.8	2.9	88.0	87.4	0.64
LSBT_INV.10_CRSCl	0.326	-0.134	-0.324	0.135	1.1	0.9	98.1	97.9	0.20
LSBT_INV.10_MAGAL	0.331	-0.120	-0.325	0.125	6.2	4.8	88.4	87.4	1.04
LSBT_INV.11_SOCEA	0.331	-0.120	-0.325	0.125	6.0	4.6	88.4	87.4	1.01
LSBT_INV.11_5°CENt	0.330	-0.123	-0.325	0.126	4.6	3.6	88.2	87.4	0.76
LSBT_INV.11_ALE23	0.331	-0.120	-0.324	0.125	6.9	5.3	88.6	87.5	1.16
LSBT_INV.11_ALE28	0.247	-0.039	-0.245	0.040	2.1	1.6	99.9	99.1	0.73
LSBT_INV.11_CBOBE	0.330	-0.123	-0.325	0.126	4.3	3.3	88.1	87.4	0.72
LSBT_INV.11_CBOHO	0.332	-0.118	-0.328	0.120	3.1	2.4	87.9	87.4	0.53
LSBT_INV.11_MAGAL	0.331	-0.120	-0.326	0.124	5.1	4.0	88.3	87.4	0.86
LSBT_INV.12_SOCEA	0.331	-0.120	-0.325	0.124	5.5	4.2	88.3	87.4	0.92
LSBT_INV.12_5°CENt	0.330	-0.123	-0.323	0.128	7.1	5.5	88.6	87.4	1.18
LSBT_INV.12_ALE23	0.331	-0.120	-0.323	0.126	7.6	5.8	88.8	87.5	1.27
LSBT_INV.12_ALE28	0.247	-0.039	-0.245	0.040	2.0	1.5	99.8	99.1	0.70
LSBT_INV.12_CBOBE	0.330	-0.123	-0.326	0.126	3.6	2.8	88.0	87.4	0.59
LSBT_INV.12_CBOHO	0.332	-0.118	-0.330	0.119	1.2	0.9	87.6	87.4	0.20
LSBT_INV.12_MAGAL	0.331	-0.120	-0.327	0.123	3.6	2.8	88.0	87.4	0.60
LSBT_INV.13_SOCEA	0.331	-0.120	-0.326	0.124	5.0	3.8	88.2	87.4	0.84
LSBT_INV.13_5°CENt	0.330	-0.123	-0.324	0.128	6.1	4.7	88.4	87.4	1.01
LSBT_INV.13_ALE23	0.331	-0.120	-0.322	0.127	8.5	6.5	88.9	87.5	1.41
LSBT_INV.13_ALE28	0.247	-0.039	-0.246	0.040	1.4	1.0	99.6	99.1	0.47
LSBT_INV.13_CBOBE	0.330	-0.123	-0.327	0.125	3.1	2.4	87.9	87.4	0.51
LSBT_INV.13_CBOHO	0.332	-0.118	-0.331	0.119	0.8	0.6	87.5	87.4	0.14
LSBT_INV.13_MAGAL	0.331	-0.120	-0.328	0.122	3.1	2.4	87.9	87.4	0.52
LSBT_INV.14_SOCEA	0.331	-0.120	-0.327	0.123	4.0	3.1	88.1	87.4	0.67
LSBT_INV.14_5°CENt	0.330	-0.123	-0.323	0.128	6.9	5.3	88.5	87.4	1.13
LSBT_INV.14_ALE23	0.331	-0.120	-0.322	0.127	9.1	7.0	89.0	87.5	1.51
LSBT_INV.14_ALE28	0.247	-0.039	-0.245	0.040	1.7	1.3	99.7	99.1	0.59
LSBT_INV.14_CBOBE	0.330	-0.123	-0.327	0.125	2.5	2.0	87.8	87.4	0.42

ID Ramal	Flujo Origen-Destino		Flujo Destino-Origen		Pérdidas		% Tensión Barra		Vd % Caída en Vmag
	MW	Mvar	MW	Mvar	kW	kvar	Origen	Destino	
LSBT_INV.14_CBOHO	0.332	-0.118	-0.328	0.121	3.9	3.0	88.0	87.4	0.66
LSBT_INV.14_MAGAL	0.331	-0.120	-0.327	0.123	3.3	2.5	87.9	87.4	0.55
LSBT_INV.15_ALE28	0.247	-0.039	-0.245	0.040	1.7	1.3	99.7	99.1	0.59
LSBT_INV.16_ALE28	0.247	-0.039	-0.245	0.040	1.7	1.3	99.7	99.1	0.59
LSBT_INV.17_ALE28	0.247	-0.039	-0.245	0.040	1.7	1.3	99.7	99.1	0.59
LSBT_INV.18_ALE28	0.247	-0.039	-0.245	0.040	1.7	1.3	99.7	99.1	0.59
LSMT_45KV(I)	25.665	-21.283	-25.653	21.206	12.1	-77.3	100.0	100.0	0.02
LSMT_45KV(II)	7.536	-2.559	-7.535	2.458	0.7	-101.2	100.0	100.0	0.00
LSMT_5OCEA	-4.500	2.128	4.510	-2.166	9.5	-37.7	89.5	89.6	0.12
LSMT_5CENT	-4.486	2.149	4.500	-2.202	13.4	-53.0	89.5	89.7	0.16
LSMT_ALE23	-4.496	2.101	4.511	-2.164	15.7	-62.5	89.5	89.7	0.19
LSMT_ALE28	-4.354	0.883	4.370	-1.007	15.5	-124.4	99.3	99.6	0.30
LSMT_CBOBE	-4.502	2.138	4.516	-2.191	13.5	-53.3	89.5	89.7	0.16
LSMT_CBOHO	-4.503	2.132	4.506	-2.147	3.7	-14.5	89.5	89.5	0.04
LSMT_CRSCl	-3.214	1.455	3.220	-1.526	5.4	-70.1	99.3	99.4	0.10
LSMT_MAGAL	-4.509	2.129	4.517	-2.161	8.1	-31.8	89.5	89.6	0.10
TRF.01_SET-Elev	26.996	-12.778	-26.625	20.194	370.8	7415.7	89.5	100.1	10.64
TRF.02_SET-Elev	7.568	-2.338	-7.563	2.565	5.0	227.2	99.3	100.1	0.82
TRF_5OCEA	-4.510	2.166	4.560	-1.736	50.6	429.7	89.6	87.4	2.21
TRF_5CENT	-4.500	2.202	4.550	-1.772	50.6	430.5	89.7	87.4	2.27
TRF_ALE23	-4.511	2.164	4.562	-1.735	50.5	429.1	89.7	87.5	2.20
TRF_ALE28	-4.370	1.007	4.402	-0.728	32.9	279.5	99.6	99.1	0.49
TRF_CBOBE	-4.516	2.191	4.567	-1.759	50.8	432.2	89.7	87.4	2.24
TRF_CBOHO	-4.506	2.147	4.557	-1.718	50.4	428.5	89.5	87.4	2.18
TRF_CRSCl	-3.220	1.526	3.241	-1.348	20.8	177.1	99.4	97.9	1.48
TRF_MAGAL	-4.517	2.161	4.568	-1.730	50.7	430.7	89.6	87.4	2.20
					2281.4	11492.8			

* Esta Línea de Transporte incluye Capacitores en Serie.

Informe Resumido de Alertas

Carga	% Ajustes de Alerta	
	<u>Crítico</u>	<u>Marginal</u>
Barra	100.0	95.0
Cable / Busway	100.0	95.0
Reactor	100.0	95.0
Línea	100.0	95.0
Transformador	100.0	95.0
Tabla	100.0	95.0
Dispositivo de Protección	100.0	95.0
Generador	100.0	95.0
Inversor /Cargador	100.0	95.0
<u>Tensión de Barra</u>		
Sobretensión	105.0	102.0
Baja Tensión	95.0	98.0
<u>Excitación del Generador</u>		
Sobreexcitado (Q Máx.)	100.0	95.0
Subexcitación (Q Min.)	100.0	

Informe Crítico

ID de Dispositivo	Tipo	Condición	Nominal/Límite	Unidad	Operativa	% Operativo	Tipo de Fase
Barra1	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.711	88.9	3-Phase
Barra1_SET-Elev.-Otero	Barra	Baja Tensión	30.000	kV	26.849	89.5	3-Phase
Barra10	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.702	87.8	3-Phase
Barra11	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.700	87.5	3-Phase
Barra12	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.702	87.7	3-Phase
Barra13	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.702	87.8	3-Phase
Barra14	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.703	87.9	3-Phase
Barra15	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.704	87.9	3-Phase
Barra16	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.705	88.2	3-Phase
Barra17	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.709	88.6	3-Phase
Barra18	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.707	88.4	3-Phase
Barra19	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.708	88.5	3-Phase
Barra2	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.705	88.1	3-Phase
Barra20	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.707	88.3	3-Phase
Barra21	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.704	88.0	3-Phase

Informe Crítico

ID de Dispositivo	Tipo	Condición	Nomimal/Límite	Unidad	Operativa	% Operativo	Tipo de Fase
Barra22	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.701	87.7	3-Phase
Barra23	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.700	87.6	3-Phase
Barra24	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.702	87.8	3-Phase
Barra25	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.710	88.7	3-Phase
Barra26	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.710	88.7	3-Phase
Barra27	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.709	88.6	3-Phase
Barra28	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.709	88.6	3-Phase
Barra29	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.708	88.5	3-Phase
Barra3	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.704	88.0	3-Phase
Barra30	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.707	88.4	3-Phase
Barra30KV_PWR-ST_5OCEA	Barra	Baja Tensión	30.000	kV	26.883	89.6	3-Phase
Barra30KV_PWR-ST_5CENT	Barra	Baja Tensión	30.000	kV	26.897	89.7	3-Phase
Barra30KV_PWR-ST_ALE23	Barra	Baja Tensión	30.000	kV	26.906	89.7	3-Phase
Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	Barra	Baja Tensión	30.000	kV	26.898	89.7	3-Phase
Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	Barra	Baja Tensión	30.000	kV	26.862	89.5	3-Phase
Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	Barra	Baja Tensión	30.000	kV	26.878	89.6	3-Phase
Barra31	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.707	88.3	3-Phase
Barra32	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.706	88.2	3-Phase
Barra33	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.705	88.1	3-Phase
Barra34	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.710	88.7	3-Phase
Barra35	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.706	88.2	3-Phase
Barra36	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.703	87.9	3-Phase
Barra37	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.703	87.9	3-Phase
Barra38	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.705	88.1	3-Phase
Barra39	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.705	88.1	3-Phase
Barra40	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.707	88.4	3-Phase
Barra41	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.706	88.2	3-Phase
Barra42	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.704	88.0	3-Phase
Barra43	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.707	88.4	3-Phase
Barra44	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.706	88.3	3-Phase
Barra45	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.704	88.0	3-Phase
Barra46	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.703	87.9	3-Phase
Barra47	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.704	87.9	3-Phase
Barra48	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.704	88.0	3-Phase
Barra49	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.703	87.9	3-Phase
Barra50	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.702	87.7	3-Phase

Informe Crítico

ID de Dispositivo	Tipo	Condición	Nomimal/Límite	Unidad	Operativa	% Operativo	Tipo de Fase
Barra51	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.704	88.0	3-Phase
Barra52	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.704	88.0	3-Phase
Barra53	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.705	88.1	3-Phase
Barra54	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.706	88.2	3-Phase
Barra55	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.706	88.3	3-Phase
Barra56	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.707	88.4	3-Phase
Barra57	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.708	88.5	3-Phase
Barra58	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.709	88.6	3-Phase
Barra59	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.710	88.8	3-Phase
Barra60	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.711	88.9	3-Phase
Barra61	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.712	89.0	3-Phase
Barra62	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.706	88.2	3-Phase
Barra63	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.706	88.3	3-Phase
Barra64	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.705	88.1	3-Phase
Barra65	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.704	88.0	3-Phase
Barra66	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.703	87.9	3-Phase
Barra67	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.702	87.8	3-Phase
Barra68	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.702	87.7	3-Phase
Barra69	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.703	87.9	3-Phase
Barra70	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.706	88.3	3-Phase
Barra71	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.705	88.1	3-Phase
Barra72	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.704	88.0	3-Phase
Barra73	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.703	87.9	3-Phase
Barra74	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.703	87.8	3-Phase
Barra75	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.711	88.8	3-Phase
Barra76	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.711	88.9	3-Phase
Barra77	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.711	88.9	3-Phase
Barra78	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.710	88.8	3-Phase
Barra79	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.711	88.9	3-Phase
Barra8	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.711	88.9	3-Phase
Barra80	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.709	88.7	3-Phase
Barra81	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.707	88.4	3-Phase
Barra82	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.709	88.6	3-Phase
Barra83	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.707	88.3	3-Phase
Barra84	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.704	88.0	3-Phase
Barra85	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.703	87.9	3-Phase

Informe Crítico

ID de Dispositivo	Tipo	Condición	Nominal/Límite	Unidad	Operativa	% Operativo	Tipo de Fase
Barra86	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.701	87.6	3-Phase
Barra87	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.700	87.5	3-Phase
Barra88	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.704	88.0	3-Phase
Barra9	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.707	88.4	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_5OCEA	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.699	87.4	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.699	87.4	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.699	87.4	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.699	87.4	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.699	87.4	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.700	87.5	3-Phase
INV.01_5OCEA	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	287.569	113.2	3-Phase
INV.01_5°CENT	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	285.622	112.4	3-Phase
INV.01_ALE23	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	288.505	113.6	3-Phase
INV.01_ALE28	Inversor	Sobrecarga	180.422	Amp	180.839	100.2	3-Phase
INV.01_CBOBE	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	288.657	113.6	3-Phase
INV.01_CBOHO	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	285.926	112.6	3-Phase
INV.01_CRSCl	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	258.674	101.8	3-Phase
INV.01_MAGAL	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	286.176	112.7	3-Phase
INV.02_5OCEA	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	288.565	113.6	3-Phase
INV.02_5°CENT	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	285.734	112.5	3-Phase
INV.02_ALE23	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	289.074	113.8	3-Phase
INV.02_CBOBE	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	287.972	113.4	3-Phase
INV.02_CBOHO	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	285.583	112.4	3-Phase
INV.02_CRSCl	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	258.867	101.9	3-Phase
INV.02_MAGAL	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	287.874	113.3	3-Phase
INV.03_5OCEA	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	289.763	114.1	3-Phase
INV.03_5°CENT	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	287.452	113.2	3-Phase
INV.03_ALE23	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	289.512	114.0	3-Phase
INV.03_CBOBE	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	287.647	113.2	3-Phase
INV.03_CBOHO	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	285.570	112.4	3-Phase
INV.03_CRSCl	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	258.674	101.8	3-Phase
INV.03_MAGAL	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	288.890	113.7	3-Phase
INV.04_5OCEA	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	290.068	114.2	3-Phase
INV.04_5°CENT	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	288.404	113.5	3-Phase
INV.04_ALE23	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	288.532	113.6	3-Phase
INV.04_CBOBE	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	288.195	113.5	3-Phase

Informe Crítico

ID de Dispositivo	Tipo	Condición	Nominal/Límite	Unidad	Operativa	% Operativo	Tipo de Fase
INV.04_CBOHO	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	286.066	112.6	3-Phase
INV.04_CRSCl	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	258.950	101.9	3-Phase
INV.04_MAGAL	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	289.107	113.8	3-Phase
INV.05_5OCEA	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	289.310	113.9	3-Phase
INV.05_5CENT	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	289.243	113.9	3-Phase
INV.05_ALE23	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	288.775	113.7	3-Phase
INV.05_CBOBE	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	288.472	113.6	3-Phase
INV.05_CBOHO	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	285.684	112.5	3-Phase
INV.05_CRSCl	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	258.932	101.9	3-Phase
INV.05_MAGAL	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	288.406	113.5	3-Phase
INV.06_5OCEA	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	286.199	112.7	3-Phase
INV.06_5CENT	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	290.263	114.3	3-Phase
INV.06_ALE23	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	288.303	113.5	3-Phase
INV.06_CBOBE	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	288.884	113.7	3-Phase
INV.06_CBOHO	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	286.413	112.8	3-Phase
INV.06_CRSCl	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	258.546	101.8	3-Phase
INV.06_MAGAL	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	288.259	113.5	3-Phase
INV.07_5OCEA	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	286.339	112.7	3-Phase
INV.07_5CENT	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	289.621	114.0	3-Phase
INV.07_ALE23	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	287.996	113.4	3-Phase
INV.07_CBOBE	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	289.313	113.9	3-Phase
INV.07_CBOHO	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	287.352	113.1	3-Phase
INV.07_CRSCl	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	258.165	101.6	3-Phase
INV.07_MAGAL	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	287.244	113.1	3-Phase
INV.08_5OCEA	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	286.608	112.8	3-Phase
INV.08_5CENT	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	289.364	113.9	3-Phase
INV.08_ALE23	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	287.691	113.3	3-Phase
INV.08_CBOBE	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	289.529	114.0	3-Phase
INV.08_CBOHO	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	286.763	112.9	3-Phase
INV.08_CRSCl	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	258.355	101.7	3-Phase
INV.08_MAGAL	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	287.848	113.3	3-Phase
INV.09_5OCEA	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	286.737	112.9	3-Phase
INV.09_5CENT	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	289.082	113.8	3-Phase
INV.09_ALE23	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	287.375	113.1	3-Phase
INV.09_CBOBE	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	289.111	113.8	3-Phase
INV.09_CBOHO	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	287.550	113.2	3-Phase

Informe Crítico

ID de Dispositivo	Tipo	Condición	Nominal/Límite	Unidad	Operativa	% Operativo	Tipo de Fase
INV.09_CRSCL	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	258.647	101.8	3-Phase
INV.09_MAGAL	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	288.473	113.6	3-Phase
INV.10_5OCEA	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	287.008	113.0	3-Phase
INV.10_5°CENT	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	288.801	113.7	3-Phase
INV.10_ALE23	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	286.880	112.9	3-Phase
INV.10_ALE28	Inversor	Sobrecarga	180.422	Amp	180.484	100.0	3-Phase
INV.10_CBOBE	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	287.777	113.3	3-Phase
INV.10_CBOHO	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	288.608	113.6	3-Phase
INV.10_CRSCL	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	258.840	101.9	3-Phase
INV.10_MAGAL	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	287.205	113.1	3-Phase
INV.11_5OCEA	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	287.281	113.1	3-Phase
INV.11_5°CENT	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	288.115	113.4	3-Phase
INV.11_ALE23	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	286.518	112.8	3-Phase
INV.11_ALE28	Inversor	Sobrecarga	180.422	Amp	180.670	100.1	3-Phase
INV.11_CBOBE	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	288.195	113.5	3-Phase
INV.11_CBOHO	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	288.976	113.8	3-Phase
INV.11_MAGAL	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	287.782	113.3	3-Phase
INV.12_5OCEA	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	287.556	113.2	3-Phase
INV.12_5°CENT	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	286.774	112.9	3-Phase
INV.12_ALE23	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	286.160	112.7	3-Phase
INV.12_ALE28	Inversor	Sobrecarga	180.422	Amp	180.724	100.2	3-Phase
INV.12_CBOBE	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	288.604	113.6	3-Phase
INV.12_CBOHO	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	290.041	114.2	3-Phase
INV.12_MAGAL	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	288.621	113.6	3-Phase
INV.13_5OCEA	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	287.833	113.3	3-Phase
INV.13_5°CENT	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	287.323	113.1	3-Phase
INV.13_ALE23	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	285.703	112.5	3-Phase
INV.13_ALE28	Inversor	Sobrecarga	180.422	Amp	181.155	100.4	3-Phase
INV.13_CBOBE	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	288.884	113.7	3-Phase
INV.13_CBOHO	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	290.266	114.3	3-Phase
INV.13_MAGAL	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	288.904	113.7	3-Phase
INV.14_5OCEA	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	288.391	113.5	3-Phase
INV.14_5°CENT	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	286.927	113.0	3-Phase
INV.14_ALE23	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	285.376	112.4	3-Phase
INV.14_ALE28	Inversor	Sobrecarga	180.422	Amp	180.924	100.3	3-Phase
INV.14_CBOBE	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	289.165	113.8	3-Phase

Informe Crítico

ID de Dispositivo	Tipo	Condición	Nomimal/Límite	Unidad	Operativa	% Operativo	Tipo de Fase
INV.14_CBOHO	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	288.554	113.6	3-Phase
INV.14_MAGAL	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	288.782	113.7	3-Phase
INV.15_ALE28	Inversor	Sobrecarga	180.422	Amp	180.924	100.3	3-Phase
INV.16_ALE28	Inversor	Sobrecarga	180.422	Amp	180.924	100.3	3-Phase
INV.17_ALE28	Inversor	Sobrecarga	180.422	Amp	180.924	100.3	3-Phase
INV.18_ALE28	Inversor	Sobrecarga	180.422	Amp	180.924	100.3	3-Phase
TRF.01_SET-Elev	Transformador	Sobrecarga	15.000	MVA	33.417	222.8	3-Phase

Informe Marginal

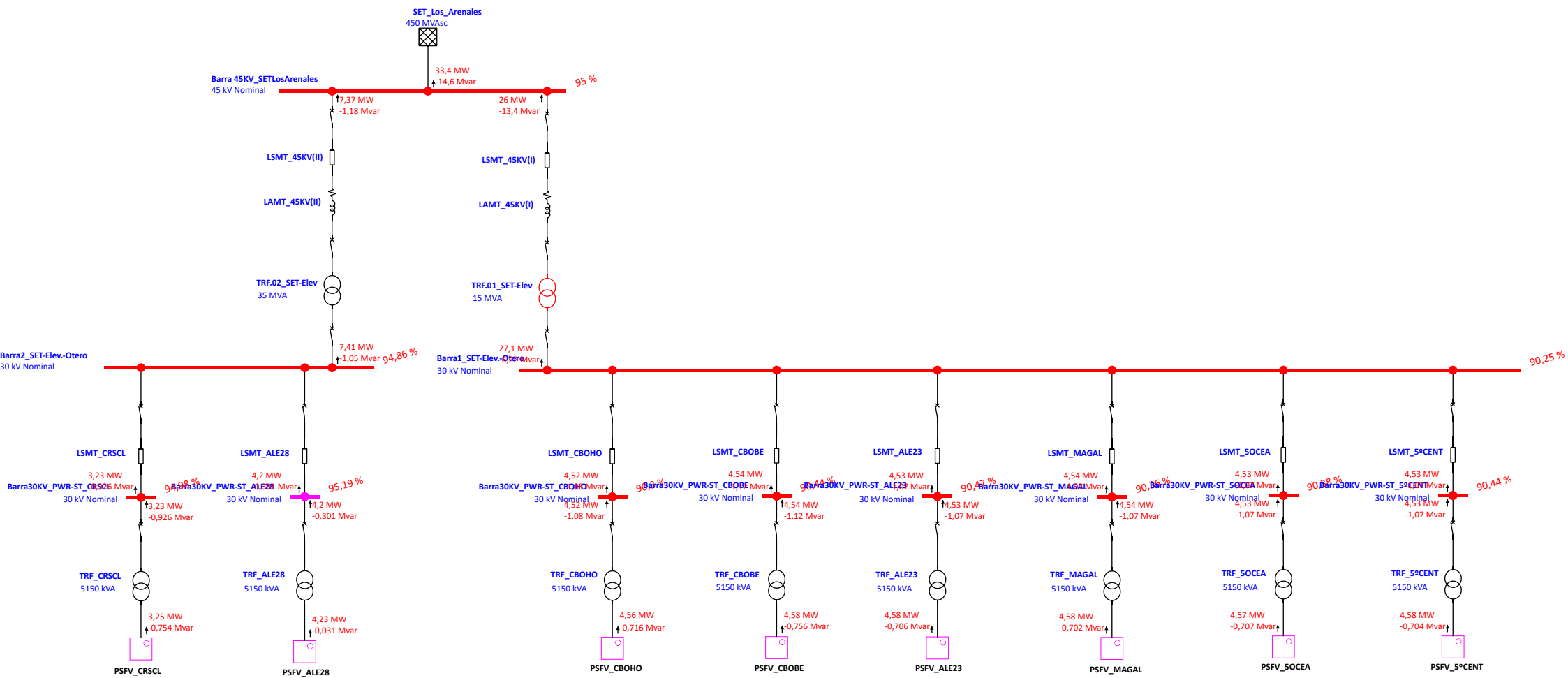
ID de Dispositivo	Tipo	Condición	Nomimal/Límite	Unidad	Operativa	% Operativo	Tipo de Fase
BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.783	97.9	3-Phase
INV.02_ALE28	Inversor	Sobrecarga	180.422	Amp	180.138	99.8	3-Phase
INV.03_ALE28	Inversor	Sobrecarga	180.422	Amp	180.014	99.8	3-Phase
INV.04_ALE28	Inversor	Sobrecarga	180.422	Amp	179.732	99.6	3-Phase
INV.05_ALE28	Inversor	Sobrecarga	180.422	Amp	180.121	99.8	3-Phase
INV.06_ALE28	Inversor	Sobrecarga	180.422	Amp	179.773	99.6	3-Phase
INV.07_ALE28	Inversor	Sobrecarga	180.422	Amp	180.251	99.9	3-Phase
INV.08_ALE28	Inversor	Sobrecarga	180.422	Amp	180.347	100.0	3-Phase
INV.09_ALE28	Inversor	Sobrecarga	180.422	Amp	180.233	99.9	3-Phase
TRF_5OCEA	Transformador	Sobrecarga	5.150	MVA	5.003	97.1	3-Phase
TRF_5°CENT	Transformador	Sobrecarga	5.150	MVA	5.010	97.3	3-Phase
TRF_ALE23	Transformador	Sobrecarga	5.150	MVA	5.004	97.2	3-Phase
TRF_CBOBE	Transformador	Sobrecarga	5.150	MVA	5.019	97.5	3-Phase
TRF_CBOHO	Transformador	Sobrecarga	5.150	MVA	4.991	96.9	3-Phase
TRF_MAGAL	Transformador	Sobrecarga	5.150	MVA	5.007	97.2	3-Phase

Resumen de Totales de Generación, Carga, y Demanda

	MW	Mvar	MVA	% FP
Fuente (Barras tipo Swing):	-33.188	23.664	40.760	81.42 Leading
Fuente (Barras tipo No-Swing):	35.470	-12.171	37.500	94.59 Leading
Demanda Total:	2.281	11.493	11.717	19.47 Lagging
Total Carga Motor:	0.000	0.000	0.000	
Total Carga Estática:	0.000	0.000	0.000	
Total Cargas I Constante:	0.000	0.000	0.000	
Total Carga Genérica:	0.000	0.000	0.000	
Pérdidas Aparentes:	2.281	11.493		
Divergencia del Sistema:	0.000	0.000		
Número de Iteraciones: 5				

10.2.1.1.3 Máxima Potencia de Generación con U_{BC} a 0,95 (p.u.)

Diagrama Unifilar - OLV1 (Análisis de Flujo de Carga)



Proyecto:

Ubicación:

Contrato:

Ingeniero:

Nombre de fichero:

ETAP

21.0.2C

Caso de Estudio: Vmin

PSFVs_Cluster_La_Plata_v01

Página:

Fecha:

SN:

Revisión:

Config.:

1

29-05-2025

INCOSA-01

FC_caso3

Normal

Programa Analizador de Transitorios Eléctricos

Análisis Flujo de Carga

Categoría de Carga (1):

Diseño

Categoría de Generación (3):

Vmin

Factor de Diversidad de Carga:

Ninguno

	Barra Infinita	V-Control	Carga	Total			
Número de Barras:	1	0	134	135			

	XFMR2	XFMR3	Reactor	Línea/Cable/ Busway	Impedancia	DP-Enlace	Total
Número de Ramales:	10	0	0	124	0	0	134

Método de Solución:

No. de Iteración Máximo:

Precisión de Solución:

Frecuencia del Sistema:

Sistema de Unidades:

Nombre de fichero de Proyecto:

Nombre fichero de Salida:

Método Newton-Raphson Adaptativo

99

0.0001000

50.00 Hz

Metric

PSFVs_Cluster_La_Plata_v01

C:\Users\pcarmonam\Desktop\Cluster la Plata\Untitled.Ifr

Proyecto:

Ubicación:

Contrato:

Ingeniero:

Nombre de fichero:

ETAP

21.0.2C

Caso de Estudio: Vmin

Página:

Fecha:

SN:

Revisión:

Config.:

2

29-05-2025

INCOSA-01

FC_caso3

Normal

Ajustes

Tolerancia	Aplicar Ajustes	Individual /Global	Porcentaje
Impedancia Transformador:	Si	Individual	
Impedancia de Reactor:	Si	Individual	
Resistencia Relé Protección Sobrecarga	No		
Longitud de Línea de Transporte:	No		
Longitud Cable / Busway:	No		
Corrección de Temperatura	Aplicar Ajustes	Individual /Global	Grados C
Resistencia de Línea de Transporte:	Si	Individual	
Resistencia Cable / Busway:	Si	Individual	

Datos de Entrada de Barra

Barra			Tensión Inicial		Carga							
					kVA Constante		Z Constante		I Constante		Genérico	
ID	kV	Sub-sist	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar
Barra1	0.800	1	100.0	0.0								
Barra1_SET-Elev.-Otero	30.000	1	100.0	0.0								
Barra2	0.800	1	100.0	0.0								
Barra2_SET-Elev.-Otero	30.000	1	100.0	0.0								
Barra3	0.800	1	100.0	0.0								
Barra4	45.000	1	100.0	0.0								
Barra5	45.000	1	100.0	0.0								
Barra6	45.000	1	100.0	0.0								
Barra7	45.000	1	100.0	0.0								
Barra8	0.800	1	100.0	0.0								
Barra9	0.800	1	100.0	0.0								
Barra10	0.800	1	100.0	0.0								
Barra11	0.800	1	100.0	0.0								
Barra12	0.800	1	100.0	0.0								
Barra13	0.800	1	100.0	0.0								
Barra14	0.800	1	100.0	0.0								
Barra15	0.800	1	100.0	0.0								
Barra16	0.800	1	100.0	0.0								
Barra17	0.800	1	100.0	0.0								
Barra18	0.800	1	100.0	0.0								
Barra19	0.800	1	100.0	0.0								
Barra20	0.800	1	100.0	0.0								
Barra21	0.800	1	100.0	0.0								
Barra22	0.800	1	100.0	0.0								
Barra23	0.800	1	100.0	0.0								
Barra24	0.800	1	100.0	0.0								
Barra25	0.800	1	100.0	0.0								
Barra26	0.800	1	100.0	0.0								
Barra27	0.800	1	100.0	0.0								
Barra28	0.800	1	100.0	0.0								
Barra29	0.800	1	100.0	0.0								
Barra30	0.800	1	100.0	0.0								
Barra30KV_PWR-ST_5OCEA	30.000	1	100.0	0.0								

Carga												
Barra			Tensión Inicial		kVA Constante		Z Constante		I Constante		Genérico	
ID	kV	Sub-sist	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar
Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	30.000	1	100.0	0.0								
Barra30KV_PWR-ST_ALE23	30.000	1	100.0	0.0								
Barra30KV_PWR-ST_ALE28	30.000	1	100.0	0.0								
Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	30.000	1	100.0	0.0								
Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	30.000	1	100.0	0.0								
Barra30KV_PWR-ST_CRSCCL	30.000	1	100.0	0.0								
Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	30.000	1	100.0	0.0								
Barra31	0.800	1	100.0	0.0								
Barra32	0.800	1	100.0	0.0								
Barra33	0.800	1	100.0	0.0								
Barra34	0.800	1	100.0	0.0								
Barra35	0.800	1	100.0	0.0								
Barra36	0.800	1	100.0	0.0								
Barra37	0.800	1	100.0	0.0								
Barra38	0.800	1	100.0	0.0								
Barra39	0.800	1	100.0	0.0								
Barra40	0.800	1	100.0	0.0								
Barra41	0.800	1	100.0	0.0								
Barra42	0.800	1	100.0	0.0								
Barra43	0.800	1	100.0	0.0								
Barra44	0.800	1	100.0	0.0								
Barra45	0.800	1	100.0	0.0								
Barra 45KV_SETLosArenales	45.000	1	95.0	0.0								
Barra46	0.800	1	100.0	0.0								
Barra47	0.800	1	100.0	0.0								
Barra48	0.800	1	100.0	0.0								
Barra49	0.800	1	100.0	0.0								
Barra50	0.800	1	100.0	0.0								
Barra51	0.800	1	100.0	0.0								
Barra52	0.800	1	100.0	0.0								
Barra53	0.800	1	100.0	0.0								
Barra54	0.800	1	100.0	0.0								
Barra55	0.800	1	100.0	0.0								
Barra56	0.800	1	100.0	0.0								
Barra57	0.800	1	100.0	0.0								

Carga												
Barra			Tensión Inicial		kVA Constante		Z Constante		I Constante		Genérico	
ID	kV	Sub-sist	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar
Barra58	0.800	1	100.0	0.0								
Barra59	0.800	1	100.0	0.0								
Barra60	0.800	1	100.0	0.0								
Barra61	0.800	1	100.0	0.0								
Barra62	0.800	1	100.0	0.0								
Barra63	0.800	1	100.0	0.0								
Barra64	0.800	1	100.0	0.0								
Barra65	0.800	1	100.0	0.0								
Barra66	0.800	1	100.0	0.0								
Barra67	0.800	1	100.0	0.0								
Barra68	0.800	1	100.0	0.0								
Barra69	0.800	1	100.0	0.0								
Barra70	0.800	1	100.0	0.0								
Barra71	0.800	1	100.0	0.0								
Barra72	0.800	1	100.0	0.0								
Barra73	0.800	1	100.0	0.0								
Barra74	0.800	1	100.0	0.0								
Barra75	0.800	1	100.0	0.0								
Barra76	0.800	1	100.0	0.0								
Barra77	0.800	1	100.0	0.0								
Barra78	0.800	1	100.0	0.0								
Barra79	0.800	1	100.0	0.0								
Barra80	0.800	1	100.0	0.0								
Barra81	0.800	1	100.0	0.0								
Barra82	0.800	1	100.0	0.0								
Barra83	0.800	1	100.0	0.0								
Barra84	0.800	1	100.0	0.0								
Barra85	0.800	1	100.0	0.0								
Barra86	0.800	1	100.0	0.0								
Barra87	0.800	1	100.0	0.0								
Barra88	0.800	1	100.0	0.0								
Barra89	0.800	1	100.0	0.0								
Barra90	0.800	1	100.0	0.0								
Barra91	0.800	1	100.0	0.0								
Barra92	0.800	1	100.0	0.0								

Proyecto:

ETAP

Página: 6

Ubicación:

21.0.2C

Fecha: 29-05-2025

Contrato:

SN: INCOSA-01

Ingeniero:

Caso de Estudio: V_{min}

Revisión: FC_caso3

Nombre de fichero: PSFVs_Cluster_La_Plata_v01

Config.: Normal

[illegible]

Barra de Generación				Tensión		Generación			Límites Mvar	
ID	kV	Tipo	Sub-sist	% Mag.	Ángulo	MW	Mvar	% FP	Max	Min
Barra1	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra2	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra3	0.800		1	100.0	0.0	0.330	0.000	100.0		
Barra8	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra9	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra10	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra11	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra12	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra13	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra14	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra15	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra16	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra17	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra18	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra19	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra20	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra21	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra22	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra23	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra24	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra25	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra26	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra27	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra28	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra29	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra30	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra31	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra32	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra33	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra34	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra35	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra36	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra37	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra38	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra39	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra40	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra41	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		

Barra de Generación				Tensión		Generación			Límites Mvar	
ID	kV	Tipo	Sub-sist	% Mag.	Ángulo	MW	Mvar	% FP	Max	Min
Barra42	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra43	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra44	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra45	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra 45KV_SETLosArenales	45.000	Barra Infinita	1	95.0	0.0					
Barra46	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra47	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra48	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra49	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra50	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra51	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra52	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra53	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra54	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra55	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra56	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra57	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra58	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra59	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra60	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra61	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra62	0.800		1	100.0	0.0	0.330	0.000	100.0		
Barra63	0.800		1	100.0	0.0	0.330	0.000	100.0		
Barra64	0.800		1	100.0	0.0	0.330	0.000	100.0		
Barra65	0.800		1	100.0	0.0	0.330	0.000	100.0		
Barra66	0.800		1	100.0	0.0	0.330	0.000	100.0		
Barra67	0.800		1	100.0	0.0	0.330	0.000	100.0		
Barra68	0.800		1	100.0	0.0	0.330	0.000	100.0		
Barra69	0.800		1	100.0	0.0	0.330	0.000	100.0		
Barra70	0.800		1	100.0	0.0	0.330	0.000	100.0		
Barra71	0.800		1	100.0	0.0	0.330	0.000	100.0		
Barra72	0.800		1	100.0	0.0	0.330	0.000	100.0		
Barra73	0.800		1	100.0	0.0	0.330	0.000	100.0		
Barra74	0.800		1	100.0	0.0	0.330	0.000	100.0		
Barra75	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra76	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra77	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		

Barra de Generación				Tensión		Generación			Límites Mvar	
ID	kV	Tipo	Sub-sist	% Mag.	Ángulo	MW	Mvar	% FP	Max	Min
Barra78	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra79	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra80	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra81	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra82	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra83	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra84	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra85	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra86	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra87	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra88	0.800		1	100.0	0.0	0.331	0.000	100.0		
Barra89	0.800		1	100.0	0.0	0.237	0.000	100.0		
Barra90	0.800		1	100.0	0.0	0.237	0.000	100.0		
Barra91	0.800		1	100.0	0.0	0.237	0.000	100.0		
Barra92	0.800		1	100.0	0.0	0.237	0.000	100.0		
Barra93	0.800		1	100.0	0.0	0.237	0.000	100.0		
Barra94	0.800		1	100.0	0.0	0.237	0.000	100.0		
Barra95	0.800		1	100.0	0.0	0.237	0.000	100.0		
Barra96	0.800		1	100.0	0.0	0.237	0.000	100.0		
Barra97	0.800		1	100.0	0.0	0.237	0.000	100.0		
Barra98	0.800		1	100.0	0.0	0.237	0.000	100.0		
Barra99	0.800		1	100.0	0.0	0.237	0.000	100.0		
Barra100	0.800		1	100.0	0.0	0.237	0.000	100.0		
Barra101	0.800		1	100.0	0.0	0.237	0.000	100.0		
Barra102	0.800		1	100.0	0.0	0.237	0.000	100.0		
Barra103	0.800		1	100.0	0.0	0.326	0.000	100.0		
Barra104	0.800		1	100.0	0.0	0.326	0.000	100.0		
Barra105	0.800		1	100.0	0.0	0.326	0.000	100.0		
Barra106	0.800		1	100.0	0.0	0.326	0.000	100.0		
Barra107	0.800		1	100.0	0.0	0.326	0.000	100.0		
Barra108	0.800		1	100.0	0.0	0.326	0.000	100.0		
Barra109	0.800		1	100.0	0.0	0.326	0.000	100.0		
Barra110	0.800		1	100.0	0.0	0.326	0.000	100.0		
Barra111	0.800		1	100.0	0.0	0.326	0.000	100.0		
Barra112	0.800		1	100.0	0.0	0.326	0.000	100.0		
Barra113	0.800		1	100.0	0.0	0.237	0.000	100.0		
Barra114	0.800		1	100.0	0.0	0.237	0.000	100.0		

Barra de Generación				Tensión		Generación			Límites Mvar	
ID	kV	Tipo	Sub-sist	% Mag.	Ángulo	MW	Mvar	% FP	Max	Min
Barra115	0.800		1	100.0	0.0	0.237	0.000	100.0		
Barra116	0.800		1	100.0	0.0	0.237	0.000	100.0		
						35.329	0.000			

Datos Entrada Línea/Cable/Busway

ohmios o siemens/1000 m por Conductor (Cable) o por Fase (Línea/Busway)									
Línea/Cable/Busway		Longitud							
ID	Librería	Tamaño	Adj. (m)	% Tol.	#/Fase	T (°C)	R	X	Y
LSBT_INV.01_SOCEA	1,0NALN1	400	222.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.01_5°CENT	1,0NALN1	400	383.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.01_ALE23	1,0NALN1	400	132.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.01_ALE28	1,0NALN1	400	190.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.01_CBOBE	1,0NALN1	400	140.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.01_CBOHO	1,0NALN1	400	356.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.01_CRSCCL	1,0NALN1	400	74.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.01_MAGAL	1,0NALN1	400	332.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.02_SOCEA	1,0NALN1	400	147.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.02_5°CENT	1,0NALN1	400	374.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.02_ALE23	1,0NALN1	400	90.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.02_ALE28	1,0NALN1	400	307.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.02_CBOBE	1,0NALN1	400	192.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.02_CBOHO	1,0NALN1	400	383.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.02_CRSCCL	1,0NALN1	400	53.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.02_MAGAL	1,0NALN1	400	201.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.03_SOCEA	1,0NALN1	400	59.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.03_5°CENT	1,0NALN1	400	238.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.03_ALE23	1,0NALN1	400	58.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.03_ALE28	1,0NALN1	400	328.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.03_CBOBE	1,0NALN1	400	217.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.03_CBOHO	1,0NALN1	400	384.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.03_CRSCCL	1,0NALN1	400	74.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.03_MAGAL	1,0NALN1	400	125.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.04_SOCEA	1,0NALN1	400	37.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.04_5°CENT	1,0NALN1	400	165.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.04_ALE23	1,0NALN1	400	130.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.04_ALE28	1,0NALN1	400	376.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.04_CBOBE	1,0NALN1	400	175.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.04_CBOHO	1,0NALN1	400	345.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.04_CRSCCL	1,0NALN1	400	44.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.04_MAGAL	1,0NALN1	400	109.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.05_SOCEA	1,0NALN1	400	92.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.05_5°CENT	1,0NALN1	400	102.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678

ohmios o siemens/1000 m por Conductor (Cable) o por Fase (Línea/Busway)									
Línea/Cable/Busway		Longitud							
ID	Librería	Tamaño	Adj. (m)	% Tol.	#/Fase	T (°C)	R	X	Y
LSBT_INV.05_ALE23	1,0NALN1	400	112.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.05_ALE28	1,0NALN1	400	310.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.05_CBOBE	1,0NALN1	400	154.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.05_CBOHO	1,0NALN1	400	375.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.05_CRSCl	1,0NALN1	400	46.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.05_MAGAL	1,0NALN1	400	161.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.06_SOCEA	1,0NALN1	400	328.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.06_5°CENt	1,0NALN1	400	27.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.06_ALE23	1,0NALN1	400	147.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.06_ALE28	1,0NALN1	400	369.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.06_CBOBE	1,0NALN1	400	123.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.06_CBOHO	1,0NALN1	400	318.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.06_CRSCl	1,0NALN1	400	88.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.06_MAGAL	1,0NALN1	400	172.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.07_SOCEA	1,0NALN1	400	317.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.07_5°CENt	1,0NALN1	400	74.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.07_ALE23	1,0NALN1	400	170.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.07_ALE28	1,0NALN1	400	288.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.07_CBOBE	1,0NALN1	400	91.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.07_CBOHO	1,0NALN1	400	246.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.07_CRSCl	1,0NALN1	400	130.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.07_MAGAL	1,0NALN1	400	249.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.08_SOCEA	1,0NALN1	400	296.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.08_5°CENt	1,0NALN1	400	93.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.08_ALE23	1,0NALN1	400	193.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.08_ALE28	1,0NALN1	400	272.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.08_CBOBE	1,0NALN1	400	75.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.08_CBOHO	1,0NALN1	400	291.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.08_CRSCl	1,0NALN1	400	109.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.08_MAGAL	1,0NALN1	400	203.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.09_SOCEA	1,0NALN1	400	286.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.09_5°CENt	1,0NALN1	400	114.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.09_ALE23	1,0NALN1	400	217.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.09_ALE28	1,0NALN1	400	291.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.09_CBOBE	1,0NALN1	400	106.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.09_CBOHO	1,0NALN1	400	231.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678

ohmios o siemens/1000 m por Conductor (Cable) o por Fase (Línea/Busway)									
Línea/Cable/Busway		Longitud							
ID	Librería	Tamaño	Adj. (m)	% Tol.	#/Fase	T (°C)	R	X	Y
LSBT_INV.09_CRSCl	1,0NALN1	400	77.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.09_MAGAL	1,0NALN1	400	156.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.10_SOCEA	1,0NALN1	400	265.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.10_5°CENT	1,0NALN1	400	135.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.10_ALE23	1,0NALN1	400	255.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.10_ALE28	1,0NALN1	400	249.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.10_CBOBE	1,0NALN1	400	207.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.10_CBOHO	1,0NALN1	400	152.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.10_CRSCl	1,0NALN1	400	56.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.10_MAGAL	1,0NALN1	400	252.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.11_SOCEA	1,0NALN1	400	244.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.11_5°CENT	1,0NALN1	400	187.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.11_ALE23	1,0NALN1	400	283.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.11_ALE28	1,0NALN1	400	218.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.11_CBOBE	1,0NALN1	400	175.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.11_CBOHO	1,0NALN1	400	125.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.11_MAGAL	1,0NALN1	400	208.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.12_SOCEA	1,0NALN1	400	223.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.12_5°CENT	1,0NALN1	400	291.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.12_ALE23	1,0NALN1	400	311.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.12_ALE28	1,0NALN1	400	209.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.12_CBOBE	1,0NALN1	400	144.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.12_CBOHO	1,0NALN1	400	48.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.12_MAGAL	1,0NALN1	400	145.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.13_SOCEA	1,0NALN1	400	202.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.13_5°CENT	1,0NALN1	400	248.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.13_ALE23	1,0NALN1	400	347.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.13_ALE28	1,0NALN1	400	138.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.13_CBOBE	1,0NALN1	400	123.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.13_CBOHO	1,0NALN1	400	32.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.13_MAGAL	1,0NALN1	400	124.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.14_SOCEA	1,0NALN1	400	160.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.14_5°CENT	1,0NALN1	400	279.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.14_ALE23	1,0NALN1	400	373.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.14_ALE28	1,0NALN1	400	176.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.14_CBOBE	1,0NALN1	400	102.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678

ohmios o siemens/1000 m por Conductor (Cable) o por Fase (Línea/Busway)									
Línea/Cable/Busway		Longitud							
ID	Librería	Tamaño	Adj. (m)	% Tol.	#/Fase	T (°C)	R	X	Y
LSBT_INV.14_CBOHO	1,0NALN1	400	156.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.14_MAGAL	1,0NALN1	400	133.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.15_ALE28	1,0NALN1	400	176.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.16_ALE28	1,0NALN1	400	176.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.17_ALE28	1,0NALN1	400	176.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.18_ALE28	1,0NALN1	400	176.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSMT_5OCEA	30NALN1	150	1096.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LSMT_5°CENT	30NALN1	150	1539.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LSMT_45KV(I)	45NALN1	800	441.0	0.0	1	75	0.050009	0.104597	0.0001149
LSMT_45KV(II)	45NALN1	800	441.0	0.0	1	75	0.050009	0.104597	0.0001149
LSMT_ALE23	30NALN1	150	1814.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LSMT_ALE28	30NALN1	150	2754.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LSMT_CBOBE	30NALN1	150	1548.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LSMT_CBOHO	30NALN1	150	422.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LSMT_CRSCl	30NALN1	150	1519.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LSMT_MAGAL	30NALN1	150	924.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LAMT_45KV(I)		181,	7163.0	0.0	1	75	0.243907	0.286707	0.0000027
LAMT_45KV(II)		181,	7163.0	0.0	2	75	0.121957	0.226777	0.0000039

Resistencias de Línea / Cable / Busway están listadas a las temperaturas especificadas.

Proyecto:	ETAP	Página:	15
Ubicación:	21.0.2C	Fecha:	29-05-2025
Contrato:		SN:	INCOSA-01
Ingeniero:	Caso de Estudio: Vmin	Revisión:	FC_caso3
Nombre de fichero:	PSFVs_Cluster_La_Plata_v01	Config.:	Normal

Datos de Entrada de Transformador de 2 Devanados

Transformador		Nomimal					Z variación			% Ajuste Toma		Ajustado	Desfase	
ID	Fase	MVA	kV Prim.	kV Sec.	% Z1	X1/R1	+ 5%	- 5%	% Tol.	Prim.	Sec.	% Z	Tipo	Ángulo
TRF.01_SET-Elev	Trifásico	15.000	45.000	30.000	10.00	20.00	0	0	0	0	0	10.0000	Dyn	0.000
TRF.02_SET-Elev	Trifásico	35.000	45.000	30.000	12.50	45.00	0	0	0	0	0	12.5000	Dyn	0.000
TRF_SOCEA	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000
TRF_5°CENT	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000
TRF_ALE23	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000
TRF_ALE28	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000
TRF_CBOBE	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000
TRF_CBOHO	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000
TRF_CRSCCL	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000
TRF_MAGAL	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000

Conexiones de Ramal

Circuito/Rama		ID Barra Conectada		% Impedancia Sec. Pos., Base 100 MVA			
ID	Tipo	Barra Origen	Barra Destino	R	X	Z	Y
TRF.01_SET-Elev	2W XFMR	Barra7	Barra1_SET-Elev.-Otero	3.33	66.58	66.67	
TRF.02_SET-Elev	2W XFMR	Barra4	Barra2_SET-Elev.-Otero	0.79	35.71	35.71	
TRF_5OCEA	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_5OCEA	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	16.22	137.88	138.83	
TRF_5°CENT	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	16.22	137.88	138.83	
TRF_ALE23	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_ALE23	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	16.22	137.88	138.83	
TRF_ALE28	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_ALE28	BarraBT_PWR-ST_ALE28	16.22	137.88	138.83	
TRF_CBOBE	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	16.22	137.88	138.83	
TRF_CBOHO	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	16.22	137.88	138.83	
TRF_CRSCCL	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_CRSCCL	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	16.22	137.88	138.83	
TRF_MAGAL	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	16.22	137.88	138.83	
LSBT_INV.01_5OCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	Barra20	345.09	267.29	436.50	0.0000380
LSBT_INV.01_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra1	595.36	461.14	753.06	0.0000656
LSBT_INV.01_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra48	205.19	158.93	259.54	0.0000226
LSBT_INV.01_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra89	295.35	228.76	373.58	0.0000326
LSBT_INV.01_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra3	217.62	168.56	275.27	0.0000240
LSBT_INV.01_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra75	553.39	428.63	699.97	0.0000610
LSBT_INV.01_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra103	115.03	89.10	145.50	0.0000127
LSBT_INV.01_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra34	516.08	399.73	652.78	0.0000569
LSBT_INV.02_5OCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	Barra21	228.51	176.99	289.03	0.0000252
LSBT_INV.02_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra8	581.37	450.30	735.36	0.0000641
LSBT_INV.02_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra49	139.90	108.36	176.96	0.0000154
LSBT_INV.02_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra90	477.22	369.63	603.63	0.0000526
LSBT_INV.02_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra62	298.46	231.17	377.51	0.0000329
LSBT_INV.02_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra76	595.36	461.14	753.06	0.0000656
LSBT_INV.02_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra104	82.39	63.81	104.21	0.0000091
LSBT_INV.02_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra35	312.45	242.01	395.21	0.0000344
LSBT_INV.03_5OCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	Barra22	91.71	71.04	116.01	0.0000101
LSBT_INV.03_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra9	369.96	286.55	467.96	0.0000408
LSBT_INV.03_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra50	90.16	69.83	114.04	0.0000099
LSBT_INV.03_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra91	509.86	394.92	644.92	0.0000562
LSBT_INV.03_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra63	337.32	261.27	426.67	0.0000372
LSBT_INV.03_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra77	596.91	462.34	755.02	0.0000658
LSBT_INV.03_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra105	115.03	89.10	145.50	0.0000127
LSBT_INV.03_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra36	194.31	150.50	245.78	0.0000214
LSBT_INV.04_5OCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	Barra23	57.51	44.55	72.75	0.0000063
LSBT_INV.04_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra2	256.49	198.66	324.42	0.0000283

Circuito/Rama		ID Barra Conectada		% Impedancia Sec. Pos., Base 100 MVA			
ID	Tipo	Barra Origen	Barra Destino	R	X	Z	Y
LSBT_INV.04_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra51	202.08	156.52	255.61	0.0000223
LSBT_INV.04_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra92	584.48	452.71	739.30	0.0000644
LSBT_INV.04_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra64	272.03	210.70	344.09	0.0000300
LSBT_INV.04_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra78	536.29	415.38	678.34	0.0000591
LSBT_INV.04_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra106	68.40	52.98	86.51	0.0000075
LSBT_INV.04_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra37	169.44	131.24	214.32	0.0000187
LSBT_INV.05_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra24	143.01	110.77	180.89	0.0000158
LSBT_INV.05_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra10	158.55	122.81	200.55	0.0000175
LSBT_INV.05_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra52	174.10	134.85	220.22	0.0000192
LSBT_INV.05_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra93	481.88	373.24	609.53	0.0000531
LSBT_INV.05_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra65	239.39	185.42	302.80	0.0000264
LSBT_INV.05_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra79	582.92	451.50	737.33	0.0000643
LSBT_INV.05_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra107	71.51	55.38	90.45	0.0000079
LSBT_INV.05_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra38	250.27	193.85	316.56	0.0000276
LSBT_INV.06_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra25	509.86	394.92	644.92	0.0000562
LSBT_INV.06_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra11	41.97	32.51	53.09	0.0000046
LSBT_INV.06_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra53	228.51	176.99	289.03	0.0000252
LSBT_INV.06_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra94	573.60	444.28	725.53	0.0000632
LSBT_INV.06_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra66	191.20	148.09	241.84	0.0000211
LSBT_INV.06_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra80	494.32	382.88	625.25	0.0000545
LSBT_INV.06_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra108	136.79	105.95	173.03	0.0000151
LSBT_INV.06_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra39	267.37	207.09	338.19	0.0000295
LSBT_INV.07_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra26	492.76	381.67	623.29	0.0000543
LSBT_INV.07_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra12	115.03	89.10	145.50	0.0000127
LSBT_INV.07_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra54	264.26	204.68	334.26	0.0000291
LSBT_INV.07_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra95	447.68	346.75	566.27	0.0000494
LSBT_INV.07_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra67	141.46	109.56	178.93	0.0000156
LSBT_INV.07_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra81	382.40	296.19	483.69	0.0000422
LSBT_INV.07_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra109	202.08	156.52	255.61	0.0000223
LSBT_INV.07_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra40	387.06	299.80	489.59	0.0000427
LSBT_INV.08_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra27	460.12	356.39	582.00	0.0000507
LSBT_INV.08_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra13	144.56	111.97	182.86	0.0000159
LSBT_INV.08_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra55	300.01	232.37	379.48	0.0000331
LSBT_INV.08_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra96	422.81	327.49	534.81	0.0000466
LSBT_INV.08_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra68	116.58	90.30	147.47	0.0000129
LSBT_INV.08_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra82	452.35	350.37	572.17	0.0000499
LSBT_INV.08_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra110	169.44	131.24	214.32	0.0000187
LSBT_INV.08_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra41	315.56	244.41	399.14	0.0000348
LSBT_INV.09_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra28	444.58	344.35	562.34	0.0000490

Circuito/Rama		ID Barra Conectada		% Impedancia Sec. Pos., Base 100 MVA			
ID	Tipo	Barra Origen	Barra Destino	R	X	Z	Y
LSBT_INV.09_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra14	177.21	137.26	224.15	0.0000195
LSBT_INV.09_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra56	337.32	261.27	426.67	0.0000372
LSBT_INV.09_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra97	452.35	350.37	572.17	0.0000499
LSBT_INV.09_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra69	164.77	127.63	208.42	0.0000182
LSBT_INV.09_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra83	359.08	278.13	454.19	0.0000396
LSBT_INV.09_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra111	119.69	92.71	151.40	0.0000132
LSBT_INV.09_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra42	242.50	187.83	306.73	0.0000267
LSBT_INV.10_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra29	411.93	319.06	521.05	0.0000454
LSBT_INV.10_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra15	209.85	162.54	265.44	0.0000231
LSBT_INV.10_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra57	396.39	307.02	501.38	0.0000437
LSBT_INV.10_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra98	387.06	299.80	489.59	0.0000427
LSBT_INV.10_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra70	321.77	249.23	407.01	0.0000355
LSBT_INV.10_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra84	236.28	183.01	298.86	0.0000260
LSBT_INV.10_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra112	87.05	67.42	110.11	0.0000096
LSBT_INV.10_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra43	391.72	303.41	495.49	0.0000432
LSBT_INV.11_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra30	379.29	293.78	479.76	0.0000418
LSBT_INV.11_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra16	290.68	225.15	367.68	0.0000320
LSBT_INV.11_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra58	439.91	340.73	556.44	0.0000485
LSBT_INV.11_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra99	338.87	262.47	428.63	0.0000374
LSBT_INV.11_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra71	272.03	210.70	344.09	0.0000300
LSBT_INV.11_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra85	194.31	150.50	245.78	0.0000214
LSBT_INV.11_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra44	323.33	250.43	408.97	0.0000356
LSBT_INV.12_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra31	346.64	268.49	438.46	0.0000382
LSBT_INV.12_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra17	452.35	350.37	572.17	0.0000499
LSBT_INV.12_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra59	483.44	374.45	611.49	0.0000533
LSBT_INV.12_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra100	324.88	251.64	410.94	0.0000358
LSBT_INV.12_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra72	223.84	173.38	283.13	0.0000247
LSBT_INV.12_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra86	74.61	57.79	94.38	0.0000082
LSBT_INV.12_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra45	225.40	174.58	285.10	0.0000248
LSBT_INV.13_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra32	314.00	243.21	397.17	0.0000346
LSBT_INV.13_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra18	385.51	298.59	487.62	0.0000425
LSBT_INV.13_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra60	539.40	417.79	682.27	0.0000595
LSBT_INV.13_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra101	214.52	166.15	271.34	0.0000236
LSBT_INV.13_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra73	191.20	148.09	241.84	0.0000211
LSBT_INV.13_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra87	49.74	38.53	62.92	0.0000055
LSBT_INV.13_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra46	192.75	149.30	243.81	0.0000212
LSBT_INV.14_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra33	248.71	192.64	314.59	0.0000274
LSBT_INV.14_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra19	433.69	335.92	548.57	0.0000478
LSBT_INV.14_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra61	579.81	449.10	733.40	0.0000639

Circuito/Rama		ID Barra Conectada		% Impedancia Sec. Pos., Base 100 MVA			
ID	Tipo	Barra Origen	Barra Destino	R	X	Z	Y
LSBT_INV.14_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra102	273.58	211.91	346.05	0.0000302
LSBT_INV.14_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra74	158.55	122.81	200.55	0.0000175
LSBT_INV.14_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra88	242.50	187.83	306.73	0.0000267
LSBT_INV.14_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra47	206.74	160.13	261.51	0.0000228
LSBT_INV.15_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra113	273.58	211.91	346.05	0.0000302
LSBT_INV.16_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra114	273.58	211.91	346.05	0.0000302
LSBT_INV.17_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra116	273.58	211.91	346.05	0.0000302
LSBT_INV.18_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra115	273.58	211.91	346.05	0.0000302
LSMT_SOCEA	Cable	Barra1_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_SOCEA	3.07	1.63	3.48	0.0533586
LSMT_5°CENT	Cable	Barra1_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	4.31	2.29	4.88	0.0749260
LSMT_45KV(I)	Cable	Barra 45KV_SETLosArenales	Barra6	0.11	0.23	0.25	0.1026277
LSMT_45KV(II)	Cable	Barra 45KV_SETLosArenales	Barra5	0.11	0.23	0.25	0.1026277
LSMT_ALE23	Cable	Barra1_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_ALE23	5.08	2.70	5.75	0.0883143
LSMT_ALE28	Cable	Barra2_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_ALE28	7.71	4.09	8.73	0.1340781
LSMT_CBOBE	Cable	Barra1_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	4.34	2.30	4.91	0.0753642
LSMT_CBOHO	Cable	Barra1_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	1.18	0.63	1.34	0.0205450
LSMT_CRSCl	Cable	Barra2_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_CRSCl	4.25	2.26	4.82	0.0739523
LSMT_MAGAL	Cable	Barra1_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	2.59	1.37	2.93	0.0449848
LAMT_45KV(I)	Line	Barra6	Barra7	8.63	10.14	13.32	0.0397097
LAMT_45KV(II)	Line	Barra5	Barra4	4.31	8.02	9.11	0.0568563

Informe de Flujo de Carga

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga					XFMR
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
Barra1	0.800	91.791	20.5	0.331	-0.047	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.331	-0.047	262.9	-99.0	
Barra1_SET-Elev.-Otero	30.000	90.249	14.6	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra30KV_PWR-ST_5OCEA	-4.523	1.033	98.9	-97.5	
								Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	-4.523	1.015	98.8	-97.6	
								Barra30KV_PWR-ST_ALE23	-4.519	1.006	98.7	-97.6	
								Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	-4.526	1.069	99.2	-97.3	
								Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	-4.516	1.066	98.9	-97.3	
								Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	-4.530	1.036	99.1	-97.5	
								Barra7	27.136	-6.224	593.7	-97.5	
Barra2	0.800	90.731	19.8	0.331	-0.047	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.331	-0.047	265.9	-99.0	
Barra2_SET-Elev.-Otero	30.000	94.859	2.1	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra30KV_PWR-ST_ALE28	-4.186	0.188	85.0	-99.9	
								Barra30KV_PWR-ST_CRSCL	-3.220	0.862	67.6	-96.6	
								Barra4	7.406	-1.051	151.8	-99.0	
Barra3	0.800	90.516	19.7	0.330	-0.052	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.330	-0.052	266.5	-98.8	
Barra4	45.000	95.233	0.4	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra5	7.401	-1.273	101.2	-98.6	
								Barra2_SET-Elev.-Otero	-7.401	1.273	101.2	-98.6	
Barra5	45.000	95.006	0.0	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra 45KV_SETLosArenales	7.374	-1.271	101.1	-98.5	
								Barra4	-7.374	1.271	101.1	-98.5	
Barra6	45.000	94.998	0.0	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra 45KV_SETLosArenales	25.999	-13.489	395.6	-88.8	
								Barra7	-25.999	13.489	395.6	-88.8	
Barra7	45.000	96.000	2.4	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra6	26.820	-12.561	395.8	-90.6	
								Barra1_SET-Elev.-Otero	-26.820	12.561	395.8	-90.6	
Barra8	0.800	91.748	20.5	0.331	-0.047	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.331	-0.047	263.0	-99.0	
Barra9	0.800	91.090	20.0	0.331	-0.047	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.331	-0.047	264.9	-99.0	
Barra10	0.800	90.417	19.6	0.331	-0.047	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.331	-0.047	266.9	-99.0	
Barra11	0.800	90.039	19.3	0.331	-0.047	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.331	-0.047	268.0	-99.0	
Barra12	0.800	90.277	19.5	0.331	-0.047	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.331	-0.047	267.3	-99.0	
Barra13	0.800	90.372	19.6	0.331	-0.047	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.331	-0.047	267.0	-99.0	
Barra14	0.800	90.477	19.6	0.331	-0.047	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.331	-0.047	266.7	-99.0	
Barra15	0.800	90.582	19.7	0.331	-0.047	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.331	-0.047	266.4	-99.0	
Barra16	0.800	90.839	19.9	0.331	-0.047	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.331	-0.047	265.6	-99.0	
Barra17	0.800	91.348	20.2	0.331	-0.047	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.331	-0.047	264.1	-99.0	

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga				XFMR	
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
Barra18	0.800	91.139	20.1	0.331	-0.047	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.331	-0.047	264.8	-99.0	
Barra19	0.800	91.290	20.2	0.331	-0.047	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.331	-0.047	264.3	-99.0	
Barra20	0.800	90.952	20.0	0.331	-0.047	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.331	-0.047	265.3	-99.0	
Barra21	0.800	90.582	19.7	0.331	-0.047	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.331	-0.047	266.4	-99.0	
Barra22	0.800	90.141	19.4	0.331	-0.047	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.331	-0.047	267.7	-99.0	
Barra23	0.800	90.030	19.3	0.331	-0.047	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.331	-0.047	268.0	-99.0	
Barra24	0.800	90.307	19.5	0.331	-0.047	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.331	-0.047	267.2	-99.0	
Barra25	0.800	91.468	20.3	0.331	-0.047	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.331	-0.047	263.8	-99.0	
Barra26	0.800	91.415	20.3	0.331	-0.047	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.331	-0.047	264.0	-99.0	
Barra27	0.800	91.313	20.2	0.331	-0.047	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.331	-0.047	264.2	-99.0	
Barra28	0.800	91.265	20.2	0.331	-0.047	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.331	-0.047	264.4	-99.0	
Barra29	0.800	91.162	20.1	0.331	-0.047	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.331	-0.047	264.7	-99.0	
Barra30	0.800	91.060	20.0	0.331	-0.047	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.331	-0.047	265.0	-99.0	
Barra30KV_PWR-ST_5OCEA	30.000	90.384	14.7	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1_SET-Elev.-Otero	4.531	-1.073	99.1	-97.3	
								BarraBT_PWR-ST_5OCEA	-4.531	1.073	99.1	-97.3	
Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	30.000	90.439	14.7	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1_SET-Elev.-Otero	4.534	-1.070	99.1	-97.3	
								BarraBT_PWR-ST_5°CENT	-4.534	1.070	99.1	-97.3	
Barra30KV_PWR-ST_ALE23	30.000	90.473	14.7	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1_SET-Elev.-Otero	4.532	-1.071	99.1	-97.3	
								BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	-4.532	1.071	99.1	-97.3	
Barra30KV_PWR-ST_ALE28	30.000	95.189	2.2	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra2_SET-Elev.-Otero	4.201	-0.301	85.2	-99.7	
								BarraBT_PWR-ST_ALE28	-4.201	0.301	85.2	-99.7	
Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	30.000	90.439	14.7	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1_SET-Elev.-Otero	4.538	-1.124	99.5	-97.1	
								BarraBT_PWR-ST_CBOBE	-4.538	1.124	99.5	-97.1	
Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	30.000	90.301	14.6	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1_SET-Elev.-Otero	4.519	-1.081	99.0	-97.3	
								BarraBT_PWR-ST_CBOHO	-4.519	1.081	99.0	-97.3	
Barra30KV_PWR-ST_CRSCCL	30.000	94.982	2.2	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra2_SET-Elev.-Otero	3.225	-0.926	68.0	-96.1	
								BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	-3.225	0.926	68.0	-96.1	
Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	30.000	90.363	14.7	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1_SET-Elev.-Otero	4.537	-1.069	99.3	-97.3	
								BarraBT_PWR-ST_MAGAL	-4.537	1.069	99.3	-97.3	
Barra31	0.800	90.957	20.0	0.331	-0.047	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.331	-0.047	265.3	-99.0	
Barra32	0.800	90.854	19.9	0.331	-0.047	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.331	-0.047	265.6	-99.0	
Barra33	0.800	90.646	19.8	0.331	-0.047	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.331	-0.047	266.2	-99.0	
Barra34	0.800	91.474	20.3	0.331	-0.047	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.331	-0.047	263.8	-99.0	

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga				XFMR	
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
Barra35	0.800	90.836	19.9	0.331	-0.047	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.331	-0.047	265.6	-99.0	
Barra36	0.800	90.459	19.6	0.331	-0.047	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.331	-0.047	266.7	-99.0	
Barra37	0.800	90.379	19.6	0.331	-0.047	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.331	-0.047	267.0	-99.0	
Barra38	0.800	90.638	19.8	0.331	-0.047	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.331	-0.047	266.2	-99.0	
Barra39	0.800	90.692	19.8	0.331	-0.047	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.331	-0.047	266.1	-99.0	
Barra40	0.800	91.071	20.0	0.331	-0.047	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.331	-0.047	264.9	-99.0	
Barra41	0.800	90.846	19.9	0.331	-0.047	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.331	-0.047	265.6	-99.0	
Barra42	0.800	90.613	19.7	0.331	-0.047	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.331	-0.047	266.3	-99.0	
Barra43	0.800	91.086	20.1	0.331	-0.047	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.331	-0.047	264.9	-99.0	
Barra44	0.800	90.870	19.9	0.331	-0.047	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.331	-0.047	265.5	-99.0	
Barra45	0.800	90.559	19.7	0.331	-0.047	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.331	-0.047	266.4	-99.0	
* Barra 45KV_SETLosArenales	45.000	95.000	0.0	-33.362	14.598	0.000	0.000	Barra6	-25.989	13.418	395.0	-88.9	
								Barra5	-7.374	1.180	100.8	-98.7	
Barra46	0.800	90.454	19.6	0.331	-0.047	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.331	-0.047	266.8	-99.0	
Barra47	0.800	90.499	19.7	0.331	-0.047	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.331	-0.047	266.6	-99.0	
Barra48	0.800	90.598	19.7	0.331	-0.047	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.331	-0.047	266.3	-99.0	
Barra49	0.800	90.388	19.6	0.331	-0.047	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.331	-0.047	267.0	-99.0	
Barra50	0.800	90.227	19.5	0.331	-0.047	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.331	-0.047	267.4	-99.0	
Barra51	0.800	90.588	19.7	0.331	-0.047	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.331	-0.047	266.4	-99.0	
Barra52	0.800	90.498	19.6	0.331	-0.047	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.331	-0.047	266.6	-99.0	
Barra53	0.800	90.673	19.8	0.331	-0.047	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.331	-0.047	266.1	-99.0	
Barra54	0.800	90.786	19.8	0.331	-0.047	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.331	-0.047	265.8	-99.0	
Barra55	0.800	90.900	19.9	0.331	-0.047	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.331	-0.047	265.4	-99.0	
Barra56	0.800	91.018	20.0	0.331	-0.047	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.331	-0.047	265.1	-99.0	
Barra57	0.800	91.204	20.1	0.331	-0.047	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.331	-0.047	264.6	-99.0	
Barra58	0.800	91.340	20.2	0.331	-0.047	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.331	-0.047	264.2	-99.0	
Barra59	0.800	91.476	20.3	0.331	-0.047	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.331	-0.047	263.8	-99.0	
Barra60	0.800	91.649	20.4	0.331	-0.047	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.331	-0.047	263.3	-99.0	
Barra61	0.800	91.774	20.5	0.331	-0.047	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.331	-0.047	262.9	-99.0	
Barra62	0.800	90.770	19.9	0.330	-0.052	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.330	-0.052	265.8	-98.8	
Barra63	0.800	90.891	20.0	0.330	-0.052	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.330	-0.052	265.4	-98.8	
Barra64	0.800	90.687	19.9	0.330	-0.052	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.330	-0.052	266.0	-98.8	
Barra65	0.800	90.585	19.8	0.330	-0.052	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.330	-0.052	266.3	-98.8	

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga				XFMR	
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
Barra66	0.800	90.433	19.7	0.330	-0.052	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.330	-0.052	266.8	-98.8	
Barra67	0.800	90.275	19.6	0.330	-0.052	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.330	-0.052	267.3	-98.8	
Barra68	0.800	90.196	19.5	0.330	-0.052	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.330	-0.052	267.5	-98.8	
Barra69	0.800	90.349	19.6	0.330	-0.052	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.330	-0.052	267.0	-98.8	
Barra70	0.800	90.843	20.0	0.330	-0.052	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.330	-0.052	265.6	-98.8	
Barra71	0.800	90.687	19.9	0.330	-0.052	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.330	-0.052	266.0	-98.8	
Barra72	0.800	90.536	19.8	0.330	-0.052	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.330	-0.052	266.5	-98.8	
Barra73	0.800	90.433	19.7	0.330	-0.052	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.330	-0.052	266.8	-98.8	
Barra74	0.800	90.329	19.6	0.330	-0.052	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.330	-0.052	267.1	-98.8	
Barra75	0.800	91.506	20.3	0.331	-0.047	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.331	-0.047	263.7	-99.0	
Barra76	0.800	91.635	20.4	0.331	-0.047	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.331	-0.047	263.3	-99.0	
Barra77	0.800	91.640	20.4	0.331	-0.047	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.331	-0.047	263.3	-99.0	
Barra78	0.800	91.453	20.3	0.331	-0.047	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.331	-0.047	263.8	-99.0	
Barra79	0.800	91.597	20.4	0.331	-0.047	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.331	-0.047	263.4	-99.0	
Barra80	0.800	91.322	20.2	0.331	-0.047	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.331	-0.047	264.2	-99.0	
Barra81	0.800	90.972	20.0	0.331	-0.047	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.331	-0.047	265.2	-99.0	
Barra82	0.800	91.192	20.1	0.331	-0.047	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.331	-0.047	264.6	-99.0	
Barra83	0.800	90.899	19.9	0.331	-0.047	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.331	-0.047	265.5	-99.0	
Barra84	0.800	90.509	19.7	0.331	-0.047	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.331	-0.047	266.6	-99.0	
Barra85	0.800	90.374	19.6	0.331	-0.047	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.331	-0.047	267.0	-99.0	
Barra86	0.800	89.987	19.3	0.331	-0.047	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.331	-0.047	268.1	-99.0	
Barra87	0.800	89.906	19.3	0.331	-0.047	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.331	-0.047	268.4	-99.0	
Barra88	0.800	90.529	19.7	0.331	-0.047	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.331	-0.047	266.5	-99.0	
Barra89	0.800	96.391	6.2	0.237	0.000	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.237	0.000	177.8	100.0	
Barra90	0.800	96.831	6.4	0.237	0.000	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.237	0.000	177.0	100.0	
Barra91	0.800	96.910	6.5	0.237	0.000	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.237	0.000	176.8	100.0	
Barra92	0.800	97.088	6.6	0.237	0.000	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.237	0.000	176.5	100.0	
Barra93	0.800	96.842	6.5	0.237	0.000	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.237	0.000	177.0	100.0	
Barra94	0.800	97.062	6.6	0.237	0.000	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.237	0.000	176.6	100.0	
Barra95	0.800	96.760	6.4	0.237	0.000	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.237	0.000	177.1	100.0	
Barra96	0.800	96.700	6.4	0.237	0.000	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.237	0.000	177.2	100.0	
Barra97	0.800	96.771	6.4	0.237	0.000	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.237	0.000	177.1	100.0	
Barra98	0.800	96.614	6.3	0.237	0.000	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.237	0.000	177.4	100.0	

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga					XFMR
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
Barra99	0.800	96.497	6.3	0.237	0.000	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.237	0.000	177.6	100.0	
Barra100	0.800	96.463	6.3	0.237	0.000	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.237	0.000	177.7	100.0	
Barra101	0.800	96.194	6.1	0.237	0.000	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.237	0.000	178.2	100.0	
Barra102	0.800	96.338	6.2	0.237	0.000	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.237	0.000	177.9	100.0	
Barra103	0.800	94.638	5.4	0.326	-0.074	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.326	-0.074	255.0	-97.5	
Barra104	0.800	94.546	5.3	0.326	-0.074	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.326	-0.074	255.2	-97.5	
Barra105	0.800	94.638	5.4	0.326	-0.074	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.326	-0.074	255.0	-97.5	
Barra106	0.800	94.506	5.3	0.326	-0.074	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.326	-0.074	255.3	-97.5	
Barra107	0.800	94.515	5.3	0.326	-0.074	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.326	-0.074	255.3	-97.5	
Barra108	0.800	94.699	5.4	0.326	-0.074	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.326	-0.074	254.8	-97.5	
Barra109	0.800	94.882	5.5	0.326	-0.074	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.326	-0.074	254.3	-97.5	
Barra110	0.800	94.790	5.5	0.326	-0.074	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.326	-0.074	254.6	-97.5	
Barra111	0.800	94.651	5.4	0.326	-0.074	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.326	-0.074	254.9	-97.5	
Barra112	0.800	94.559	5.3	0.326	-0.074	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.326	-0.074	255.2	-97.5	
Barra113	0.800	96.338	6.2	0.237	0.000	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.237	0.000	177.9	100.0	
Barra114	0.800	96.338	6.2	0.237	0.000	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.237	0.000	177.9	100.0	
Barra115	0.800	96.338	6.2	0.237	0.000	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.237	0.000	177.9	100.0	
Barra116	0.800	96.338	6.2	0.237	0.000	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.237	0.000	177.9	100.0	
BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.800	89.842	19.2	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra20	-0.326	0.051	265.3	-98.8	
								Barra21	-0.328	0.050	266.4	-98.9	
								Barra22	-0.330	0.048	267.7	-99.0	
								Barra23	-0.330	0.048	268.0	-99.0	
								Barra24	-0.329	0.049	267.2	-98.9	
								Barra25	-0.324	0.052	263.8	-98.7	
								Barra26	-0.324	0.052	263.9	-98.7	
								Barra27	-0.325	0.052	264.2	-98.7	
								Barra28	-0.325	0.052	264.4	-98.8	
								Barra29	-0.325	0.051	264.7	-98.8	
								Barra30	-0.326	0.051	265.0	-98.8	
								Barra31	-0.326	0.051	265.3	-98.8	
								Barra32	-0.327	0.050	265.6	-98.8	
								Barra33	-0.328	0.050	266.2	-98.9	
								Barra30KV_PWR-ST_5OCEA	4.574	-0.707	3717.6	-98.8	

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga					XFMR
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.800	89.902	19.3	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1	-0.323	0.053	262.9	-98.7	
								Barra8	-0.323	0.053	263.0	-98.7	
								Barra9	-0.326	0.051	264.9	-98.8	
								Barra2	-0.328	0.050	265.9	-98.9	
								Barra10	-0.329	0.049	266.9	-98.9	
								Barra11	-0.330	0.048	268.0	-99.0	
								Barra12	-0.329	0.048	267.3	-98.9	
								Barra13	-0.329	0.049	267.0	-98.9	
								Barra14	-0.329	0.049	266.7	-98.9	
								Barra15	-0.328	0.049	266.4	-98.9	
								Barra16	-0.327	0.050	265.6	-98.8	
								Barra17	-0.325	0.052	264.1	-98.8	
								Barra18	-0.326	0.051	264.7	-98.8	
								Barra19	-0.325	0.052	264.3	-98.8	
								Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	4.577	-0.704	3717.6	-98.8	
BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.800	95.665	5.9	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra89	-0.236	0.001	177.8	100.0	
								Barra90	-0.235	0.002	177.0	100.0	
								Barra91	-0.234	0.002	176.8	100.0	
								Barra92	-0.234	0.003	176.5	100.0	
								Barra93	-0.235	0.002	177.0	100.0	
								Barra94	-0.234	0.003	176.6	100.0	
								Barra95	-0.235	0.002	177.1	100.0	
								Barra96	-0.235	0.002	177.2	100.0	
								Barra97	-0.235	0.002	177.1	100.0	
								Barra98	-0.235	0.002	177.4	100.0	
								Barra99	-0.235	0.002	177.6	100.0	
								Barra100	-0.236	0.001	177.7	100.0	
								Barra101	-0.236	0.001	178.2	100.0	
								Barra102	-0.236	0.001	177.9	100.0	
								Barra113	-0.236	0.001	177.9	100.0	
								Barra114	-0.236	0.001	177.9	100.0	
								Barra116	-0.236	0.001	177.9	100.0	
								Barra115	-0.236	0.001	177.9	100.0	

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga				XFMR	
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.800	89.821	19.3	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra30KV_PWR-ST_ALE28	4.233	-0.031	3193.4	100.0	
								Barra3	-0.327	0.054	266.5	-98.7	
								Barra62	-0.326	0.055	265.8	-98.6	
								Barra63	-0.326	0.055	265.4	-98.6	
								Barra64	-0.327	0.054	266.0	-98.6	
								Barra65	-0.327	0.054	266.3	-98.7	
								Barra66	-0.328	0.054	266.8	-98.7	
								Barra67	-0.328	0.053	267.3	-98.7	
								Barra68	-0.329	0.053	267.5	-98.7	
								Barra69	-0.328	0.053	267.0	-98.7	
								Barra70	-0.326	0.055	265.6	-98.6	
								Barra71	-0.327	0.054	266.0	-98.6	
								Barra72	-0.327	0.054	266.5	-98.7	
								Barra73	-0.328	0.054	266.8	-98.7	
								Barra74	-0.328	0.053	267.1	-98.7	
BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.800	89.743	19.2	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	4.581	-0.756	3730.8	-98.7	
								Barra75	-0.324	0.053	263.7	-98.7	
								Barra76	-0.323	0.053	263.3	-98.7	
								Barra77	-0.323	0.053	263.3	-98.7	
								Barra78	-0.324	0.053	263.8	-98.7	
								Barra79	-0.323	0.053	263.4	-98.7	
								Barra80	-0.324	0.052	264.2	-98.7	
								Barra81	-0.326	0.051	265.2	-98.8	
								Barra82	-0.325	0.052	264.6	-98.8	
								Barra83	-0.326	0.051	265.4	-98.8	
								Barra84	-0.328	0.050	266.6	-98.9	
								Barra85	-0.328	0.049	267.0	-98.9	
								Barra86	-0.330	0.048	268.1	-99.0	
								Barra87	-0.330	0.048	268.4	-99.0	
								Barra88	-0.328	0.050	266.5	-98.9	
BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	0.800	94.312	5.1	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	4.562	-0.716	3713.6	-98.8	
								Barra103	-0.325	0.075	255.0	-97.4	
								Barra104	-0.325	0.075	255.2	-97.4	

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga					XFMR
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.800	89.829	19.2	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra105	-0.325	0.075	255.0	-97.4	
								Barra106	-0.325	0.075	255.3	-97.4	
								Barra107	-0.325	0.075	255.3	-97.4	
								Barra108	-0.324	0.076	254.8	-97.4	
								Barra109	-0.323	0.076	254.3	-97.3	
								Barra110	-0.324	0.076	254.6	-97.4	
								Barra111	-0.325	0.075	254.9	-97.4	
								Barra112	-0.325	0.075	255.2	-97.4	
								Barra30KV_PWR-ST_CRSC	3.245	-0.754	2549.6	-97.4	
								Barra34	-0.324	0.052	263.8	-98.7	
								Barra35	-0.327	0.050	265.6	-98.8	
								Barra36	-0.328	0.049	266.7	-98.9	
BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.800	89.934	19.3	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra37	-0.329	0.049	267.0	-98.9	
								Barra38	-0.328	0.050	266.2	-98.9	
								Barra39	-0.327	0.050	266.1	-98.9	
								Barra40	-0.326	0.051	264.9	-98.8	
								Barra41	-0.327	0.050	265.6	-98.8	
								Barra42	-0.328	0.050	266.3	-98.9	
								Barra43	-0.326	0.051	264.9	-98.8	
								Barra44	-0.327	0.051	265.5	-98.8	
								Barra45	-0.328	0.050	266.4	-98.9	
								Barra46	-0.328	0.049	266.8	-98.9	
								Barra47	-0.328	0.049	266.6	-98.9	
								Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	4.580	-0.702	3722.5	-98.8	
								Barra48	-0.328	0.049	266.3	-98.9	
								Barra49	-0.329	0.049	266.9	-98.9	
								Barra50	-0.330	0.048	267.4	-99.0	
								Barra51	-0.328	0.049	266.4	-98.9	
								Barra52	-0.329	0.049	266.6	-98.9	
								Barra53	-0.328	0.050	266.1	-98.9	
								Barra54	-0.327	0.050	265.8	-98.9	
								Barra55	-0.327	0.050	265.4	-98.8	
								Barra56	-0.326	0.051	265.1	-98.8	

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga				XFMR	
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
								Barra57	-0.326	0.051	264.6	-98.8	
								Barra58	-0.325	0.052	264.2	-98.8	
								Barra59	-0.325	0.052	263.8	-98.7	
								Barra60	-0.324	0.053	263.3	-98.7	
								Barra61	-0.323	0.053	262.9	-98.7	
								Barra30KV_PWR-ST_ALE23	4.575	-0.706	3714.8	-98.8	

* Indica barra con regulación de tensión (con máquina tipo swing o controlada por tensión voltaje conectada a la barra)
Indica una barra con tiene un error de convergencia de carga mayor a 0.1 MVA

Proyecto:	ETAP	Página:	29
Ubicación:	21.0.2C	Fecha:	29-05-2025
Contrato:		SN:	INCOSA-01
Ingeniero:	Caso de Estudio: Vmin	Revisión:	FC_caso3
Nombre de fichero:	PSFVs_Cluster_La_Plata_v01	Config.:	Normal

Informe Resumen de Carga en Barras

Barra			Carga Conectada Directamente								Carga Total en Barra			
			kVA Constante		Z Constante		I Constante		Genérico		MVA	% FP	Amp	Porcentaje Carga
ID	kV	Amp Nominal	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar				
Barra1	0.800										0.334	99.0	262.9	
Barra1_SET-Elev.-Otero	30.000										27.841	97.5	593.7	
Barra2	0.800										0.334	99.0	265.9	
Barra2_SET-Elev.-Otero	30.000										7.480	99.0	151.8	
Barra3	0.800										0.334	98.8	266.5	
Barra4	45.000										7.510	98.6	101.2	
Barra5	45.000										7.483	98.5	101.1	
Barra6	45.000										29.290	88.8	395.6	
Barra7	45.000										29.615	90.6	395.8	
Barra8	0.800										0.334	99.0	263.0	
Barra9	0.800										0.334	99.0	264.9	
Barra10	0.800										0.334	99.0	266.9	
Barra11	0.800										0.334	99.0	268.0	
Barra12	0.800										0.334	99.0	267.3	
Barra13	0.800										0.334	99.0	267.0	
Barra14	0.800										0.334	99.0	266.7	
Barra15	0.800										0.334	99.0	266.4	
Barra16	0.800										0.334	99.0	265.6	
Barra17	0.800										0.334	99.0	264.1	
Barra18	0.800										0.334	99.0	264.8	
Barra19	0.800										0.334	99.0	264.3	
Barra20	0.800										0.334	99.0	265.3	
Barra21	0.800										0.334	99.0	266.4	
Barra22	0.800										0.334	99.0	267.7	
Barra23	0.800										0.334	99.0	268.0	
Barra24	0.800										0.334	99.0	267.2	
Barra25	0.800										0.334	99.0	263.8	
Barra26	0.800										0.334	99.0	264.0	
Barra27	0.800										0.334	99.0	264.2	
Barra28	0.800										0.334	99.0	264.4	
Barra29	0.800										0.334	99.0	264.7	
Barra30	0.800										0.334	99.0	265.0	
Barra30KV_PWR-ST_5OCEA	30.000										4.656	97.3	99.1	
Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	30.000										4.659	97.3	99.1	
Barra30KV_PWR-ST_ALE23	30.000										4.657	97.3	99.1	
Barra30KV_PWR-ST_ALE28	30.000										4.212	99.7	85.2	
Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	30.000										4.675	97.1	99.5	
Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	30.000										4.647	97.3	99.0	
Barra30KV_PWR-ST_CRSCCL	30.000										3.356	96.1	68.0	

Proyecto:	ETAP	Página:	30
Ubicación:	21.0.2C	Fecha:	29-05-2025
Contrato:		SN:	INCOSA-01
Ingeniero:	Caso de Estudio: Vmin	Revisión:	FC_caso3
Nombre de fichero:	PSFVs_Cluster_La_Plata_v01	Config.:	Normal

Barra			Carga Conectada Directamente								Carga Total en Barra			
			kVA Constante		Z Constante		I Constante		Genérico		Porcentaje			
ID	kV	Amp Nominal	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MVA	% FP	Amp	Carga
Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	30.000										4.661	97.3	99.3	
Barra31	0.800										0.334	99.0	265.3	
Barra32	0.800										0.334	99.0	265.6	
Barra33	0.800										0.334	99.0	266.2	
Barra34	0.800										0.334	99.0	263.8	
Barra35	0.800										0.334	99.0	265.6	
Barra36	0.800										0.334	99.0	266.7	
Barra37	0.800										0.334	99.0	267.0	
Barra38	0.800										0.334	99.0	266.2	
Barra39	0.800										0.334	99.0	266.1	
Barra40	0.800										0.334	99.0	264.9	
Barra41	0.800										0.334	99.0	265.6	
Barra42	0.800										0.334	99.0	266.3	
Barra43	0.800										0.334	99.0	264.9	
Barra44	0.800										0.334	99.0	265.5	
Barra45	0.800										0.334	99.0	266.4	
Barra 45KV_SETLosArenales	45.000										36.416	91.6	491.8	
Barra46	0.800										0.334	99.0	266.8	
Barra47	0.800										0.334	99.0	266.6	
Barra48	0.800										0.334	99.0	266.3	
Barra49	0.800										0.334	99.0	267.0	
Barra50	0.800										0.334	99.0	267.4	
Barra51	0.800										0.334	99.0	266.4	
Barra52	0.800										0.334	99.0	266.6	
Barra53	0.800										0.334	99.0	266.1	
Barra54	0.800										0.334	99.0	265.8	
Barra55	0.800										0.334	99.0	265.4	
Barra56	0.800										0.334	99.0	265.1	
Barra57	0.800										0.334	99.0	264.6	
Barra58	0.800										0.334	99.0	264.2	
Barra59	0.800										0.334	99.0	263.8	
Barra60	0.800										0.334	99.0	263.3	
Barra61	0.800										0.334	99.0	262.9	
Barra62	0.800										0.334	98.8	265.8	
Barra63	0.800										0.334	98.8	265.4	
Barra64	0.800										0.334	98.8	266.0	
Barra65	0.800										0.334	98.8	266.3	
Barra66	0.800										0.334	98.8	266.8	
Barra67	0.800										0.334	98.8	267.3	
Barra68	0.800										0.334	98.8	267.5	
Barra69	0.800										0.334	98.8	267.0	
Barra70	0.800										0.334	98.8	265.6	

Proyecto:	ETAP	Página:	31
Ubicación:	21.0.2C	Fecha:	29-05-2025
Contrato:		SN:	INCOSA-01
Ingeniero:	Caso de Estudio: Vmin	Revisión:	FC_caso3
Nombre de fichero:	PSFVs_Cluster_La_Plata_v01	Config.:	Normal

Barra			Carga Conectada Directamente								Carga Total en Barra			
			kVA Constante		Z Constante		I Constante		Genérico		Porcentaje			
			MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MVA	% FP	Amp	Carga
Barra71	0.800										0.334	98.8	266.0	
Barra72	0.800										0.334	98.8	266.5	
Barra73	0.800										0.334	98.8	266.8	
Barra74	0.800										0.334	98.8	267.1	
Barra75	0.800										0.334	99.0	263.7	
Barra76	0.800										0.334	99.0	263.3	
Barra77	0.800										0.334	99.0	263.3	
Barra78	0.800										0.334	99.0	263.8	
Barra79	0.800										0.334	99.0	263.4	
Barra80	0.800										0.334	99.0	264.2	
Barra81	0.800										0.334	99.0	265.2	
Barra82	0.800										0.334	99.0	264.6	
Barra83	0.800										0.334	99.0	265.5	
Barra84	0.800										0.334	99.0	266.6	
Barra85	0.800										0.334	99.0	267.0	
Barra86	0.800										0.334	99.0	268.1	
Barra87	0.800										0.334	99.0	268.4	
Barra88	0.800										0.334	99.0	266.5	
Barra89	0.800										0.237	100.0	177.8	
Barra90	0.800										0.237	100.0	177.0	
Barra91	0.800										0.237	100.0	176.8	
Barra92	0.800										0.237	100.0	176.5	
Barra93	0.800										0.237	100.0	177.0	
Barra94	0.800										0.237	100.0	176.6	
Barra95	0.800										0.237	100.0	177.1	
Barra96	0.800										0.237	100.0	177.2	
Barra97	0.800										0.237	100.0	177.1	
Barra98	0.800										0.237	100.0	177.4	
Barra99	0.800										0.237	100.0	177.6	
Barra100	0.800										0.237	100.0	177.7	
Barra101	0.800										0.237	100.0	178.2	
Barra102	0.800										0.237	100.0	177.9	
Barra103	0.800										0.334	97.5	255.0	
Barra104	0.800										0.334	97.5	255.2	
Barra105	0.800										0.334	97.5	255.0	
Barra106	0.800										0.334	97.5	255.3	
Barra107	0.800										0.334	97.5	255.3	
Barra108	0.800										0.334	97.5	254.8	
Barra109	0.800										0.334	97.5	254.3	
Barra110	0.800										0.334	97.5	254.6	
Barra111	0.800										0.334	97.5	254.9	
Barra112	0.800										0.334	97.5	255.2	

Proyecto:	ETAP	Página:	32
Ubicación:	21.0.2C	Fecha:	29-05-2025
Contrato:		SN:	INCOSA-01
Ingeniero:		Revisión:	FC_caso3
Nombre de fichero:	PSFVs_Cluster_La_Plata_v01	Config.:	Normal
Caso de Estudio: Vmin			

Barra			Carga Conectada Directamente								Carga Total en Barra			
			kVA Constante		Z Constante		I Constante		Genérico		Porcentaje			
ID	kV	Amp Nominal	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MVA	% FP	Amp	Carga
Barra113	0.800										0.237	100.0	177.9	
Barra114	0.800										0.237	100.0	177.9	
Barra115	0.800										0.237	100.0	177.9	
Barra116	0.800										0.237	100.0	177.9	
BarraBT_PWR-ST_SOCEA	0.800										4.628	98.8	3717.6	
BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.800										4.631	98.8	3717.6	
BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.800										4.233	100.0	3193.4	
BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.800										4.643	98.7	3730.8	
BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.800										4.618	98.8	3713.6	
BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.800										3.332	97.4	2549.6	
BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.800										4.633	98.8	3722.5	
BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.800										4.629	98.8	3714.8	

* Indica carga de operación de una barra que excede el límite crítico de barra (100.0% de la capacidad de Amperios Continuos).

Indica carga de operación de una barra que excede el límite marginal de barra (95.0% de la capacidad de Amperios Continuos).

Informe Resumen de Carga en Ramales

Circuito / Rama		Busway / Cable & Reactor			Transformador				
ID	Tipo	Ampacidad (Amp)	Carga Amp	%	Capabilidad (MVA)	Carga (entrada)		Carga (salida)	
						MVA	%	MVA	%
LSMT_5OCEA	Cable	247.66	99.14	40.03					
LSMT_5°CENT	Cable	247.66	99.14	40.03					
LSMT_45KV(I)	Cable	678.02	395.58	58.34					
LSMT_45KV(II)	Cable	737.70	101.06	13.70					
LSMT_ALE23	Cable	247.66	99.06	40.00					
LSMT_ALE28	Cable	247.66	85.16	34.39					
LSMT_CBOBE	Cable	247.66	99.49	40.17					
LSMT_CBOHO	Cable	247.66	99.03	39.99					
LSMT_CRSCCL	Cable	247.66	67.99	27.45					
LSMT_MAGAL	Cable	247.66	99.27	40.08					
* TRF.01_SET-Elev	Transformer				15.000	29.615	197.4	27.841	185.6
TRF.02_SET-Elev	Transformer				35.000	7.510	21.5	7.480	21.4
TRF_5OCEA	Transformer				5.150	4.656	90.4	4.628	89.9
TRF_5°CENT	Transformer				5.150	4.659	90.5	4.631	89.9
TRF_ALE23	Transformer				5.150	4.657	90.4	4.629	89.9
TRF_ALE28	Transformer				5.150	4.233	82.2	4.212	81.8
TRF_CBOBE	Transformer				5.150	4.675	90.8	4.643	90.2
TRF_CBOHO	Transformer				5.150	4.647	90.2	4.618	89.7
TRF_CRSCCL	Transformer				5.150	3.356	65.2	3.332	64.7
TRF_MAGAL	Transformer				5.150	4.661	90.5	4.633	90.0

* Indica ramal cuya carga excede su capacidad de carga

Informe Resumen de Pérdidas en Ramas

ID Ramal	Flujo Origen-Destino		Flujo Destino-Origen		Pérdidas		% Tensión Barra		Vd % Caída
	MW	Mvar	MW	Mvar	kW	kvar	Origen	Destino	en Vmag
LAMT_45KV(I)	-25.999	13.489	26.820	-12.561	820.6	928.4	95.0	96.0	1.00
LAMT_45KV(II)	7.401	-1.273	-7.374	1.271	26.8	-1.6	95.2	95.0	0.23
LSBT_INV.01_SOCEA	0.331	-0.047	-0.326	0.051	4.7	3.6	91.0	89.8	1.11
LSBT_INV.01_5°CENT	0.331	-0.047	-0.323	0.053	7.9	6.1	91.8	89.9	1.89
LSBT_INV.01_ALE23	0.331	-0.047	-0.328	0.049	2.8	2.1	90.6	89.9	0.66
LSBT_INV.01_ALE28	0.237	0.000	-0.236	0.001	1.8	1.4	96.4	95.7	0.73
LSBT_INV.01_CBOBE	0.330	-0.052	-0.327	0.054	3.0	2.3	90.5	89.8	0.69
LSBT_INV.01_CBOHO	0.331	-0.047	-0.324	0.053	7.4	5.7	91.5	89.7	1.76
LSBT_INV.01_CRSCCL	0.326	-0.074	-0.325	0.075	1.4	1.1	94.6	94.3	0.33
LSBT_INV.01_MAGAL	0.331	-0.047	-0.324	0.052	6.9	5.3	91.5	89.8	1.65
LSBT_INV.02_SOCEA	0.331	-0.047	-0.328	0.050	3.1	2.4	90.6	89.8	0.74
LSBT_INV.02_5°CENT	0.331	-0.047	-0.323	0.053	7.7	5.9	91.7	89.9	1.85
LSBT_INV.02_ALE23	0.331	-0.047	-0.329	0.049	1.9	1.5	90.4	89.9	0.45
LSBT_INV.02_ALE28	0.237	0.000	-0.235	0.002	2.9	2.2	96.8	95.7	1.17
LSBT_INV.02_CBOBE	0.330	-0.052	-0.326	0.055	4.0	3.1	90.8	89.8	0.95
LSBT_INV.02_CBOHO	0.331	-0.047	-0.323	0.053	7.9	6.1	91.6	89.7	1.89
LSBT_INV.02_CRSCCL	0.326	-0.074	-0.325	0.075	1.0	0.8	94.5	94.3	0.23
LSBT_INV.02_MAGAL	0.331	-0.047	-0.327	0.050	4.2	3.3	90.8	89.8	1.01
LSBT_INV.03_SOCEA	0.331	-0.047	-0.330	0.048	1.3	1.0	90.1	89.8	0.30
LSBT_INV.03_5°CENT	0.331	-0.047	-0.326	0.051	5.0	3.8	91.1	89.9	1.19
LSBT_INV.03_ALE23	0.331	-0.047	-0.330	0.048	1.2	1.0	90.2	89.9	0.29
LSBT_INV.03_ALE28	0.237	0.000	-0.234	0.002	3.1	2.3	96.9	95.7	1.24
LSBT_INV.03_CBOBE	0.330	-0.052	-0.326	0.055	4.6	3.5	90.9	89.8	1.07
LSBT_INV.03_CBOHO	0.331	-0.047	-0.323	0.053	7.9	6.1	91.6	89.7	1.90
LSBT_INV.03_CRSCCL	0.326	-0.074	-0.325	0.075	1.4	1.1	94.6	94.3	0.33
LSBT_INV.03_MAGAL	0.331	-0.047	-0.328	0.049	2.7	2.0	90.5	89.8	0.63
LSBT_INV.04_SOCEA	0.331	-0.047	-0.330	0.048	0.8	0.6	90.0	89.8	0.19
LSBT_INV.04_5°CENT	0.331	-0.047	-0.328	0.050	3.5	2.7	90.7	89.9	0.83
LSBT_INV.04_ALE23	0.331	-0.047	-0.328	0.049	2.8	2.1	90.6	89.9	0.65
LSBT_INV.04_ALE28	0.237	0.000	-0.234	0.003	3.5	2.6	97.1	95.7	1.42
LSBT_INV.04_CBOBE	0.330	-0.052	-0.327	0.054	3.7	2.8	90.7	89.8	0.87
LSBT_INV.04_CBOHO	0.331	-0.047	-0.324	0.053	7.2	5.5	91.5	89.7	1.71
LSBT_INV.04_CRSCCL	0.326	-0.074	-0.325	0.075	0.9	0.7	94.5	94.3	0.19
LSBT_INV.04_MAGAL	0.331	-0.047	-0.329	0.049	2.3	1.8	90.4	89.8	0.55

ID Ramal	Flujo Origen-Destino		Flujo Destino-Origen		Pérdidas		% Tensión Barra		Vd % Caída en Vmag
	MW	Mvar	MW	Mvar	kW	kvar	Origen	Destino	
LSBT_INV.05_SOCEA	0.331	-0.047	-0.329	0.049	2.0	1.5	90.3	89.8	0.47
LSBT_INV.05_5°CENT	0.331	-0.047	-0.329	0.049	2.2	1.7	90.4	89.9	0.51
LSBT_INV.05_ALE23	0.331	-0.047	-0.329	0.049	2.4	1.8	90.5	89.9	0.56
LSBT_INV.05_ALE28	0.237	0.000	-0.235	0.002	2.9	2.2	96.8	95.7	1.18
LSBT_INV.05_CBOBE	0.330	-0.052	-0.327	0.054	3.3	2.5	90.6	89.8	0.76
LSBT_INV.05_CBOHO	0.331	-0.047	-0.323	0.053	7.8	6.0	91.6	89.7	1.85
LSBT_INV.05_CRSCCL	0.326	-0.074	-0.325	0.075	0.9	0.7	94.5	94.3	0.20
LSBT_INV.05_MAGAL	0.331	-0.047	-0.328	0.050	3.4	2.6	90.6	89.8	0.81
LSBT_INV.06_SOCEA	0.331	-0.047	-0.324	0.052	6.8	5.2	91.5	89.8	1.63
LSBT_INV.06_5°CENT	0.331	-0.047	-0.330	0.048	0.6	0.4	90.0	89.9	0.14
LSBT_INV.06_ALE23	0.331	-0.047	-0.328	0.050	3.1	2.4	90.7	89.9	0.74
LSBT_INV.06_ALE28	0.237	0.000	-0.234	0.003	3.4	2.6	97.1	95.7	1.40
LSBT_INV.06_CBOBE	0.330	-0.052	-0.328	0.054	2.6	2.0	90.4	89.8	0.61
LSBT_INV.06_CBOHO	0.331	-0.047	-0.324	0.052	6.6	5.1	91.3	89.7	1.58
LSBT_INV.06_CRSCCL	0.326	-0.074	-0.324	0.076	1.7	1.3	94.7	94.3	0.39
LSBT_INV.06_MAGAL	0.331	-0.047	-0.327	0.050	3.6	2.8	90.7	89.8	0.86
LSBT_INV.07_SOCEA	0.331	-0.047	-0.324	0.052	6.6	5.1	91.4	89.8	1.57
LSBT_INV.07_5°CENT	0.331	-0.047	-0.329	0.048	1.6	1.2	90.3	89.9	0.37
LSBT_INV.07_ALE23	0.331	-0.047	-0.327	0.050	3.6	2.8	90.8	89.9	0.85
LSBT_INV.07_ALE28	0.237	0.000	-0.235	0.002	2.7	2.0	96.8	95.7	1.10
LSBT_INV.07_CBOBE	0.330	-0.052	-0.328	0.053	1.9	1.5	90.3	89.8	0.45
LSBT_INV.07_CBOHO	0.331	-0.047	-0.326	0.051	5.2	4.0	91.0	89.7	1.23
LSBT_INV.07_CRSCCL	0.326	-0.074	-0.323	0.076	2.5	1.9	94.9	94.3	0.57
LSBT_INV.07_MAGAL	0.331	-0.047	-0.326	0.051	5.2	4.0	91.1	89.8	1.24
LSBT_INV.08_SOCEA	0.331	-0.047	-0.325	0.052	6.2	4.7	91.3	89.8	1.47
LSBT_INV.08_5°CENT	0.331	-0.047	-0.329	0.049	2.0	1.5	90.4	89.9	0.47
LSBT_INV.08_ALE23	0.331	-0.047	-0.327	0.050	4.1	3.1	90.9	89.9	0.97
LSBT_INV.08_ALE28	0.237	0.000	-0.235	0.002	2.5	1.9	96.7	95.7	1.04
LSBT_INV.08_CBOBE	0.330	-0.052	-0.329	0.053	1.6	1.2	90.2	89.8	0.37
LSBT_INV.08_CBOHO	0.331	-0.047	-0.325	0.052	6.1	4.7	91.2	89.7	1.45
LSBT_INV.08_CRSCCL	0.326	-0.074	-0.324	0.076	2.1	1.6	94.8	94.3	0.48
LSBT_INV.08_MAGAL	0.331	-0.047	-0.327	0.050	4.3	3.3	90.8	89.8	1.02
LSBT_INV.09_SOCEA	0.331	-0.047	-0.325	0.052	6.0	4.6	91.3	89.8	1.42
LSBT_INV.09_5°CENT	0.331	-0.047	-0.329	0.049	2.4	1.9	90.5	89.9	0.57
LSBT_INV.09_ALE23	0.331	-0.047	-0.326	0.051	4.6	3.5	91.0	89.9	1.08
LSBT_INV.09_ALE28	0.237	0.000	-0.235	0.002	2.7	2.1	96.8	95.7	1.11
LSBT_INV.09_CBOBE	0.330	-0.052	-0.328	0.053	2.3	1.7	90.3	89.8	0.53

ID Ramal	Flujo Origen-Destino		Flujo Destino-Origen		Pérdidas		% Tensión Barra		Vd % Caída en Vmag
	MW	Mvar	MW	Mvar	kW	kvar	Origen	Destino	
LSBT_INV.09_CBOHO	0.331	-0.047	-0.326	0.051	4.9	3.7	90.9	89.7	1.16
LSBT_INV.09_CRSCCL	0.326	-0.074	-0.325	0.075	1.5	1.1	94.7	94.3	0.34
LSBT_INV.09_MAGAL	0.331	-0.047	-0.328	0.050	3.3	2.5	90.6	89.8	0.78
LSBT_INV.10_SOCEA	0.331	-0.047	-0.325	0.051	5.5	4.3	91.2	89.8	1.32
LSBT_INV.10_5°CENT	0.331	-0.047	-0.328	0.049	2.9	2.2	90.6	89.9	0.68
LSBT_INV.10_ALE23	0.331	-0.047	-0.326	0.051	5.3	4.1	91.2	89.9	1.27
LSBT_INV.10_ALE28	0.237	0.000	-0.235	0.002	2.3	1.8	96.6	95.7	0.95
LSBT_INV.10_CBOBE	0.330	-0.052	-0.326	0.055	4.4	3.3	90.8	89.8	1.02
LSBT_INV.10_CBOHO	0.331	-0.047	-0.328	0.050	3.2	2.5	90.5	89.7	0.77
LSBT_INV.10_CRSCCL	0.326	-0.074	-0.325	0.075	1.1	0.8	94.6	94.3	0.25
LSBT_INV.10_MAGAL	0.331	-0.047	-0.326	0.051	5.3	4.1	91.1	89.8	1.26
LSBT_INV.11_SOCEA	0.331	-0.047	-0.326	0.051	5.1	3.9	91.1	89.8	1.22
LSBT_INV.11_5°CENT	0.331	-0.047	-0.327	0.050	3.9	3.0	90.8	89.9	0.94
LSBT_INV.11_ALE23	0.331	-0.047	-0.325	0.052	5.9	4.5	91.3	89.9	1.41
LSBT_INV.11_ALE28	0.237	0.000	-0.235	0.002	2.1	1.6	96.5	95.7	0.83
LSBT_INV.11_CBOBE	0.330	-0.052	-0.327	0.054	3.7	2.8	90.7	89.8	0.87
LSBT_INV.11_CBOHO	0.331	-0.047	-0.328	0.049	2.7	2.0	90.4	89.7	0.63
LSBT_INV.11_MAGAL	0.331	-0.047	-0.327	0.051	4.4	3.4	90.9	89.8	1.04
LSBT_INV.12_SOCEA	0.331	-0.047	-0.326	0.051	4.7	3.6	91.0	89.8	1.11
LSBT_INV.12_5°CENT	0.331	-0.047	-0.325	0.052	6.1	4.7	91.3	89.9	1.45
LSBT_INV.12_ALE23	0.331	-0.047	-0.325	0.052	6.5	5.0	91.5	89.9	1.54
LSBT_INV.12_ALE28	0.237	0.000	-0.236	0.001	2.0	1.5	96.5	95.7	0.80
LSBT_INV.12_CBOBE	0.330	-0.052	-0.327	0.054	3.1	2.3	90.5	89.8	0.71
LSBT_INV.12_CBOHO	0.331	-0.047	-0.330	0.048	1.0	0.8	90.0	89.7	0.24
LSBT_INV.12_MAGAL	0.331	-0.047	-0.328	0.050	3.1	2.4	90.6	89.8	0.73
LSBT_INV.13_SOCEA	0.331	-0.047	-0.327	0.050	4.3	3.3	90.9	89.8	1.01
LSBT_INV.13_5°CENT	0.331	-0.047	-0.326	0.051	5.2	4.0	91.1	89.9	1.24
LSBT_INV.13_ALE23	0.331	-0.047	-0.324	0.053	7.2	5.5	91.6	89.9	1.72
LSBT_INV.13_ALE28	0.237	0.000	-0.236	0.001	1.3	1.0	96.2	95.7	0.53
LSBT_INV.13_CBOBE	0.330	-0.052	-0.328	0.054	2.6	2.0	90.4	89.8	0.61
LSBT_INV.13_CBOHO	0.331	-0.047	-0.330	0.048	0.7	0.5	89.9	89.7	0.16
LSBT_INV.13_MAGAL	0.331	-0.047	-0.328	0.049	2.6	2.0	90.5	89.8	0.63
LSBT_INV.14_SOCEA	0.331	-0.047	-0.328	0.050	3.4	2.6	90.6	89.8	0.80
LSBT_INV.14_5°CENT	0.331	-0.047	-0.325	0.052	5.8	4.5	91.3	89.9	1.39
LSBT_INV.14_ALE23	0.331	-0.047	-0.323	0.053	7.7	5.9	91.8	89.9	1.84
LSBT_INV.14_ALE28	0.237	0.000	-0.236	0.001	1.7	1.3	96.3	95.7	0.67
LSBT_INV.14_CBOBE	0.330	-0.052	-0.328	0.053	2.2	1.7	90.3	89.8	0.51

ID Ramal	Flujo Origen-Destino		Flujo Destino-Origen		Pérdidas		% Tensión Barra		Vd % Caída en Vmag
	MW	Mvar	MW	Mvar	kW	kvar	Origen	Destino	
LSBT_INV.14_CBOHO	0.331	-0.047	-0.328	0.050	3.3	2.5	90.5	89.7	0.79
LSBT_INV.14_MAGAL	0.331	-0.047	-0.328	0.049	2.8	2.2	90.5	89.8	0.67
LSBT_INV.15_ALE28	0.237	0.000	-0.236	0.001	1.7	1.3	96.3	95.7	0.67
LSBT_INV.16_ALE28	0.237	0.000	-0.236	0.001	1.7	1.3	96.3	95.7	0.67
LSBT_INV.17_ALE28	0.237	0.000	-0.236	0.001	1.7	1.3	96.3	95.7	0.67
LSBT_INV.18_ALE28	0.237	0.000	-0.236	0.001	1.7	1.3	96.3	95.7	0.67
LSMT_45KV(I)	25.999	-13.489	-25.989	13.418	10.3	-71.0	95.0	95.0	0.00
LSMT_45KV(II)	7.374	-1.271	-7.374	1.180	0.7	-91.2	95.0	95.0	0.01
LSMT_5OCEA	-4.523	1.033	4.531	-1.073	8.1	-39.2	90.2	90.4	0.13
LSMT_5CENT	-4.523	1.015	4.534	-1.070	11.4	-55.1	90.2	90.4	0.19
LSMT_ALE23	-4.519	1.006	4.532	-1.071	13.4	-65.0	90.2	90.5	0.22
LSMT_ALE28	-4.186	0.188	4.201	-0.301	15.1	-113.1	94.9	95.2	0.33
LSMT_CBOBE	-4.526	1.069	4.538	-1.124	11.6	-55.4	90.2	90.4	0.19
LSMT_CBOHO	-4.516	1.066	4.519	-1.081	3.1	-15.1	90.2	90.3	0.05
LSMT_CRSCl	-3.220	0.862	3.225	-0.926	5.3	-63.8	94.9	95.0	0.12
LSMT_MAGAL	-4.530	1.036	4.537	-1.069	6.9	-33.0	90.2	90.4	0.11
TRF.01_SET-Elev	27.136	-6.224	-26.820	12.561	316.8	6336.6	90.2	96.0	5.75
TRF.02_SET-Elev	7.406	-1.051	-7.401	1.273	4.9	222.0	94.9	95.2	0.37
TRF_5OCEA	-4.531	1.073	4.574	-0.707	43.0	365.9	90.4	89.8	0.54
TRF_5CENT	-4.534	1.070	4.577	-0.704	43.0	365.9	90.4	89.9	0.54
TRF_ALE23	-4.532	1.071	4.575	-0.706	43.0	365.3	90.5	89.9	0.54
TRF_ALE28	-4.201	0.301	4.233	-0.031	31.8	270.0	95.2	95.7	0.48
TRF_CBOBE	-4.538	1.124	4.581	-0.756	43.4	368.5	90.4	89.8	0.62
TRF_CBOHO	-4.519	1.081	4.562	-0.716	43.0	365.1	90.3	89.7	0.56
TRF_CRSCl	-3.225	0.926	3.245	-0.754	20.2	172.1	95.0	94.3	0.67
TRF_MAGAL	-4.537	1.069	4.580	-0.702	43.2	366.8	90.4	89.8	0.53
					1966.4	9830.3			

* Esta Línea de Transporte incluye Capacitores en Serie.

Informe Resumido de Alertas

Carga	% Ajustes de Alerta	
	<u>Crítico</u>	<u>Marginal</u>
Barra	100.0	95.0
Cable / Busway	100.0	95.0
Reactor	100.0	95.0
Línea	100.0	95.0
Transformador	100.0	95.0
Tabla	100.0	95.0
Dispositivo de Protección	100.0	95.0
Generador	100.0	95.0
Inversor /Cargador	100.0	95.0
<u>Tensión de Barra</u>		
Sobretensión	105.0	102.0
Baja Tensión	95.0	98.0
<u>Excitación del Generador</u>		
Sobreexcitado (Q Máx.)	100.0	95.0
Subexcitación (Q Min.)	100.0	

Informe Crítico

ID de Dispositivo	Tipo	Condición	Nominal/Límite	Unidad	Operativa	% Operativo	Tipo de Fase
Barra 45KV_SETLosArenales	Barra	Baja Tensión	45.000	kV	42.750	95.0	3-Phase
Barra1	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.734	91.8	3-Phase
Barra1_SET-Elev.-Otero	Barra	Baja Tensión	30.000	kV	27.075	90.2	3-Phase
Barra10	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.723	90.4	3-Phase
Barra103	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.757	94.6	3-Phase
Barra104	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.756	94.5	3-Phase
Barra105	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.757	94.6	3-Phase
Barra106	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.756	94.5	3-Phase
Barra107	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.756	94.5	3-Phase
Barra108	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.758	94.7	3-Phase
Barra109	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.759	94.9	3-Phase
Barra11	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.720	90.0	3-Phase
Barra110	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.758	94.8	3-Phase
Barra111	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.757	94.7	3-Phase
Barra112	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.756	94.6	3-Phase

Informe Crítico

ID de Dispositivo	Tipo	Condición	Nomimal/Límite	Unidad	Operativa	% Operativo	Tipo de Fase
Barra12	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.722	90.3	3-Phase
Barra13	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.723	90.4	3-Phase
Barra14	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.724	90.5	3-Phase
Barra15	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.725	90.6	3-Phase
Barra16	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.727	90.8	3-Phase
Barra17	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.731	91.3	3-Phase
Barra18	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.729	91.1	3-Phase
Barra19	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.730	91.3	3-Phase
Barra2	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.726	90.7	3-Phase
Barra2_SET-Elev.-Otero	Barra	Baja Tensión	30.000	kV	28.458	94.9	3-Phase
Barra20	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.728	91.0	3-Phase
Barra21	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.725	90.6	3-Phase
Barra22	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.721	90.1	3-Phase
Barra23	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.720	90.0	3-Phase
Barra24	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.722	90.3	3-Phase
Barra25	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.732	91.5	3-Phase
Barra26	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.731	91.4	3-Phase
Barra27	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.731	91.3	3-Phase
Barra28	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.730	91.3	3-Phase
Barra29	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.729	91.2	3-Phase
Barra3	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.724	90.5	3-Phase
Barra30	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.728	91.1	3-Phase
Barra30KV_PWR-ST_5OCEA	Barra	Baja Tensión	30.000	kV	27.115	90.4	3-Phase
Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	Barra	Baja Tensión	30.000	kV	27.132	90.4	3-Phase
Barra30KV_PWR-ST_ALE23	Barra	Baja Tensión	30.000	kV	27.142	90.5	3-Phase
Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	Barra	Baja Tensión	30.000	kV	27.132	90.4	3-Phase
Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	Barra	Baja Tensión	30.000	kV	27.090	90.3	3-Phase
Barra30KV_PWR-ST_CRSCCL	Barra	Baja Tensión	30.000	kV	28.495	95.0	3-Phase
Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	Barra	Baja Tensión	30.000	kV	27.109	90.4	3-Phase
Barra31	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.728	91.0	3-Phase
Barra32	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.727	90.9	3-Phase
Barra33	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.725	90.6	3-Phase
Barra34	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.732	91.5	3-Phase
Barra35	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.727	90.8	3-Phase
Barra36	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.724	90.5	3-Phase
Barra37	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.723	90.4	3-Phase

Informe Crítico

ID de Dispositivo	Tipo	Condición	Nomimal/Límite	Unidad	Operativa	% Operativo	Tipo de Fase
Barra38	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.725	90.6	3-Phase
Barra39	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.726	90.7	3-Phase
Barra40	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.729	91.1	3-Phase
Barra41	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.727	90.8	3-Phase
Barra42	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.725	90.6	3-Phase
Barra43	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.729	91.1	3-Phase
Barra44	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.727	90.9	3-Phase
Barra45	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.724	90.6	3-Phase
Barra46	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.724	90.5	3-Phase
Barra47	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.724	90.5	3-Phase
Barra48	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.725	90.6	3-Phase
Barra49	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.723	90.4	3-Phase
Barra50	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.722	90.2	3-Phase
Barra51	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.725	90.6	3-Phase
Barra52	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.724	90.5	3-Phase
Barra53	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.725	90.7	3-Phase
Barra54	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.726	90.8	3-Phase
Barra55	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.727	90.9	3-Phase
Barra56	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.728	91.0	3-Phase
Barra57	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.730	91.2	3-Phase
Barra58	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.731	91.3	3-Phase
Barra59	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.732	91.5	3-Phase
Barra6	Barra	Baja Tensión	45.000	kV	42.749	95.0	3-Phase
Barra60	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.733	91.6	3-Phase
Barra61	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.734	91.8	3-Phase
Barra62	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.726	90.8	3-Phase
Barra63	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.727	90.9	3-Phase
Barra64	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.725	90.7	3-Phase
Barra65	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.725	90.6	3-Phase
Barra66	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.723	90.4	3-Phase
Barra67	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.722	90.3	3-Phase
Barra68	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.722	90.2	3-Phase
Barra69	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.723	90.3	3-Phase
Barra70	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.727	90.8	3-Phase
Barra71	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.725	90.7	3-Phase
Barra72	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.724	90.5	3-Phase

Informe Crítico

ID de Dispositivo	Tipo	Condición	Nomimal/Límite	Unidad	Operativa	% Operativo	Tipo de Fase
Barra73	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.723	90.4	3-Phase
Barra74	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.723	90.3	3-Phase
Barra75	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.732	91.5	3-Phase
Barra76	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.733	91.6	3-Phase
Barra77	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.733	91.6	3-Phase
Barra78	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.732	91.5	3-Phase
Barra79	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.733	91.6	3-Phase
Barra8	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.734	91.7	3-Phase
Barra80	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.731	91.3	3-Phase
Barra81	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.728	91.0	3-Phase
Barra82	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.730	91.2	3-Phase
Barra83	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.727	90.9	3-Phase
Barra84	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.724	90.5	3-Phase
Barra85	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.723	90.4	3-Phase
Barra86	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.720	90.0	3-Phase
Barra87	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.719	89.9	3-Phase
Barra88	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.724	90.5	3-Phase
Barra9	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.729	91.1	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_5OCEA	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.719	89.8	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_5CENT	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.719	89.9	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.719	89.8	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.718	89.7	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_CRSCl	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.754	94.3	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.719	89.8	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.719	89.9	3-Phase
INV.01_5OCEA	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	265.296	104.4	3-Phase
INV.01_5CENT	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	262.872	103.5	3-Phase
INV.01_ALE23	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	266.333	104.9	3-Phase
INV.01_CBOBE	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	266.548	104.9	3-Phase
INV.01_CBOHO	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	263.691	103.8	3-Phase
INV.01_CRSCl	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	254.976	100.4	3-Phase
INV.01_MAGAL	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	263.782	103.9	3-Phase
INV.02_5OCEA	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	266.380	104.9	3-Phase
INV.02_5CENT	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	262.995	103.5	3-Phase
INV.02_ALE23	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	266.951	105.1	3-Phase
INV.02_CBOBE	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	265.803	104.6	3-Phase

Informe Crítico

ID de Dispositivo	Tipo	Condición	Nominal/Límite	Unidad	Operativa	% Operativo	Tipo de Fase
INV.02_CBOHO	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	263.318	103.7	3-Phase
INV.02_CRSCl	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	255.224	100.5	3-Phase
INV.02_MAGAL	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	265.636	104.6	3-Phase
INV.03_5OCEA	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	267.682	105.4	3-Phase
INV.03_5°CENt	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	264.895	104.3	3-Phase
INV.03_ALE23	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	267.427	105.3	3-Phase
INV.03_CBOBE	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	265.448	104.5	3-Phase
INV.03_CBOHO	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	263.305	103.7	3-Phase
INV.03_CRSCl	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	254.976	100.4	3-Phase
INV.03_MAGAL	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	266.742	105.0	3-Phase
INV.04_5OCEA	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	268.013	105.5	3-Phase
INV.04_5°CENt	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	265.943	104.7	3-Phase
INV.04_ALE23	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	266.362	104.9	3-Phase
INV.04_CBOBE	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	266.045	104.7	3-Phase
INV.04_CBOHO	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	263.844	103.9	3-Phase
INV.04_CRSCl	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	255.331	100.5	3-Phase
INV.04_MAGAL	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	266.978	105.1	3-Phase
INV.05_5OCEA	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	267.190	105.2	3-Phase
INV.05_5°CENt	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	266.866	105.1	3-Phase
INV.05_ALE23	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	266.626	105.0	3-Phase
INV.05_CBOBE	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	266.346	104.9	3-Phase
INV.05_CBOHO	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	263.429	103.7	3-Phase
INV.05_CRSCl	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	255.307	100.5	3-Phase
INV.05_MAGAL	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	266.215	104.8	3-Phase
INV.06_5OCEA	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	263.800	103.9	3-Phase
INV.06_5°CENt	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	267.985	105.5	3-Phase
INV.06_ALE23	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	266.114	104.8	3-Phase
INV.06_CBOBE	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	266.794	105.0	3-Phase
INV.06_CBOHO	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	264.220	104.0	3-Phase
INV.06_CRSCl	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	254.811	100.3	3-Phase
INV.06_MAGAL	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	266.055	104.7	3-Phase
INV.07_5OCEA	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	263.953	103.9	3-Phase
INV.07_5°CENt	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	267.281	105.2	3-Phase
INV.07_ALE23	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	265.780	104.6	3-Phase
INV.07_CBOBE	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	267.261	105.2	3-Phase
INV.07_CBOHO	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	265.237	104.4	3-Phase

Informe Crítico

ID de Dispositivo	Tipo	Condición	Nominal/Límite	Unidad	Operativa	% Operativo	Tipo de Fase
INV.07_CRSCl	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	254.321	100.1	3-Phase
INV.07_MAGAL	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	264.949	104.3	3-Phase
INV.08_SOCEA	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	264.247	104.0	3-Phase
INV.08_5%CENT	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	266.999	105.1	3-Phase
INV.08_ALE23	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	265.448	104.5	3-Phase
INV.08_CBOBE	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	267.496	105.3	3-Phase
INV.08_CBOHO	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	264.599	104.2	3-Phase
INV.08_CRSCl	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	254.565	100.2	3-Phase
INV.08_MAGAL	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	265.607	104.6	3-Phase
INV.09_SOCEA	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	264.388	104.1	3-Phase
INV.09_5%CENT	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	266.689	105.0	3-Phase
INV.09_ALE23	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	265.104	104.4	3-Phase
INV.09_CBOBE	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	267.042	105.1	3-Phase
INV.09_CBOHO	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	265.451	104.5	3-Phase
INV.09_CRSCl	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	254.941	100.4	3-Phase
INV.09_MAGAL	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	266.288	104.8	3-Phase
INV.10_SOCEA	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	264.684	104.2	3-Phase
INV.10_5%CENT	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	266.380	104.9	3-Phase
INV.10_ALE23	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	264.564	104.2	3-Phase
INV.10_CBOBE	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	265.589	104.6	3-Phase
INV.10_CBOHO	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	266.595	105.0	3-Phase
INV.10_CRSCl	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	255.188	100.5	3-Phase
INV.10_MAGAL	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	264.907	104.3	3-Phase
INV.11_SOCEA	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	264.982	104.3	3-Phase
INV.11_5%CENT	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	265.625	104.6	3-Phase
INV.11_ALE23	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	264.169	104.0	3-Phase
INV.11_CBOBE	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	266.045	104.7	3-Phase
INV.11_CBOHO	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	266.992	105.1	3-Phase
INV.11_MAGAL	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	265.535	104.5	3-Phase
INV.12_SOCEA	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	265.281	104.4	3-Phase
INV.12_5%CENT	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	264.146	104.0	3-Phase
INV.12_ALE23	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	263.777	103.8	3-Phase
INV.12_CBOBE	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	266.491	104.9	3-Phase
INV.12_CBOHO	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	268.140	105.6	3-Phase
INV.12_MAGAL	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	266.449	104.9	3-Phase
INV.13_SOCEA	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	265.583	104.6	3-Phase

Informe Crítico

ID de Dispositivo	Tipo	Condición	Nominal/Límite	Unidad	Operativa	% Operativo	Tipo de Fase
INV.13_5°CENT	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	264.752	104.2	3-Phase
INV.13_ALE23	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	263.278	103.7	3-Phase
INV.13_CBOBE	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	266.794	105.0	3-Phase
INV.13_CBOHO	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	268.382	105.7	3-Phase
INV.13_MAGAL	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	266.757	105.0	3-Phase
INV.14_5OCEA	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	266.191	104.8	3-Phase
INV.14_5°CENT	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	264.315	104.1	3-Phase
INV.14_ALE23	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	262.921	103.5	3-Phase
INV.14_CBOBE	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	267.100	105.2	3-Phase
INV.14_CBOHO	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	266.537	104.9	3-Phase
INV.14_MAGAL	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	266.625	105.0	3-Phase
TRF.01_SET-Elev	Transformador	Sobrecarga	15.000	MVA	29.615	197.4	3-Phase

Informe Marginal

ID de Dispositivo	Tipo	Condición	Nominal/Límite	Unidad	Operativa	% Operativo	Tipo de Fase
Barra100	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.772	96.5	3-Phase
Barra101	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.770	96.2	3-Phase
Barra102	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.771	96.3	3-Phase
Barra113	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.771	96.3	3-Phase
Barra114	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.771	96.3	3-Phase
Barra115	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.771	96.3	3-Phase
Barra116	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.771	96.3	3-Phase
Barra30KV_PWR-ST_ALE28	Barra	Baja Tensión	30.000	kV	28.557	95.2	3-Phase
Barra4	Barra	Baja Tensión	45.000	kV	42.855	95.2	3-Phase
Barra5	Barra	Baja Tensión	45.000	kV	42.752	95.0	3-Phase
Barra7	Barra	Baja Tensión	45.000	kV	43.200	96.0	3-Phase
Barra89	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.771	96.4	3-Phase
Barra90	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.775	96.8	3-Phase
Barra91	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.775	96.9	3-Phase
Barra92	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.777	97.1	3-Phase
Barra93	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.775	96.8	3-Phase
Barra94	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.776	97.1	3-Phase
Barra95	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.774	96.8	3-Phase
Barra96	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.774	96.7	3-Phase
Barra97	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.774	96.8	3-Phase
Barra98	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.773	96.6	3-Phase

Informe Marginal

ID de Dispositivo	Tipo	Condición	Nomimal/Límite	Unidad	Operativa	% Operativo	Tipo de Fase
Barra99	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.772	96.5	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.765	95.7	3-Phase
INV.01_ALE28	Inversor	Sobrecarga	180.422	Amp	177.796	98.5	3-Phase
INV.02_ALE28	Inversor	Sobrecarga	180.422	Amp	176.988	98.1	3-Phase
INV.03_ALE28	Inversor	Sobrecarga	180.422	Amp	176.845	98.0	3-Phase
INV.04_ALE28	Inversor	Sobrecarga	180.422	Amp	176.519	97.8	3-Phase
INV.05_ALE28	Inversor	Sobrecarga	180.422	Amp	176.967	98.1	3-Phase
INV.06_ALE28	Inversor	Sobrecarga	180.422	Amp	176.566	97.9	3-Phase
INV.07_ALE28	Inversor	Sobrecarga	180.422	Amp	177.118	98.2	3-Phase
INV.08_ALE28	Inversor	Sobrecarga	180.422	Amp	177.228	98.2	3-Phase
INV.09_ALE28	Inversor	Sobrecarga	180.422	Amp	177.097	98.2	3-Phase
INV.10_ALE28	Inversor	Sobrecarga	180.422	Amp	177.386	98.3	3-Phase
INV.11_ALE28	Inversor	Sobrecarga	180.422	Amp	177.601	98.4	3-Phase
INV.12_ALE28	Inversor	Sobrecarga	180.422	Amp	177.664	98.5	3-Phase
INV.13_ALE28	Inversor	Sobrecarga	180.422	Amp	178.161	98.7	3-Phase
INV.14_ALE28	Inversor	Sobrecarga	180.422	Amp	177.894	98.6	3-Phase
INV.15_ALE28	Inversor	Sobrecarga	180.422	Amp	177.894	98.6	3-Phase
INV.16_ALE28	Inversor	Sobrecarga	180.422	Amp	177.894	98.6	3-Phase
INV.17_ALE28	Inversor	Sobrecarga	180.422	Amp	177.894	98.6	3-Phase
INV.18_ALE28	Inversor	Sobrecarga	180.422	Amp	177.894	98.6	3-Phase

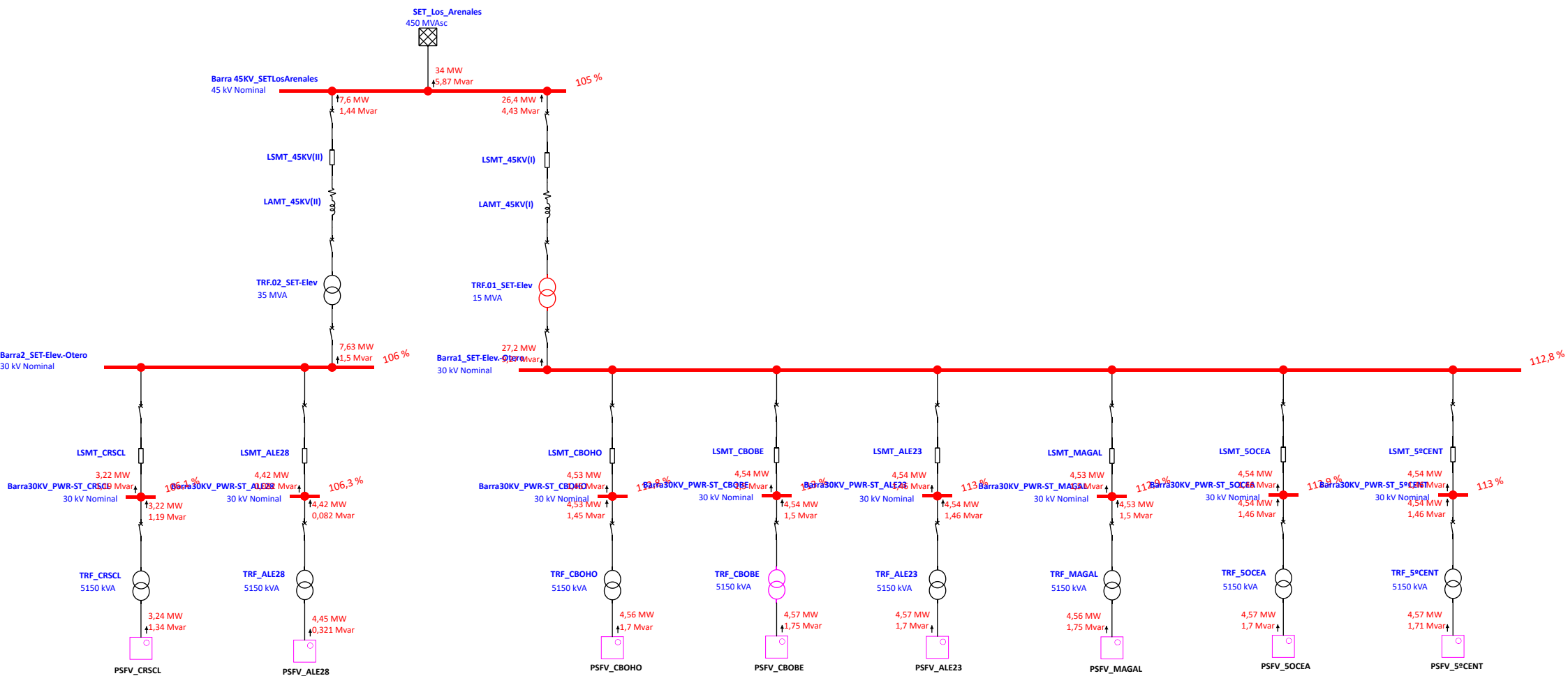
Resumen de Totales de Generación, Carga, y Demanda

	MW	Mvar	MVA	% FP
Fuente (Barras tipo Swing):	-33.362	14.598	36.416	91.61 Leading
Fuente (Barras tipo No-Swing):	35.329	-4.768	35.649	99.10 Leading
Demanda Total:	1.966	9.830	10.025	19.61 Lagging
Total Carga Motor:	0.000	0.000	0.000	
Total Carga Estática:	0.000	0.000	0.000	
Total Cargas I Constante:	0.000	0.000	0.000	
Total Carga Genérica:	0.000	0.000	0.000	
Pérdidas Aparentes:	1.966	9.830		
Divergencia del Sistema:	0.000	0.000		
Número de Iteraciones: 3				

10.2.1.2 U-Q/Pmax Curva Zona Entrega

10.2.1.2.1 Máxima Potencia de Generación con U_{BC} a 1,05 (p.u.)

Diagrama Unifilar - OLV1 (Análisis de Flujo de Carga)



Proyecto:

Ubicación:

Contrato:

Ingeniero:

Nombre de fichero:

ETAP

21.0.2C

Caso de Estudio: Vmax

PSFVs_Cluster_La_Plata_v01

Página:

Fecha:

SN:

Revisión:

Config.:

1

29-05-2025

INCOSA-01

FC_caso4

Normal

Programa Analizador de Transitorios Eléctricos

Análisis Flujo de Carga

Categoría de Carga (1):

Diseño

Categoría de Generación (1):

Vmax

Factor de Diversidad de Carga:

Ninguno

	<u>Barra Infinita</u>	<u>V-Control</u>	<u>Carga</u>	<u>Total</u>			
Número de Barras:	1	0	134	135			

	<u>XFMR2</u>	<u>XFMR3</u>	<u>Reactor</u>	<u>Línea/Cable/ Busway</u>	<u>Impedancia</u>	<u>DP-Enlace</u>	<u>Total</u>
Número de Ramales:	10	0	0	124	0	0	134

Método de Solución:

No. de Iteración Máximo:

Precisión de Solución:

Frecuencia del Sistema:

Sistema de Unidades:

Nombre de fichero de Proyecto:

Nombre fichero de Salida:

Método Newton-Raphson Adaptativo

99

0.0001000

50.00 Hz

Metric

PSFVs_Cluster_La_Plata_v01

C:\Users\pcarmonam\Desktop\Cluster la Plata\Untitled.Ifr

Proyecto:

Ubicación:

Contrato:

Ingeniero:

Nombre de fichero:

ETAP

21.0.2C

Caso de Estudio: Vmax

Página:

Fecha:

SN:

Revisión:

Config.:

2

29-05-2025

INCOSA-01

FC_caso4

Normal

Ajustes

Tolerancia	Aplicar Ajustes	Individual /Global	Porcentaje
Impedancia Transformador:	Si	Individual	
Impedancia de Reactor:	Si	Individual	
Resistencia Relé Protección Sobrecarga	No		
Longitud de Línea de Transporte:	No		
Longitud Cable / Busway:	No		

Corrección de Temperatura	Aplicar Ajustes	Individual /Global	Grados C
Resistencia de Línea de Transporte:	Si	Individual	
Resistencia Cable / Busway:	Si	Individual	

Proyecto:	ETAP	Página:	3
Ubicación:	21.0.2C	Fecha:	29-05-2025
Contrato:		SN:	INCOSA-01
Ingeniero:	Caso de Estudio: Vmax	Revisión:	FC_caso4
Nombre de fichero:	PSFVs_Cluster_La_Plata_v01	Config.:	Normal

--

Datos de Entrada de Barra

Barra			Tensión Inicial		Carga							
					kVA Constante		Z Constante		I Constante		Genérico	
ID	kV	Sub-sist	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar
Barra1	0.800	1	100.0	0.0								
Barra1_SET-Elev.-Otero	30.000	1	100.0	0.0								
Barra2	0.800	1	100.0	0.0								
Barra2_SET-Elev.-Otero	30.000	1	100.0	0.0								
Barra3	0.800	1	100.0	0.0								
Barra4	45.000	1	100.0	0.0								
Barra5	45.000	1	100.0	0.0								
Barra6	45.000	1	100.0	0.0								
Barra7	45.000	1	100.0	0.0								
Barra8	0.800	1	100.0	0.0								
Barra9	0.800	1	100.0	0.0								
Barra10	0.800	1	100.0	0.0								
Barra11	0.800	1	100.0	0.0								
Barra12	0.800	1	100.0	0.0								
Barra13	0.800	1	100.0	0.0								
Barra14	0.800	1	100.0	0.0								
Barra15	0.800	1	100.0	0.0								
Barra16	0.800	1	100.0	0.0								
Barra17	0.800	1	100.0	0.0								
Barra18	0.800	1	100.0	0.0								
Barra19	0.800	1	100.0	0.0								
Barra20	0.800	1	100.0	0.0								
Barra21	0.800	1	100.0	0.0								
Barra22	0.800	1	100.0	0.0								
Barra23	0.800	1	100.0	0.0								
Barra24	0.800	1	100.0	0.0								
Barra25	0.800	1	100.0	0.0								
Barra26	0.800	1	100.0	0.0								
Barra27	0.800	1	100.0	0.0								
Barra28	0.800	1	100.0	0.0								
Barra29	0.800	1	100.0	0.0								
Barra30	0.800	1	100.0	0.0								
Barra30KV_PWR-ST_5OCEA	30.000	1	100.0	0.0								

Carga												
Barra			Tensión Inicial		kVA Constante		Z Constante		I Constante		Genérico	
ID	kV	Sub-sist	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar
Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	30.000	1	100.0	0.0								
Barra30KV_PWR-ST_ALE23	30.000	1	100.0	0.0								
Barra30KV_PWR-ST_ALE28	30.000	1	100.0	0.0								
Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	30.000	1	100.0	0.0								
Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	30.000	1	100.0	0.0								
Barra30KV_PWR-ST_CRSCl	30.000	1	100.0	0.0								
Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	30.000	1	100.0	0.0								
Barra31	0.800	1	100.0	0.0								
Barra32	0.800	1	100.0	0.0								
Barra33	0.800	1	100.0	0.0								
Barra34	0.800	1	100.0	0.0								
Barra35	0.800	1	100.0	0.0								
Barra36	0.800	1	100.0	0.0								
Barra37	0.800	1	100.0	0.0								
Barra38	0.800	1	100.0	0.0								
Barra39	0.800	1	100.0	0.0								
Barra40	0.800	1	100.0	0.0								
Barra41	0.800	1	100.0	0.0								
Barra42	0.800	1	100.0	0.0								
Barra43	0.800	1	100.0	0.0								
Barra44	0.800	1	100.0	0.0								
Barra45	0.800	1	100.0	0.0								
Barra 45KV_SETLosArenales	45.000	1	105.0	0.0								
Barra46	0.800	1	100.0	0.0								
Barra47	0.800	1	100.0	0.0								
Barra48	0.800	1	100.0	0.0								
Barra49	0.800	1	100.0	0.0								
Barra50	0.800	1	100.0	0.0								
Barra51	0.800	1	100.0	0.0								
Barra52	0.800	1	100.0	0.0								
Barra53	0.800	1	100.0	0.0								
Barra54	0.800	1	100.0	0.0								
Barra55	0.800	1	100.0	0.0								
Barra56	0.800	1	100.0	0.0								
Barra57	0.800	1	100.0	0.0								

Proyecto:	ETAP	Página:	5
Ubicación:	21.0.2C	Fecha:	29-05-2025
Contrato:		SN:	INCOSA-01
Ingeniero:	Caso de Estudio: Vmax	Revisión:	FC_caso4
Nombre de fichero:	PSFVs_Cluster_La_Plata_v01	Config.:	Normal

Carga												
Barra			Tensión Inicial		kVA Constante		Z Constante		I Constante		Genérico	
ID	kV	Sub-sist	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar
Barra58	0.800	1	100.0	0.0								
Barra59	0.800	1	100.0	0.0								
Barra60	0.800	1	100.0	0.0								
Barra61	0.800	1	100.0	0.0								
Barra62	0.800	1	100.0	0.0								
Barra63	0.800	1	100.0	0.0								
Barra64	0.800	1	100.0	0.0								
Barra65	0.800	1	100.0	0.0								
Barra66	0.800	1	100.0	0.0								
Barra67	0.800	1	100.0	0.0								
Barra68	0.800	1	100.0	0.0								
Barra69	0.800	1	100.0	0.0								
Barra70	0.800	1	100.0	0.0								
Barra71	0.800	1	100.0	0.0								
Barra72	0.800	1	100.0	0.0								
Barra73	0.800	1	100.0	0.0								
Barra74	0.800	1	100.0	0.0								
Barra75	0.800	1	100.0	0.0								
Barra76	0.800	1	100.0	0.0								
Barra77	0.800	1	100.0	0.0								
Barra78	0.800	1	100.0	0.0								
Barra79	0.800	1	100.0	0.0								
Barra80	0.800	1	100.0	0.0								
Barra81	0.800	1	100.0	0.0								
Barra82	0.800	1	100.0	0.0								
Barra83	0.800	1	100.0	0.0								
Barra84	0.800	1	100.0	0.0								
Barra85	0.800	1	100.0	0.0								
Barra86	0.800	1	100.0	0.0								
Barra87	0.800	1	100.0	0.0								
Barra88	0.800	1	100.0	0.0								
Barra89	0.800	1	100.0	0.0								
Barra90	0.800	1	100.0	0.0								
Barra91	0.800	1	100.0	0.0								
Barra92	0.800	1	100.0	0.0								

Proyecto:

ETAP

Página: 6

Ubicación:

21.0.2C

Fecha: 29-05-2025

Contrato:

SN: INCOSA-01

Ingeniero:

Caso de Estudio: V_{max}

Revisión: FC_caso4

Nombre de fichero: PSFVs_Cluster_La_Plata_v01

Config.: Normal

[illegible]

Barra de Generación				Tensión		Generación			Límites Mvar	
ID	kV	Tipo	Sub-sist	% Mag.	Ángulo	MW	Mvar	% FP	Max	Min
Barra1	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra2	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra3	0.800		1	100.0	0.0	0.328	0.000	100.0		
Barra8	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra9	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra10	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra11	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra12	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra13	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra14	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra15	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra16	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra17	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra18	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra19	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra20	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra21	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra22	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra23	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra24	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra25	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra26	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra27	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra28	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra29	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra30	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra31	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra32	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra33	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra34	0.800		1	100.0	0.0	0.328	0.000	100.0		
Barra35	0.800		1	100.0	0.0	0.328	0.000	100.0		
Barra36	0.800		1	100.0	0.0	0.328	0.000	100.0		
Barra37	0.800		1	100.0	0.0	0.328	0.000	100.0		
Barra38	0.800		1	100.0	0.0	0.328	0.000	100.0		
Barra39	0.800		1	100.0	0.0	0.328	0.000	100.0		
Barra40	0.800		1	100.0	0.0	0.328	0.000	100.0		
Barra41	0.800		1	100.0	0.0	0.328	0.000	100.0		

Barra de Generación				Tensión		Generación			Límites Mvar	
ID	kV	Tipo	Sub-sist	% Mag.	Ángulo	MW	Mvar	% FP	Max	Min
Barra42	0.800		1	100.0	0.0	0.328	0.000	100.0		
Barra43	0.800		1	100.0	0.0	0.328	0.000	100.0		
Barra44	0.800		1	100.0	0.0	0.328	0.000	100.0		
Barra45	0.800		1	100.0	0.0	0.328	0.000	100.0		
Barra 45KV_SETLosArenales	45.000	Barra Infinita	1	105.0	0.0					
Barra46	0.800		1	100.0	0.0	0.328	0.000	100.0		
Barra47	0.800		1	100.0	0.0	0.328	0.000	100.0		
Barra48	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra49	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra50	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra51	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra52	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra53	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra54	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra55	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra56	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra57	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra58	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra59	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra60	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra61	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra62	0.800		1	100.0	0.0	0.328	0.000	100.0		
Barra63	0.800		1	100.0	0.0	0.328	0.000	100.0		
Barra64	0.800		1	100.0	0.0	0.328	0.000	100.0		
Barra65	0.800		1	100.0	0.0	0.328	0.000	100.0		
Barra66	0.800		1	100.0	0.0	0.328	0.000	100.0		
Barra67	0.800		1	100.0	0.0	0.328	0.000	100.0		
Barra68	0.800		1	100.0	0.0	0.328	0.000	100.0		
Barra69	0.800		1	100.0	0.0	0.328	0.000	100.0		
Barra70	0.800		1	100.0	0.0	0.328	0.000	100.0		
Barra71	0.800		1	100.0	0.0	0.328	0.000	100.0		
Barra72	0.800		1	100.0	0.0	0.328	0.000	100.0		
Barra73	0.800		1	100.0	0.0	0.328	0.000	100.0		
Barra74	0.800		1	100.0	0.0	0.328	0.000	100.0		
Barra75	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra76	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra77	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		

Barra de Generación				Tensión		Generación			Límites Mvar	
ID	kV	Tipo	Sub-sist	% Mag.	Ángulo	MW	Mvar	% FP	Max	Min
Barra78	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra79	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra80	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra81	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra82	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra83	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra84	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra85	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra86	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra87	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra88	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra89	0.800		1	100.0	0.0	0.249	0.000	100.0		
Barra90	0.800		1	100.0	0.0	0.249	0.000	100.0		
Barra91	0.800		1	100.0	0.0	0.249	0.000	100.0		
Barra92	0.800		1	100.0	0.0	0.249	0.000	100.0		
Barra93	0.800		1	100.0	0.0	0.249	0.000	100.0		
Barra94	0.800		1	100.0	0.0	0.249	0.000	100.0		
Barra95	0.800		1	100.0	0.0	0.249	0.000	100.0		
Barra96	0.800		1	100.0	0.0	0.249	0.000	100.0		
Barra97	0.800		1	100.0	0.0	0.249	0.000	100.0		
Barra98	0.800		1	100.0	0.0	0.249	0.000	100.0		
Barra99	0.800		1	100.0	0.0	0.249	0.000	100.0		
Barra100	0.800		1	100.0	0.0	0.249	0.000	100.0		
Barra101	0.800		1	100.0	0.0	0.249	0.000	100.0		
Barra102	0.800		1	100.0	0.0	0.249	0.000	100.0		
Barra103	0.800		1	100.0	0.0	0.325	0.000	100.0		
Barra104	0.800		1	100.0	0.0	0.325	0.000	100.0		
Barra105	0.800		1	100.0	0.0	0.325	0.000	100.0		
Barra106	0.800		1	100.0	0.0	0.325	0.000	100.0		
Barra107	0.800		1	100.0	0.0	0.325	0.000	100.0		
Barra108	0.800		1	100.0	0.0	0.325	0.000	100.0		
Barra109	0.800		1	100.0	0.0	0.325	0.000	100.0		
Barra110	0.800		1	100.0	0.0	0.325	0.000	100.0		
Barra111	0.800		1	100.0	0.0	0.325	0.000	100.0		
Barra112	0.800		1	100.0	0.0	0.325	0.000	100.0		
Barra113	0.800		1	100.0	0.0	0.249	0.000	100.0		
Barra114	0.800		1	100.0	0.0	0.249	0.000	100.0		

Barra de Generación				Tensión		Generación			Límites Mvar	
ID	kV	Tipo	Sub-sist	% Mag.	Ángulo	MW	Mvar	% FP	Max	Min
Barra115	0.800		1	100.0	0.0	0.249	0.000	100.0		
Barra116	0.800		1	100.0	0.0	0.249	0.000	100.0		
						35.378	0.000			

Datos Entrada Línea/Cable/Busway

ohmios o siemens/1000 m por Conductor (Cable) o por Fase (Línea/Busway)									
Línea/Cable/Busway		Longitud							
ID	Librería	Tamaño	Adj. (m)	% Tol.	#/Fase	T (°C)	R	X	Y
LSBT_INV.01_SOCEA	1,0NALN1	400	222.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.01_5°CENT	1,0NALN1	400	383.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.01_ALE23	1,0NALN1	400	132.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.01_ALE28	1,0NALN1	400	190.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.01_CBOBE	1,0NALN1	400	140.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.01_CBOHO	1,0NALN1	400	356.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.01_CRSCCL	1,0NALN1	400	74.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.01_MAGAL	1,0NALN1	400	332.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.02_SOCEA	1,0NALN1	400	147.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.02_5°CENT	1,0NALN1	400	374.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.02_ALE23	1,0NALN1	400	90.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.02_ALE28	1,0NALN1	400	307.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.02_CBOBE	1,0NALN1	400	192.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.02_CBOHO	1,0NALN1	400	383.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.02_CRSCCL	1,0NALN1	400	53.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.02_MAGAL	1,0NALN1	400	201.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.03_SOCEA	1,0NALN1	400	59.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.03_5°CENT	1,0NALN1	400	238.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.03_ALE23	1,0NALN1	400	58.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.03_ALE28	1,0NALN1	400	328.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.03_CBOBE	1,0NALN1	400	217.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.03_CBOHO	1,0NALN1	400	384.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.03_CRSCCL	1,0NALN1	400	74.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.03_MAGAL	1,0NALN1	400	125.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.04_SOCEA	1,0NALN1	400	37.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.04_5°CENT	1,0NALN1	400	165.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.04_ALE23	1,0NALN1	400	130.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.04_ALE28	1,0NALN1	400	376.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.04_CBOBE	1,0NALN1	400	175.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.04_CBOHO	1,0NALN1	400	345.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.04_CRSCCL	1,0NALN1	400	44.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.04_MAGAL	1,0NALN1	400	109.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.05_SOCEA	1,0NALN1	400	92.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.05_5°CENT	1,0NALN1	400	102.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678

ohmios o siemens/1000 m por Conductor (Cable) o por Fase (Línea/Busway)									
Línea/Cable/Busway		Longitud							
ID	Librería	Tamaño	Adj. (m)	% Tol.	#/Fase	T (°C)	R	X	Y
LSBT_INV.05_ALE23	1,0NALN1	400	112.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.05_ALE28	1,0NALN1	400	310.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.05_CBOBE	1,0NALN1	400	154.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.05_CBOHO	1,0NALN1	400	375.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.05_CRSCCL	1,0NALN1	400	46.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.05_MAGAL	1,0NALN1	400	161.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.06_SOCEA	1,0NALN1	400	328.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.06_5°CENT	1,0NALN1	400	27.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.06_ALE23	1,0NALN1	400	147.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.06_ALE28	1,0NALN1	400	369.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.06_CBOBE	1,0NALN1	400	123.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.06_CBOHO	1,0NALN1	400	318.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.06_CRSCCL	1,0NALN1	400	88.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.06_MAGAL	1,0NALN1	400	172.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.07_SOCEA	1,0NALN1	400	317.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.07_5°CENT	1,0NALN1	400	74.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.07_ALE23	1,0NALN1	400	170.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.07_ALE28	1,0NALN1	400	288.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.07_CBOBE	1,0NALN1	400	91.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.07_CBOHO	1,0NALN1	400	246.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.07_CRSCCL	1,0NALN1	400	130.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.07_MAGAL	1,0NALN1	400	249.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.08_SOCEA	1,0NALN1	400	296.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.08_5°CENT	1,0NALN1	400	93.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.08_ALE23	1,0NALN1	400	193.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.08_ALE28	1,0NALN1	400	272.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.08_CBOBE	1,0NALN1	400	75.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.08_CBOHO	1,0NALN1	400	291.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.08_CRSCCL	1,0NALN1	400	109.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.08_MAGAL	1,0NALN1	400	203.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.09_SOCEA	1,0NALN1	400	286.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.09_5°CENT	1,0NALN1	400	114.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.09_ALE23	1,0NALN1	400	217.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.09_ALE28	1,0NALN1	400	291.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.09_CBOBE	1,0NALN1	400	106.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.09_CBOHO	1,0NALN1	400	231.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678

ohmios o siemens/1000 m por Conductor (Cable) o por Fase (Línea/Busway)										
Línea/Cable/Busway	ID	Librería	Tamaño	Longitud		#/Fase	T (°C)	R	X	Y
				Adj. (m)	% Tol.					
	LSBT_INV.09_CRSC	1,0NALN1	400	77.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.09_MAGAL	1,0NALN1	400	156.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.10_SOCEA	1,0NALN1	400	265.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.10_5°CENT	1,0NALN1	400	135.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.10_ALE23	1,0NALN1	400	255.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.10_ALE28	1,0NALN1	400	249.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.10_CBOBE	1,0NALN1	400	207.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.10_CBOHO	1,0NALN1	400	152.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.10_CRSC	1,0NALN1	400	56.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.10_MAGAL	1,0NALN1	400	252.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.11_SOCEA	1,0NALN1	400	244.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.11_5°CENT	1,0NALN1	400	187.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.11_ALE23	1,0NALN1	400	283.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.11_ALE28	1,0NALN1	400	218.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.11_CBOBE	1,0NALN1	400	175.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.11_CBOHO	1,0NALN1	400	125.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.11_MAGAL	1,0NALN1	400	208.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.12_SOCEA	1,0NALN1	400	223.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.12_5°CENT	1,0NALN1	400	291.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.12_ALE23	1,0NALN1	400	311.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.12_ALE28	1,0NALN1	400	209.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.12_CBOBE	1,0NALN1	400	144.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.12_CBOHO	1,0NALN1	400	48.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.12_MAGAL	1,0NALN1	400	145.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.13_SOCEA	1,0NALN1	400	202.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.13_5°CENT	1,0NALN1	400	248.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.13_ALE23	1,0NALN1	400	347.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.13_ALE28	1,0NALN1	400	138.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.13_CBOBE	1,0NALN1	400	123.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.13_CBOHO	1,0NALN1	400	32.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.13_MAGAL	1,0NALN1	400	124.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.14_SOCEA	1,0NALN1	400	160.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.14_5°CENT	1,0NALN1	400	279.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.14_ALE23	1,0NALN1	400	373.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.14_ALE28	1,0NALN1	400	176.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.14_CBOBE	1,0NALN1	400	102.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678

ohmios o siemens/1000 m por Conductor (Cable) o por Fase (Línea/Busway)									
Línea/Cable/Busway		Longitud							
ID	Librería	Tamaño	Adj. (m)	% Tol.	#/Fase	T (°C)	R	X	Y
LSBT_INV.14_CBOHO	1,0NALN1	400	156.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.14_MAGAL	1,0NALN1	400	133.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.15_ALE28	1,0NALN1	400	176.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.16_ALE28	1,0NALN1	400	176.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.17_ALE28	1,0NALN1	400	176.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.18_ALE28	1,0NALN1	400	176.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSMT_5OCEA	30NALN1	150	1096.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LSMT_5°CENT	30NALN1	150	1539.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LSMT_45KV(I)	45NALN1	800	441.0	0.0	1	75	0.050009	0.104597	0.0001149
LSMT_45KV(II)	45NALN1	800	441.0	0.0	1	75	0.050009	0.104597	0.0001149
LSMT_ALE23	30NALN1	150	1814.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LSMT_ALE28	30NALN1	150	2754.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LSMT_CBOBE	30NALN1	150	1548.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LSMT_CBOHO	30NALN1	150	422.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LSMT_CRSCl	30NALN1	150	1519.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LSMT_MAGAL	30NALN1	150	924.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LAMT_45KV(I)		181,	7163.0	0.0	1	75	0.243907	0.286707	0.0000027
LAMT_45KV(II)		181,	7163.0	0.0	2	75	0.121957	0.226777	0.0000039

Resistencias de Línea / Cable / Busway están listadas a las temperaturas especificadas.

Proyecto:	ETAP	Página:	15
Ubicación:	21.0.2C	Fecha:	29-05-2025
Contrato:		SN:	INCOSA-01
Ingeniero:	Caso de Estudio: Vmax	Revisión:	FC_caso4
Nombre de fichero:	PSFVs_Cluster_La_Plata_v01	Config.:	Normal

Datos de Entrada de Transformador de 2 Devanados

Transformador		Nomimal					Z variación			% Ajuste Toma		Ajustado	Desfase	
ID	Fase	MVA	kV Prim.	kV Sec.	% Z1	X1/R1	+ 5%	- 5%	% Tol.	Prim.	Sec.	% Z	Tipo	Ángulo
TRF.01_SET-Elev	Trifásico	15.000	45.000	30.000	10.00	20.00	0	0	0	0	0	10.0000	Dyn	0.000
TRF.02_SET-Elev	Trifásico	35.000	45.000	30.000	12.50	45.00	0	0	0	0	0	12.5000	Dyn	0.000
TRF_SOCEA	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000
TRF_5°CENT	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000
TRF_ALE23	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000
TRF_ALE28	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000
TRF_CBOBE	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000
TRF_CBOHO	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000
TRF_CRSCCL	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000
TRF_MAGAL	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000

Conexiones de Ramal

Circuito/Rama		ID Barra Conectada		% Impedancia Sec. Pos., Base 100 MVA			
ID	Tipo	Barra Origen	Barra Destino	R	X	Z	Y
TRF.01_SET-Elev	2W XFMR	Barra7	Barra1_SET-Elev.-Otero	3.33	66.58	66.67	
TRF.02_SET-Elev	2W XFMR	Barra4	Barra2_SET-Elev.-Otero	0.79	35.71	35.71	
TRF_5OCEA	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_5OCEA	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	16.22	137.88	138.83	
TRF_5°CENT	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	16.22	137.88	138.83	
TRF_ALE23	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_ALE23	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	16.22	137.88	138.83	
TRF_ALE28	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_ALE28	BarraBT_PWR-ST_ALE28	16.22	137.88	138.83	
TRF_CBOBE	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	16.22	137.88	138.83	
TRF_CBOHO	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	16.22	137.88	138.83	
TRF_CRSCCL	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_CRSCCL	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	16.22	137.88	138.83	
TRF_MAGAL	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	16.22	137.88	138.83	
LSBT_INV.01_5OCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	Barra20	345.09	267.29	436.50	0.0000380
LSBT_INV.01_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra1	595.36	461.14	753.06	0.0000656
LSBT_INV.01_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra48	205.19	158.93	259.54	0.0000226
LSBT_INV.01_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra89	295.35	228.76	373.58	0.0000326
LSBT_INV.01_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra3	217.62	168.56	275.27	0.0000240
LSBT_INV.01_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra75	553.39	428.63	699.97	0.0000610
LSBT_INV.01_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra103	115.03	89.10	145.50	0.0000127
LSBT_INV.01_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra34	516.08	399.73	652.78	0.0000569
LSBT_INV.02_5OCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	Barra21	228.51	176.99	289.03	0.0000252
LSBT_INV.02_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra8	581.37	450.30	735.36	0.0000641
LSBT_INV.02_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra49	139.90	108.36	176.96	0.0000154
LSBT_INV.02_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra90	477.22	369.63	603.63	0.0000526
LSBT_INV.02_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra62	298.46	231.17	377.51	0.0000329
LSBT_INV.02_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra76	595.36	461.14	753.06	0.0000656
LSBT_INV.02_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra104	82.39	63.81	104.21	0.0000091
LSBT_INV.02_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra35	312.45	242.01	395.21	0.0000344
LSBT_INV.03_5OCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	Barra22	91.71	71.04	116.01	0.0000101
LSBT_INV.03_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra9	369.96	286.55	467.96	0.0000408
LSBT_INV.03_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra50	90.16	69.83	114.04	0.0000099
LSBT_INV.03_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra91	509.86	394.92	644.92	0.0000562
LSBT_INV.03_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra63	337.32	261.27	426.67	0.0000372
LSBT_INV.03_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra77	596.91	462.34	755.02	0.0000658
LSBT_INV.03_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra105	115.03	89.10	145.50	0.0000127
LSBT_INV.03_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra36	194.31	150.50	245.78	0.0000214
LSBT_INV.04_5OCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	Barra23	57.51	44.55	72.75	0.0000063
LSBT_INV.04_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra2	256.49	198.66	324.42	0.0000283

Circuito/Rama		ID Barra Conectada		% Impedancia Sec. Pos., Base 100 MVA			
ID	Tipo	Barra Origen	Barra Destino	R	X	Z	Y
LSBT_INV.04_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra51	202.08	156.52	255.61	0.0000223
LSBT_INV.04_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra92	584.48	452.71	739.30	0.0000644
LSBT_INV.04_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra64	272.03	210.70	344.09	0.0000300
LSBT_INV.04_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra78	536.29	415.38	678.34	0.0000591
LSBT_INV.04_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra106	68.40	52.98	86.51	0.0000075
LSBT_INV.04_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra37	169.44	131.24	214.32	0.0000187
LSBT_INV.05_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra24	143.01	110.77	180.89	0.0000158
LSBT_INV.05_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra10	158.55	122.81	200.55	0.0000175
LSBT_INV.05_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra52	174.10	134.85	220.22	0.0000192
LSBT_INV.05_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra93	481.88	373.24	609.53	0.0000531
LSBT_INV.05_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra65	239.39	185.42	302.80	0.0000264
LSBT_INV.05_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra79	582.92	451.50	737.33	0.0000643
LSBT_INV.05_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra107	71.51	55.38	90.45	0.0000079
LSBT_INV.05_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra38	250.27	193.85	316.56	0.0000276
LSBT_INV.06_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra25	509.86	394.92	644.92	0.0000562
LSBT_INV.06_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra11	41.97	32.51	53.09	0.0000046
LSBT_INV.06_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra53	228.51	176.99	289.03	0.0000252
LSBT_INV.06_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra94	573.60	444.28	725.53	0.0000632
LSBT_INV.06_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra66	191.20	148.09	241.84	0.0000211
LSBT_INV.06_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra80	494.32	382.88	625.25	0.0000545
LSBT_INV.06_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra108	136.79	105.95	173.03	0.0000151
LSBT_INV.06_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra39	267.37	207.09	338.19	0.0000295
LSBT_INV.07_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra26	492.76	381.67	623.29	0.0000543
LSBT_INV.07_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra12	115.03	89.10	145.50	0.0000127
LSBT_INV.07_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra54	264.26	204.68	334.26	0.0000291
LSBT_INV.07_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra95	447.68	346.75	566.27	0.0000494
LSBT_INV.07_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra67	141.46	109.56	178.93	0.0000156
LSBT_INV.07_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra81	382.40	296.19	483.69	0.0000422
LSBT_INV.07_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra109	202.08	156.52	255.61	0.0000223
LSBT_INV.07_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra40	387.06	299.80	489.59	0.0000427
LSBT_INV.08_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra27	460.12	356.39	582.00	0.0000507
LSBT_INV.08_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra13	144.56	111.97	182.86	0.0000159
LSBT_INV.08_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra55	300.01	232.37	379.48	0.0000331
LSBT_INV.08_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra96	422.81	327.49	534.81	0.0000466
LSBT_INV.08_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra68	116.58	90.30	147.47	0.0000129
LSBT_INV.08_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra82	452.35	350.37	572.17	0.0000499
LSBT_INV.08_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra110	169.44	131.24	214.32	0.0000187
LSBT_INV.08_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra41	315.56	244.41	399.14	0.0000348
LSBT_INV.09_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra28	444.58	344.35	562.34	0.0000490

Circuito/Rama		ID Barra Conectada		% Impedancia Sec. Pos., Base 100 MVA			
ID	Tipo	Barra Origen	Barra Destino	R	X	Z	Y
LSBT_INV.09_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra14	177.21	137.26	224.15	0.0000195
LSBT_INV.09_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra56	337.32	261.27	426.67	0.0000372
LSBT_INV.09_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra97	452.35	350.37	572.17	0.0000499
LSBT_INV.09_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra69	164.77	127.63	208.42	0.0000182
LSBT_INV.09_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra83	359.08	278.13	454.19	0.0000396
LSBT_INV.09_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra111	119.69	92.71	151.40	0.0000132
LSBT_INV.09_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra42	242.50	187.83	306.73	0.0000267
LSBT_INV.10_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra29	411.93	319.06	521.05	0.0000454
LSBT_INV.10_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra15	209.85	162.54	265.44	0.0000231
LSBT_INV.10_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra57	396.39	307.02	501.38	0.0000437
LSBT_INV.10_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra98	387.06	299.80	489.59	0.0000427
LSBT_INV.10_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra70	321.77	249.23	407.01	0.0000355
LSBT_INV.10_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra84	236.28	183.01	298.86	0.0000260
LSBT_INV.10_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra112	87.05	67.42	110.11	0.0000096
LSBT_INV.10_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra43	391.72	303.41	495.49	0.0000432
LSBT_INV.11_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra30	379.29	293.78	479.76	0.0000418
LSBT_INV.11_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra16	290.68	225.15	367.68	0.0000320
LSBT_INV.11_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra58	439.91	340.73	556.44	0.0000485
LSBT_INV.11_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra99	338.87	262.47	428.63	0.0000374
LSBT_INV.11_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra71	272.03	210.70	344.09	0.0000300
LSBT_INV.11_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra85	194.31	150.50	245.78	0.0000214
LSBT_INV.11_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra44	323.33	250.43	408.97	0.0000356
LSBT_INV.12_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra31	346.64	268.49	438.46	0.0000382
LSBT_INV.12_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra17	452.35	350.37	572.17	0.0000499
LSBT_INV.12_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra59	483.44	374.45	611.49	0.0000533
LSBT_INV.12_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra100	324.88	251.64	410.94	0.0000358
LSBT_INV.12_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra72	223.84	173.38	283.13	0.0000247
LSBT_INV.12_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra86	74.61	57.79	94.38	0.0000082
LSBT_INV.12_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra45	225.40	174.58	285.10	0.0000248
LSBT_INV.13_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra32	314.00	243.21	397.17	0.0000346
LSBT_INV.13_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra18	385.51	298.59	487.62	0.0000425
LSBT_INV.13_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra60	539.40	417.79	682.27	0.0000595
LSBT_INV.13_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra101	214.52	166.15	271.34	0.0000236
LSBT_INV.13_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra73	191.20	148.09	241.84	0.0000211
LSBT_INV.13_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra87	49.74	38.53	62.92	0.0000055
LSBT_INV.13_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra46	192.75	149.30	243.81	0.0000212
LSBT_INV.14_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra33	248.71	192.64	314.59	0.0000274
LSBT_INV.14_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra19	433.69	335.92	548.57	0.0000478
LSBT_INV.14_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra61	579.81	449.10	733.40	0.0000639

Circuito/Rama		ID Barra Conectada		% Impedancia Sec. Pos., Base 100 MVA			
ID	Tipo	Barra Origen	Barra Destino	R	X	Z	Y
LSBT_INV.14_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra102	273.58	211.91	346.05	0.0000302
LSBT_INV.14_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra74	158.55	122.81	200.55	0.0000175
LSBT_INV.14_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra88	242.50	187.83	306.73	0.0000267
LSBT_INV.14_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra47	206.74	160.13	261.51	0.0000228
LSBT_INV.15_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra113	273.58	211.91	346.05	0.0000302
LSBT_INV.16_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra114	273.58	211.91	346.05	0.0000302
LSBT_INV.17_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra116	273.58	211.91	346.05	0.0000302
LSBT_INV.18_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra115	273.58	211.91	346.05	0.0000302
LSMT_SOCEA	Cable	Barra1_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_SOCEA	3.07	1.63	3.48	0.0533586
LSMT_5°CENT	Cable	Barra1_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	4.31	2.29	4.88	0.0749260
LSMT_45KV(I)	Cable	Barra 45KV_SETLosArenales	Barra6	0.11	0.23	0.25	0.1026277
LSMT_45KV(II)	Cable	Barra 45KV_SETLosArenales	Barra5	0.11	0.23	0.25	0.1026277
LSMT_ALE23	Cable	Barra1_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_ALE23	5.08	2.70	5.75	0.0883143
LSMT_ALE28	Cable	Barra2_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_ALE28	7.71	4.09	8.73	0.1340781
LSMT_CBOBE	Cable	Barra1_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	4.34	2.30	4.91	0.0753642
LSMT_CBOHO	Cable	Barra1_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	1.18	0.63	1.34	0.0205450
LSMT_CRSCl	Cable	Barra2_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_CRSCl	4.25	2.26	4.82	0.0739523
LSMT_MAGAL	Cable	Barra1_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	2.59	1.37	2.93	0.0449848
LAMT_45KV(I)	Line	Barra6	Barra7	8.63	10.14	13.32	0.0397097
LAMT_45KV(II)	Line	Barra5	Barra4	4.31	8.02	9.11	0.0568563

Informe de Flujo de Carga

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga				XFMR	
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
Barra1	0.800	117.670	12.6	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.329	0.124	215.8	93.6	
Barra1_SET-Elev.-Otero	30.000	112.758	9.6	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra30KV_PWR-ST_SOCEA	-4.537	-1.523	81.7	94.8	
								Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	-4.537	-1.551	81.8	94.6	
								Barra30KV_PWR-ST_ALE23	-4.534	-1.566	81.9	94.5	
								Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	-4.532	-1.597	82.0	94.3	
								Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	-4.532	-1.477	81.4	95.1	
								Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	-4.527	-1.554	81.7	94.6	
								Barra7	27.198	9.268	490.4	94.7	
Barra2	0.800	116.456	12.4	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.329	0.124	218.1	93.6	
Barra2_SET-Elev.-Otero	30.000	105.954	1.7	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra30KV_PWR-ST_ALE28	-4.407	-0.226	80.2	99.9	
								Barra30KV_PWR-ST_CRSCL	-3.218	-1.273	62.9	93.0	
								Barra4	7.626	1.499	141.2	98.1	
Barra3	0.800	116.372	12.4	0.328	0.127	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.328	0.127	218.3	93.3	
Barra4	45.000	105.423	0.3	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra5	7.621	1.307	94.1	98.6	
								Barra2_SET-Elev.-Otero	-7.621	-1.307	94.1	98.6	
Barra5	45.000	105.011	0.0	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra 45KV_SETLosArenales	7.598	1.326	94.2	98.5	
								Barra4	-7.598	-1.326	94.2	98.5	
Barra6	45.000	105.037	0.0	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra 45KV_SETLosArenales	26.421	4.331	327.0	98.7	
								Barra7	-26.421	-4.331	327.0	98.7	
Barra7	45.000	107.646	1.2	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra6	26.982	4.945	326.9	98.4	
								Barra1_SET-Elev.-Otero	-26.982	-4.945	326.9	98.4	
Barra8	0.800	117.620	12.6	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.329	0.124	215.9	93.6	
Barra9	0.800	116.865	12.5	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.329	0.124	217.3	93.6	
Barra10	0.800	116.100	12.4	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.329	0.124	218.8	93.6	
Barra11	0.800	115.673	12.3	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.329	0.124	219.6	93.6	
Barra12	0.800	115.941	12.4	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.329	0.124	219.1	93.6	
Barra13	0.800	116.049	12.4	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.329	0.124	218.9	93.6	
Barra14	0.800	116.168	12.4	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.329	0.124	218.6	93.6	
Barra15	0.800	116.287	12.4	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.329	0.124	218.4	93.6	
Barra16	0.800	116.579	12.5	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.329	0.124	217.9	93.6	
Barra17	0.800	117.160	12.5	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.329	0.124	216.8	93.6	

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga				XFMR	
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
Barra18	0.800	116.921	12.5	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.329	0.124	217.2	93.6	
Barra19	0.800	117.094	12.5	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.329	0.124	216.9	93.6	
Barra20	0.800	116.716	12.5	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.329	0.124	217.6	93.6	
Barra21	0.800	116.295	12.4	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.329	0.124	218.4	93.6	
Barra22	0.800	115.796	12.3	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.329	0.124	219.3	93.6	
Barra23	0.800	115.671	12.3	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.329	0.124	219.6	93.6	
Barra24	0.800	115.983	12.4	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.329	0.124	219.0	93.6	
Barra25	0.800	117.307	12.6	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.329	0.124	216.5	93.6	
Barra26	0.800	117.246	12.6	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.329	0.124	216.6	93.6	
Barra27	0.800	117.129	12.5	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.329	0.124	216.8	93.6	
Barra28	0.800	117.073	12.5	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.329	0.124	216.9	93.6	
Barra29	0.800	116.956	12.5	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.329	0.124	217.2	93.6	
Barra30	0.800	116.839	12.5	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.329	0.124	217.4	93.6	
Barra30KV_PWR-ST_5OCEA	30.000	112.903	9.6	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1_SET-Elev.-Otero	4.542	1.458	81.3	95.2	
								BarraBT_PWR-ST_5OCEA	-4.542	-1.458	81.3	95.2	
Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	30.000	112.962	9.6	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1_SET-Elev.-Otero	4.544	1.459	81.3	95.2	
								BarraBT_PWR-ST_5°CENT	-4.544	-1.459	81.3	95.2	
Barra30KV_PWR-ST_ALE23	30.000	112.998	9.7	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1_SET-Elev.-Otero	4.543	1.459	81.3	95.2	
								BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	-4.543	-1.459	81.3	95.2	
Barra30KV_PWR-ST_ALE28	30.000	106.281	1.8	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra2_SET-Elev.-Otero	4.421	0.082	80.1	100.0	
								BarraBT_PWR-ST_ALE28	-4.421	-0.082	80.1	100.0	
Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	30.000	112.964	9.6	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1_SET-Elev.-Otero	4.539	1.505	81.5	94.9	
								BarraBT_PWR-ST_CBOBE	-4.539	-1.505	81.5	94.9	
Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	30.000	112.813	9.6	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1_SET-Elev.-Otero	4.534	1.452	81.2	95.2	
								BarraBT_PWR-ST_CBOHO	-4.534	-1.452	81.2	95.2	
Barra30KV_PWR-ST_CRSCCL	30.000	106.110	1.7	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra2_SET-Elev.-Otero	3.223	1.192	62.3	93.8	
								BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	-3.223	-1.192	62.3	93.8	
Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	30.000	112.880	9.6	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1_SET-Elev.-Otero	4.532	1.500	81.4	94.9	
								BarraBT_PWR-ST_MAGAL	-4.532	-1.500	81.4	94.9	
Barra31	0.800	116.722	12.5	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.329	0.124	217.6	93.6	
Barra32	0.800	116.604	12.5	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.329	0.124	217.8	93.6	
Barra33	0.800	116.368	12.4	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.329	0.124	218.3	93.6	
Barra34	0.800	117.360	12.6	0.328	0.127	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.328	0.127	216.4	93.3	

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga				XFMR	
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
Barra35	0.800	116.628	12.5	0.328	0.127	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.328	0.127	217.8	93.3	
Barra36	0.800	116.199	12.4	0.328	0.127	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.328	0.127	218.6	93.3	
Barra37	0.800	116.108	12.4	0.328	0.127	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.328	0.127	218.8	93.3	
Barra38	0.800	116.403	12.4	0.328	0.127	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.328	0.127	218.2	93.3	
Barra39	0.800	116.465	12.4	0.328	0.127	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.328	0.127	218.1	93.3	
Barra40	0.800	116.897	12.5	0.328	0.127	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.328	0.127	217.3	93.3	
Barra41	0.800	116.639	12.5	0.328	0.127	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.328	0.127	217.8	93.3	
Barra42	0.800	116.374	12.4	0.328	0.127	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.328	0.127	218.3	93.3	
Barra43	0.800	116.914	12.5	0.328	0.127	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.328	0.127	217.3	93.3	
Barra44	0.800	116.667	12.5	0.328	0.127	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.328	0.127	217.7	93.3	
Barra45	0.800	116.312	12.4	0.328	0.127	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.328	0.127	218.4	93.3	
* Barra 45KV_SETLosArenales	45.000	105.000	0.0	-34.012	-5.868	0.000	0.000	Barra6	-26.414	-4.429	327.3	98.6	
								Barra5	-7.598	-1.438	94.5	98.3	
Barra46	0.800	116.193	12.4	0.328	0.127	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.328	0.127	218.6	93.3	
Barra47	0.800	116.244	12.4	0.328	0.127	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.328	0.127	218.5	93.3	
Barra48	0.800	116.304	12.4	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.329	0.124	218.4	93.6	
Barra49	0.800	116.066	12.4	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.329	0.124	218.8	93.6	
Barra50	0.800	115.884	12.3	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.329	0.124	219.2	93.6	
Barra51	0.800	116.292	12.4	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.329	0.124	218.4	93.6	
Barra52	0.800	116.191	12.4	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.329	0.124	218.6	93.6	
Barra53	0.800	116.388	12.4	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.329	0.124	218.2	93.6	
Barra54	0.800	116.518	12.4	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.329	0.124	218.0	93.6	
Barra55	0.800	116.647	12.5	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.329	0.124	217.7	93.6	
Barra56	0.800	116.782	12.5	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.329	0.124	217.5	93.6	
Barra57	0.800	116.994	12.5	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.329	0.124	217.1	93.6	
Barra58	0.800	117.150	12.5	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.329	0.124	216.8	93.6	
Barra59	0.800	117.305	12.6	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.329	0.124	216.5	93.6	
Barra60	0.800	117.505	12.6	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.329	0.124	216.1	93.6	
Barra61	0.800	117.648	12.6	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.329	0.124	215.9	93.6	
Barra62	0.800	116.666	12.5	0.328	0.127	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.328	0.127	217.7	93.3	
Barra63	0.800	116.806	12.5	0.328	0.127	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.328	0.127	217.5	93.3	
Barra64	0.800	116.570	12.4	0.328	0.127	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.328	0.127	217.9	93.3	
Barra65	0.800	116.452	12.4	0.328	0.127	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.328	0.127	218.1	93.3	

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga				XFMR	
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
Barra66	0.800	116.276	12.4	0.328	0.127	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.328	0.127	218.5	93.3	
Barra67	0.800	116.095	12.4	0.328	0.127	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.328	0.127	218.8	93.3	
Barra68	0.800	116.004	12.4	0.328	0.127	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.328	0.127	219.0	93.3	
Barra69	0.800	116.180	12.4	0.328	0.127	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.328	0.127	218.6	93.3	
Barra70	0.800	116.750	12.5	0.328	0.127	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.328	0.127	217.6	93.3	
Barra71	0.800	116.570	12.4	0.328	0.127	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.328	0.127	217.9	93.3	
Barra72	0.800	116.395	12.4	0.328	0.127	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.328	0.127	218.2	93.3	
Barra73	0.800	116.276	12.4	0.328	0.127	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.328	0.127	218.5	93.3	
Barra74	0.800	116.157	12.4	0.328	0.127	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.328	0.127	218.7	93.3	
Barra75	0.800	117.368	12.6	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.329	0.124	216.4	93.6	
Barra76	0.800	117.517	12.6	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.329	0.124	216.1	93.6	
Barra77	0.800	117.523	12.6	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.329	0.124	216.1	93.6	
Barra78	0.800	117.307	12.6	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.329	0.124	216.5	93.6	
Barra79	0.800	117.473	12.6	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.329	0.124	216.2	93.6	
Barra80	0.800	117.157	12.6	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.329	0.124	216.8	93.6	
Barra81	0.800	116.756	12.5	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.329	0.124	217.5	93.6	
Barra82	0.800	117.007	12.5	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.329	0.124	217.1	93.6	
Barra83	0.800	116.672	12.5	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.329	0.124	217.7	93.6	
Barra84	0.800	116.228	12.4	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.329	0.124	218.5	93.6	
Barra85	0.800	116.076	12.4	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.329	0.124	218.8	93.6	
Barra86	0.800	115.638	12.3	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.329	0.124	219.6	93.6	
Barra87	0.800	115.547	12.3	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.329	0.124	219.8	93.6	
Barra88	0.800	116.251	12.4	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.329	0.124	218.5	93.6	
Barra89	0.800	107.937	5.1	0.249	0.019	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.249	0.019	167.1	99.7	
Barra90	0.800	108.376	5.2	0.249	0.019	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.249	0.019	166.4	99.7	
Barra91	0.800	108.454	5.3	0.249	0.019	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.249	0.019	166.3	99.7	
Barra92	0.800	108.633	5.3	0.249	0.019	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.249	0.019	166.1	99.7	
Barra93	0.800	108.387	5.2	0.249	0.019	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.249	0.019	166.4	99.7	
Barra94	0.800	108.607	5.3	0.249	0.019	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.249	0.019	166.1	99.7	
Barra95	0.800	108.305	5.2	0.249	0.019	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.249	0.019	166.6	99.7	
Barra96	0.800	108.245	5.2	0.249	0.019	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.249	0.019	166.6	99.7	
Barra97	0.800	108.316	5.2	0.249	0.019	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.249	0.019	166.5	99.7	
Barra98	0.800	108.159	5.2	0.249	0.019	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.249	0.019	166.8	99.7	

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga					XFMR	
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma	
Barra99	0.800	108.043	5.1	0.249	0.019	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.249	0.019	167.0	99.7		
Barra100	0.800	108.009	5.1	0.249	0.019	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.249	0.019	167.0	99.7		
Barra101	0.800	107.741	5.0	0.249	0.019	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.249	0.019	167.4	99.7		
Barra102	0.800	107.885	5.1	0.249	0.019	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.249	0.019	167.2	99.7		
Barra103	0.800	108.680	3.9	0.325	0.135	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.325	0.135	233.7	92.4		
Barra104	0.800	108.552	3.9	0.325	0.135	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.325	0.135	234.0	92.4		
Barra105	0.800	108.680	3.9	0.325	0.135	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.325	0.135	233.7	92.4		
Barra106	0.800	108.497	3.9	0.325	0.135	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.325	0.135	234.1	92.4		
Barra107	0.800	108.509	3.9	0.325	0.135	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.325	0.135	234.1	92.4		
Barra108	0.800	108.766	3.9	0.325	0.135	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.325	0.135	233.5	92.4		
Barra109	0.800	109.022	3.9	0.325	0.135	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.325	0.135	233.0	92.4		
Barra110	0.800	108.894	3.9	0.325	0.135	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.325	0.135	233.3	92.4		
Barra111	0.800	108.699	3.9	0.325	0.135	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.325	0.135	233.7	92.4		
Barra112	0.800	108.570	3.9	0.325	0.135	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.325	0.135	234.0	92.4		
Barra113	0.800	107.885	5.1	0.249	0.019	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.249	0.019	167.2	99.7		
Barra114	0.800	107.885	5.1	0.249	0.019	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.249	0.019	167.2	99.7		
Barra115	0.800	107.885	5.1	0.249	0.019	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.249	0.019	167.2	99.7		
Barra116	0.800	107.885	5.1	0.249	0.019	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.249	0.019	167.2	99.7		
BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.800	115.459	12.3	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra20	-0.326	-0.122	217.6	93.7		
								Barra21	-0.327	-0.122	218.4	93.7		
								Barra22	-0.329	-0.123	219.3	93.6		
								Barra23	-0.329	-0.123	219.6	93.6		
								Barra24	-0.328	-0.123	219.0	93.6		
								Barra25	-0.325	-0.120	216.5	93.8		
								Barra26	-0.325	-0.121	216.6	93.8		
								Barra27	-0.325	-0.121	216.9	93.7		
								Barra28	-0.325	-0.121	217.0	93.7		
								Barra29	-0.326	-0.121	217.2	93.7		
								Barra30	-0.326	-0.121	217.4	93.7		
								Barra31	-0.326	-0.122	217.6	93.7		
								Barra32	-0.327	-0.122	217.8	93.7		
								Barra33	-0.327	-0.122	218.3	93.7		
								Barra30KV_PWR-ST_5OCEA	4.571	1.704	3049.2	93.7		

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga					XFMR
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.800	115.519	12.3	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1	-0.324	-0.120	215.9	93.8	
								Barra8	-0.324	-0.120	216.0	93.8	
								Barra9	-0.326	-0.121	217.3	93.7	
								Barra2	-0.327	-0.122	218.1	93.7	
								Barra10	-0.328	-0.123	218.8	93.7	
								Barra11	-0.329	-0.124	219.6	93.6	
								Barra12	-0.328	-0.123	219.1	93.6	
								Barra13	-0.328	-0.123	218.9	93.6	
								Barra14	-0.328	-0.123	218.6	93.7	
								Barra15	-0.327	-0.122	218.4	93.7	
								Barra16	-0.327	-0.122	217.9	93.7	
								Barra17	-0.325	-0.121	216.8	93.7	
								Barra18	-0.326	-0.121	217.2	93.7	
								Barra19	-0.325	-0.121	216.9	93.7	
								Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	4.573	1.706	3049.4	93.7	
BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.800	107.215	4.8	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra89	-0.248	-0.018	167.1	99.7	
								Barra90	-0.247	-0.017	166.4	99.8	
								Barra91	-0.246	-0.017	166.3	99.8	
								Barra92	-0.246	-0.017	166.1	99.8	
								Barra93	-0.247	-0.017	166.4	99.8	
								Barra94	-0.246	-0.017	166.1	99.8	
								Barra95	-0.247	-0.018	166.6	99.7	
								Barra96	-0.247	-0.018	166.6	99.7	
								Barra97	-0.247	-0.018	166.5	99.7	
								Barra98	-0.247	-0.018	166.8	99.7	
								Barra99	-0.247	-0.018	167.0	99.7	
								Barra100	-0.247	-0.018	167.0	99.7	
								Barra101	-0.248	-0.018	167.4	99.7	
								Barra102	-0.248	-0.018	167.2	99.7	
								Barra113	-0.248	-0.018	167.2	99.7	
								Barra114	-0.248	-0.018	167.2	99.7	
								Barra116	-0.248	-0.018	167.2	99.7	
								Barra115	-0.248	-0.018	167.2	99.7	

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga				XFMR	
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.800	115.575	12.3	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra30KV_PWR-ST_ALE28	4.449	0.321	3002.4	99.7	
								Barra3	-0.326	-0.125	218.3	93.4	
								Barra62	-0.326	-0.125	217.7	93.4	
								Barra63	-0.325	-0.124	217.5	93.4	
								Barra64	-0.326	-0.125	217.9	93.4	
								Barra65	-0.326	-0.125	218.1	93.4	
								Barra66	-0.327	-0.125	218.5	93.4	
								Barra67	-0.327	-0.126	218.8	93.3	
								Barra68	-0.327	-0.126	219.0	93.3	
								Barra69	-0.327	-0.126	218.6	93.4	
								Barra70	-0.325	-0.124	217.6	93.4	
								Barra71	-0.326	-0.125	217.9	93.4	
								Barra72	-0.326	-0.125	218.2	93.4	
								Barra73	-0.327	-0.125	218.5	93.4	
								Barra74	-0.327	-0.126	218.7	93.3	
BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.800	115.364	12.3	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	4.568	1.752	3055.3	93.4	
								Barra75	-0.324	-0.120	216.4	93.8	
								Barra76	-0.324	-0.120	216.1	93.8	
								Barra77	-0.324	-0.120	216.1	93.8	
								Barra78	-0.325	-0.120	216.5	93.8	
								Barra79	-0.324	-0.120	216.2	93.8	
								Barra80	-0.325	-0.121	216.8	93.8	
								Barra81	-0.326	-0.121	217.5	93.7	
								Barra82	-0.325	-0.121	217.1	93.7	
								Barra83	-0.326	-0.121	217.7	93.7	
								Barra84	-0.327	-0.122	218.5	93.7	
								Barra85	-0.328	-0.123	218.8	93.7	
								Barra86	-0.329	-0.123	219.6	93.6	
								Barra87	-0.329	-0.124	219.8	93.6	
								Barra88	-0.327	-0.122	218.5	93.7	
BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	0.800	108.226	3.8	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	4.563	1.698	3045.9	93.7	
								Barra103	-0.324	-0.134	233.7	92.4	
								Barra104	-0.324	-0.134	234.0	92.4	

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga					XFMR
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.800	115.486	12.3	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra105	-0.324	-0.134	233.7	92.4	
								Barra106	-0.324	-0.134	234.1	92.4	
								Barra107	-0.324	-0.134	234.1	92.4	
								Barra108	-0.324	-0.134	233.5	92.4	
								Barra109	-0.323	-0.133	233.0	92.5	
								Barra110	-0.323	-0.133	233.3	92.5	
								Barra111	-0.324	-0.134	233.7	92.4	
								Barra112	-0.324	-0.134	234.0	92.4	
								Barra30KV_PWR-ST_CRSCCL	3.240	1.337	2337.0	92.4	
								Barra34	-0.324	-0.123	216.5	93.5	
								Barra35	-0.326	-0.125	217.8	93.4	
								Barra36	-0.327	-0.125	218.6	93.4	
								Barra37	-0.327	-0.126	218.8	93.4	
								Barra38	-0.326	-0.125	218.2	93.4	
								Barra39	-0.326	-0.125	218.1	93.4	
BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.800	115.553	12.3	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra40	-0.325	-0.124	217.3	93.4	
								Barra41	-0.325	-0.125	217.8	93.4	
								Barra42	-0.326	-0.125	218.3	93.4	
								Barra43	-0.325	-0.124	217.3	93.4	
								Barra44	-0.325	-0.124	217.7	93.4	
								Barra45	-0.326	-0.125	218.4	93.4	
								Barra46	-0.327	-0.125	218.6	93.4	
								Barra47	-0.326	-0.125	218.5	93.4	
								Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	4.561	1.746	3051.9	93.4	
								Barra48	-0.328	-0.122	218.4	93.7	
								Barra49	-0.328	-0.123	218.8	93.6	
								Barra50	-0.329	-0.123	219.2	93.6	
								Barra51	-0.328	-0.122	218.4	93.7	
								Barra52	-0.328	-0.123	218.6	93.7	
								Barra53	-0.327	-0.122	218.2	93.7	
								Barra54	-0.327	-0.122	218.0	93.7	
								Barra55	-0.327	-0.122	217.7	93.7	
Barra56	-0.326	-0.122	217.5	93.7									

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga				XFMR	
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
								Barra57	-0.326	-0.121	217.1	93.7	
								Barra58	-0.325	-0.121	216.8	93.7	
								Barra59	-0.325	-0.121	216.5	93.8	
								Barra60	-0.325	-0.120	216.2	93.8	
								Barra61	-0.324	-0.120	215.9	93.8	
								Barra30KV_PWR-ST_ALE23	4.572	1.705	3047.4	93.7	

* Indica barra con regulación de tensión (con máquina tipo swing o controlada por tensión voltaje conectada a la barra)
Indica una barra con tiene un error de convergencia de carga mayor a 0.1 MVA

Proyecto:	ETAP	Página:	29
Ubicación:	21.0.2C	Fecha:	29-05-2025
Contrato:		SN:	INCOSA-01
Ingeniero:	Caso de Estudio: Vmax	Revisión:	FC_caso4
Nombre de fichero:	PSFVs_Cluster_La_Plata_v01	Config.:	Normal

Informe Resumen de Carga en Barras

Barra			Carga Conectada Directamente								Carga Total en Barra			
			kVA Constante		Z Constante		I Constante		Genérico		MVA	% FP	Amp	Porcentaje Carga
			MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar				
ID	kV	Amp Nominal												
Barra1	0.800										0.352	93.6	215.8	
Barra1_SET-Elev.-Otero	30.000										28.734	94.7	490.4	
Barra2	0.800										0.352	93.6	218.1	
Barra2_SET-Elev.-Otero	30.000										7.772	98.1	141.2	
Barra3	0.800										0.352	93.3	218.3	
Barra4	45.000										7.733	98.6	94.1	
Barra5	45.000										7.713	98.5	94.2	
Barra6	45.000										26.774	98.7	327.0	
Barra7	45.000										27.431	98.4	326.9	
Barra8	0.800										0.352	93.6	215.9	
Barra9	0.800										0.352	93.6	217.3	
Barra10	0.800										0.352	93.6	218.8	
Barra11	0.800										0.352	93.6	219.6	
Barra12	0.800										0.352	93.6	219.1	
Barra13	0.800										0.352	93.6	218.9	
Barra14	0.800										0.352	93.6	218.6	
Barra15	0.800										0.352	93.6	218.4	
Barra16	0.800										0.352	93.6	217.9	
Barra17	0.800										0.352	93.6	216.8	
Barra18	0.800										0.352	93.6	217.2	
Barra19	0.800										0.352	93.6	216.9	
Barra20	0.800										0.352	93.6	217.6	
Barra21	0.800										0.352	93.6	218.4	
Barra22	0.800										0.352	93.6	219.3	
Barra23	0.800										0.352	93.6	219.6	
Barra24	0.800										0.352	93.6	219.0	
Barra25	0.800										0.352	93.6	216.5	
Barra26	0.800										0.352	93.6	216.6	
Barra27	0.800										0.352	93.6	216.8	
Barra28	0.800										0.352	93.6	216.9	
Barra29	0.800										0.352	93.6	217.2	
Barra30	0.800										0.352	93.6	217.4	
Barra30KV_PWR-ST_5OCEA	30.000										4.770	95.2	81.3	
Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	30.000										4.773	95.2	81.3	
Barra30KV_PWR-ST_ALE23	30.000										4.771	95.2	81.3	
Barra30KV_PWR-ST_ALE28	30.000										4.422	100.0	80.1	
Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	30.000										4.782	94.9	81.5	
Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	30.000										4.761	95.2	81.2	
Barra30KV_PWR-ST_CRSCCL	30.000										3.436	93.8	62.3	

Proyecto:	ETAP	Página:	30
Ubicación:	21.0.2C	Fecha:	29-05-2025
Contrato:		SN:	INCOSA-01
Ingeniero:	Caso de Estudio: Vmax	Revisión:	FC_caso4
Nombre de fichero:	PSFVs_Cluster_La_Plata_v01	Config.:	Normal

Barra			Carga Conectada Directamente								Carga Total en Barra			
			kVA Constante		Z Constante		I Constante		Genérico		Porcentaje			
			MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MVA	% FP	Amp	Carga
Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	30.000										4.773	94.9	81.4	
Barra31	0.800										0.352	93.6	217.6	
Barra32	0.800										0.352	93.6	217.8	
Barra33	0.800										0.352	93.6	218.3	
Barra34	0.800										0.352	93.3	216.4	
Barra35	0.800										0.352	93.3	217.8	
Barra36	0.800										0.352	93.3	218.6	
Barra37	0.800										0.352	93.3	218.8	
Barra38	0.800										0.352	93.3	218.2	
Barra39	0.800										0.352	93.3	218.1	
Barra40	0.800										0.352	93.3	217.3	
Barra41	0.800										0.352	93.3	217.8	
Barra42	0.800										0.352	93.3	218.3	
Barra43	0.800										0.352	93.3	217.3	
Barra44	0.800										0.352	93.3	217.7	
Barra45	0.800										0.352	93.3	218.4	
Barra 45KV_SETLosArenales	45.000										34.514	98.5	421.7	
Barra46	0.800										0.352	93.3	218.6	
Barra47	0.800										0.352	93.3	218.5	
Barra48	0.800										0.352	93.6	218.4	
Barra49	0.800										0.352	93.6	218.8	
Barra50	0.800										0.352	93.6	219.2	
Barra51	0.800										0.352	93.6	218.4	
Barra52	0.800										0.352	93.6	218.6	
Barra53	0.800										0.352	93.6	218.2	
Barra54	0.800										0.352	93.6	218.0	
Barra55	0.800										0.352	93.6	217.7	
Barra56	0.800										0.352	93.6	217.5	
Barra57	0.800										0.352	93.6	217.1	
Barra58	0.800										0.352	93.6	216.8	
Barra59	0.800										0.352	93.6	216.5	
Barra60	0.800										0.352	93.6	216.1	
Barra61	0.800										0.352	93.6	215.9	
Barra62	0.800										0.352	93.3	217.7	
Barra63	0.800										0.352	93.3	217.5	
Barra64	0.800										0.352	93.3	217.9	
Barra65	0.800										0.352	93.3	218.1	
Barra66	0.800										0.352	93.3	218.5	
Barra67	0.800										0.352	93.3	218.8	
Barra68	0.800										0.352	93.3	219.0	
Barra69	0.800										0.352	93.3	218.6	
Barra70	0.800										0.352	93.3	217.6	

Barra			Carga Conectada Directamente								Carga Total en Barra			
			kVA Constante		Z Constante		I Constante		Genérico		Porcentaje			
ID	kV	Amp Nominal	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MVA	% FP	Amp	Carga
Barra71	0.800										0.352	93.3	217.9	
Barra72	0.800										0.352	93.3	218.2	
Barra73	0.800										0.352	93.3	218.5	
Barra74	0.800										0.352	93.3	218.7	
Barra75	0.800										0.352	93.6	216.4	
Barra76	0.800										0.352	93.6	216.1	
Barra77	0.800										0.352	93.6	216.1	
Barra78	0.800										0.352	93.6	216.5	
Barra79	0.800										0.352	93.6	216.2	
Barra80	0.800										0.352	93.6	216.8	
Barra81	0.800										0.352	93.6	217.5	
Barra82	0.800										0.352	93.6	217.1	
Barra83	0.800										0.352	93.6	217.7	
Barra84	0.800										0.352	93.6	218.5	
Barra85	0.800										0.352	93.6	218.8	
Barra86	0.800										0.352	93.6	219.6	
Barra87	0.800										0.352	93.6	219.8	
Barra88	0.800										0.352	93.6	218.5	
Barra89	0.800										0.250	99.7	167.1	
Barra90	0.800										0.250	99.7	166.4	
Barra91	0.800										0.250	99.7	166.3	
Barra92	0.800										0.250	99.7	166.1	
Barra93	0.800										0.250	99.7	166.4	
Barra94	0.800										0.250	99.7	166.1	
Barra95	0.800										0.250	99.7	166.6	
Barra96	0.800										0.250	99.7	166.6	
Barra97	0.800										0.250	99.7	166.5	
Barra98	0.800										0.250	99.7	166.8	
Barra99	0.800										0.250	99.7	167.0	
Barra100	0.800										0.250	99.7	167.0	
Barra101	0.800										0.250	99.7	167.4	
Barra102	0.800										0.250	99.7	167.2	
Barra103	0.800										0.352	92.4	233.7	
Barra104	0.800										0.352	92.4	234.0	
Barra105	0.800										0.352	92.4	233.7	
Barra106	0.800										0.352	92.4	234.1	
Barra107	0.800										0.352	92.4	234.1	
Barra108	0.800										0.352	92.4	233.5	
Barra109	0.800										0.352	92.4	233.0	
Barra110	0.800										0.352	92.4	233.3	
Barra111	0.800										0.352	92.4	233.7	
Barra112	0.800										0.352	92.4	234.0	

Proyecto:	ETAP	Página:	32
Ubicación:	21.0.2C	Fecha:	29-05-2025
Contrato:		SN:	INCOSA-01
Ingeniero:		Revisión:	FC_caso4
Nombre de fichero:	PSFVs_Cluster_La_Plata_v01	Config.:	Normal
Caso de Estudio: Vmax			

Barra			Carga Conectada Directamente								Carga Total en Barra			
			kVA Constante		Z Constante		I Constante		Genérico		Porcentaje			
ID	kV	Amp Nominal	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MVA	% FP	Amp	Carga
Barra113	0.800										0.250	99.7	167.2	
Barra114	0.800										0.250	99.7	167.2	
Barra115	0.800										0.250	99.7	167.2	
Barra116	0.800										0.250	99.7	167.2	
BarraBT_PWR-ST_SOCEA	0.800										4.878	93.7	3049.2	
BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.800										4.881	93.7	3049.4	
BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.800										4.460	99.7	3002.4	
BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.800										4.893	93.4	3055.3	
BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.800										4.869	93.7	3045.9	
BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.800										3.505	92.4	2337.0	
BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.800										4.884	93.4	3051.9	
BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.800										4.879	93.7	3047.4	

* Indica carga de operación de una barra que excede el límite crítico de barra (100.0% de la capacidad de Amperios Continuos).

Indica carga de operación de una barra que excede el límite marginal de barra (95.0% de la capacidad de Amperios Continuos).

Informe Resumen de Carga en Ramales

Circuito / Rama		Busway / Cable & Reactor			Transformador				
ID	Tipo	Ampacidad (Amp)	Carga Amp	%	Capabilidad (MVA)	Carga (entrada)		Carga (salida)	
						MVA	%	MVA	%
LSMT_5OCEA	Cable	247.66	81.67	32.98					
LSMT_5°CENT	Cable	247.66	81.83	33.04					
LSMT_45KV(I)	Cable	678.02	327.26	48.27					
LSMT_45KV(II)	Cable	737.70	94.48	12.81					
LSMT_ALE23	Cable	247.66	81.87	33.06					
LSMT_ALE28	Cable	247.66	80.16	32.37					
LSMT_CBOBE	Cable	247.66	82.00	33.11					
LSMT_CBOHO	Cable	247.66	81.36	32.85					
LSMT_CRSCCL	Cable	247.66	62.86	25.38					
LSMT_MAGAL	Cable	247.66	81.70	32.99					
* TRF.01_SET-Elev	Transformer				15.000	28.734	191.6	27.431	182.9
TRF.02_SET-Elev	Transformer				35.000	7.772	22.2	7.733	22.1
TRF_5OCEA	Transformer				5.150	4.878	94.7	4.770	92.6
TRF_5°CENT	Transformer				5.150	4.881	94.8	4.773	92.7
TRF_ALE23	Transformer				5.150	4.879	94.7	4.771	92.6
TRF_ALE28	Transformer				5.150	4.460	86.6	4.422	85.9
TRF_CBOBE	Transformer				5.150	4.893	95.0	4.782	92.9
TRF_CBOHO	Transformer				5.150	4.869	94.5	4.761	92.5
TRF_CRSCCL	Transformer				5.150	3.505	68.1	3.436	66.7
TRF_MAGAL	Transformer				5.150	4.884	94.8	4.773	92.7

* Indica ramal cuya carga excede su capacidad de carga

Informe Resumen de Pérdidas en Ramas

ID Ramal	Flujo Origen-Destino		Flujo Destino-Origen		Pérdidas		% Tensión Barra		Vd % Caída
	MW	Mvar	MW	Mvar	kW	kvar	Origen	Destino	en Vmag
LAMT_45KV(I)	-26.421	-4.331	26.982	4.945	560.4	613.9	105.0	107.6	2.61
LAMT_45KV(II)	7.621	1.307	-7.598	-1.326	23.2	-19.7	105.4	105.0	0.41
LSBT_INV.01_SOCEA	0.329	0.124	-0.326	-0.122	3.1	2.4	116.7	115.5	1.26
LSBT_INV.01_5°CENT	0.329	0.124	-0.324	-0.120	5.3	4.0	117.7	115.5	2.15
LSBT_INV.01_ALE23	0.329	0.124	-0.328	-0.122	1.9	1.4	116.3	115.6	0.75
LSBT_INV.01_ALE28	0.249	0.019	-0.248	-0.018	1.6	1.2	107.9	107.2	0.72
LSBT_INV.01_CBOBE	0.328	0.127	-0.326	-0.125	2.0	1.5	116.4	115.6	0.80
LSBT_INV.01_CBOHO	0.329	0.124	-0.324	-0.120	5.0	3.8	117.4	115.4	2.00
LSBT_INV.01_CRSCCL	0.325	0.135	-0.324	-0.134	1.2	0.9	108.7	108.2	0.45
LSBT_INV.01_MAGAL	0.328	0.127	-0.324	-0.123	4.6	3.5	117.4	115.5	1.87
LSBT_INV.02_SOCEA	0.329	0.124	-0.327	-0.122	2.1	1.6	116.3	115.5	0.84
LSBT_INV.02_5°CENT	0.329	0.124	-0.324	-0.120	5.2	3.9	117.6	115.5	2.10
LSBT_INV.02_ALE23	0.329	0.124	-0.328	-0.123	1.3	1.0	116.1	115.6	0.51
LSBT_INV.02_ALE28	0.249	0.019	-0.247	-0.017	2.5	1.9	108.4	107.2	1.16
LSBT_INV.02_CBOBE	0.328	0.127	-0.326	-0.125	2.7	2.1	116.7	115.6	1.09
LSBT_INV.02_CBOHO	0.329	0.124	-0.324	-0.120	5.3	4.0	117.5	115.4	2.15
LSBT_INV.02_CRSCCL	0.325	0.135	-0.324	-0.134	0.9	0.7	108.6	108.2	0.33
LSBT_INV.02_MAGAL	0.328	0.127	-0.326	-0.125	2.8	2.2	116.6	115.5	1.14
LSBT_INV.03_SOCEA	0.329	0.124	-0.329	-0.123	0.8	0.6	115.8	115.5	0.34
LSBT_INV.03_5°CENT	0.329	0.124	-0.326	-0.121	3.4	2.5	116.9	115.5	1.35
LSBT_INV.03_ALE23	0.329	0.124	-0.329	-0.123	0.8	0.6	115.9	115.6	0.33
LSBT_INV.03_ALE28	0.249	0.019	-0.246	-0.017	2.7	2.0	108.5	107.2	1.24
LSBT_INV.03_CBOBE	0.328	0.127	-0.325	-0.124	3.1	2.3	116.8	115.6	1.23
LSBT_INV.03_CBOHO	0.329	0.124	-0.324	-0.120	5.4	4.1	117.5	115.4	2.16
LSBT_INV.03_CRSCCL	0.325	0.135	-0.324	-0.134	1.2	0.9	108.7	108.2	0.45
LSBT_INV.03_MAGAL	0.328	0.127	-0.327	-0.125	1.8	1.4	116.2	115.5	0.71
LSBT_INV.04_SOCEA	0.329	0.124	-0.329	-0.123	0.5	0.4	115.7	115.5	0.21
LSBT_INV.04_5°CENT	0.329	0.124	-0.327	-0.122	2.3	1.8	116.5	115.5	0.94
LSBT_INV.04_ALE23	0.329	0.124	-0.328	-0.122	1.9	1.4	116.3	115.6	0.74
LSBT_INV.04_ALE28	0.249	0.019	-0.246	-0.017	3.1	2.3	108.6	107.2	1.42
LSBT_INV.04_CBOBE	0.328	0.127	-0.326	-0.125	2.5	1.9	116.6	115.6	0.99
LSBT_INV.04_CBOHO	0.329	0.124	-0.325	-0.120	4.8	3.7	117.3	115.4	1.94
LSBT_INV.04_CRSCCL	0.325	0.135	-0.324	-0.134	0.7	0.5	108.5	108.2	0.27
LSBT_INV.04_MAGAL	0.328	0.127	-0.327	-0.126	1.6	1.2	116.1	115.5	0.62

ID Ramal	Flujo Origen-Destino		Flujo Destino-Origen		Pérdidas		% Tensión Barra		Vd % Caída en Vmag
	MW	Mvar	MW	Mvar	kW	kvar	Origen	Destino	
LSBT_INV.05_SOCEA	0.329	0.124	-0.328	-0.123	1.3	1.0	116.0	115.5	0.52
LSBT_INV.05_5°CENT	0.329	0.124	-0.328	-0.123	1.5	1.1	116.1	115.5	0.58
LSBT_INV.05_ALE23	0.329	0.124	-0.328	-0.123	1.6	1.2	116.2	115.6	0.64
LSBT_INV.05_ALE28	0.249	0.019	-0.247	-0.017	2.6	1.9	108.4	107.2	1.17
LSBT_INV.05_CBOBE	0.328	0.127	-0.326	-0.125	2.2	1.7	116.5	115.6	0.88
LSBT_INV.05_CBOHO	0.329	0.124	-0.324	-0.120	5.2	4.0	117.5	115.4	2.11
LSBT_INV.05_CRSCCL	0.325	0.135	-0.324	-0.134	0.8	0.6	108.5	108.2	0.28
LSBT_INV.05_MAGAL	0.328	0.127	-0.326	-0.125	2.3	1.7	116.4	115.5	0.92
LSBT_INV.06_SOCEA	0.329	0.124	-0.325	-0.120	4.6	3.5	117.3	115.5	1.85
LSBT_INV.06_5°CENT	0.329	0.124	-0.329	-0.124	0.4	0.3	115.7	115.5	0.15
LSBT_INV.06_ALE23	0.329	0.124	-0.327	-0.122	2.1	1.6	116.4	115.6	0.83
LSBT_INV.06_ALE28	0.249	0.019	-0.246	-0.017	3.0	2.3	108.6	107.2	1.39
LSBT_INV.06_CBOBE	0.328	0.127	-0.327	-0.125	1.8	1.3	116.3	115.6	0.70
LSBT_INV.06_CBOHO	0.329	0.124	-0.325	-0.121	4.5	3.4	117.2	115.4	1.79
LSBT_INV.06_CRSCCL	0.325	0.135	-0.324	-0.134	1.4	1.1	108.8	108.2	0.54
LSBT_INV.06_MAGAL	0.328	0.127	-0.326	-0.125	2.4	1.9	116.5	115.5	0.98
LSBT_INV.07_SOCEA	0.329	0.124	-0.325	-0.121	4.4	3.4	117.2	115.5	1.79
LSBT_INV.07_5°CENT	0.329	0.124	-0.328	-0.123	1.1	0.8	115.9	115.5	0.42
LSBT_INV.07_ALE23	0.329	0.124	-0.327	-0.122	2.4	1.8	116.5	115.6	0.96
LSBT_INV.07_ALE28	0.249	0.019	-0.247	-0.018	2.4	1.8	108.3	107.2	1.09
LSBT_INV.07_CBOBE	0.328	0.127	-0.327	-0.126	1.3	1.0	116.1	115.6	0.52
LSBT_INV.07_CBOHO	0.329	0.124	-0.326	-0.121	3.5	2.6	116.8	115.4	1.39
LSBT_INV.07_CRSCCL	0.325	0.135	-0.323	-0.133	2.1	1.6	109.0	108.2	0.80
LSBT_INV.07_MAGAL	0.328	0.127	-0.325	-0.124	3.5	2.7	116.9	115.5	1.41
LSBT_INV.08_SOCEA	0.329	0.124	-0.325	-0.121	4.2	3.1	117.1	115.5	1.67
LSBT_INV.08_5°CENT	0.329	0.124	-0.328	-0.123	1.3	1.0	116.0	115.5	0.53
LSBT_INV.08_ALE23	0.329	0.124	-0.327	-0.122	2.7	2.1	116.6	115.6	1.09
LSBT_INV.08_ALE28	0.249	0.019	-0.247	-0.018	2.3	1.7	108.2	107.2	1.03
LSBT_INV.08_CBOBE	0.328	0.127	-0.327	-0.126	1.1	0.8	116.0	115.6	0.43
LSBT_INV.08_CBOHO	0.329	0.124	-0.325	-0.121	4.1	3.1	117.0	115.4	1.64
LSBT_INV.08_CRSCCL	0.325	0.135	-0.323	-0.133	1.8	1.3	108.9	108.2	0.67
LSBT_INV.08_MAGAL	0.328	0.127	-0.325	-0.125	2.9	2.2	116.6	115.5	1.15
LSBT_INV.09_SOCEA	0.329	0.124	-0.325	-0.121	4.0	3.0	117.1	115.5	1.61
LSBT_INV.09_5°CENT	0.329	0.124	-0.328	-0.123	1.6	1.2	116.2	115.5	0.65
LSBT_INV.09_ALE23	0.329	0.124	-0.326	-0.122	3.1	2.3	116.8	115.6	1.23
LSBT_INV.09_ALE28	0.249	0.019	-0.247	-0.018	2.4	1.8	108.3	107.2	1.10
LSBT_INV.09_CBOBE	0.328	0.127	-0.327	-0.126	1.5	1.1	116.2	115.6	0.60

ID Ramal	Flujo Origen-Destino		Flujo Destino-Origen		Pérdidas		% Tensión Barra		Vd % Caída en Vmag
	MW	Mvar	MW	Mvar	kW	kvar	Origen	Destino	
LSBT_INV.09_CBOHO	0.329	0.124	-0.326	-0.121	3.3	2.5	116.7	115.4	1.31
LSBT_INV.09_CRSCl	0.325	0.135	-0.324	-0.134	1.3	1.0	108.7	108.2	0.47
LSBT_INV.09_MAGAL	0.328	0.127	-0.326	-0.125	2.2	1.7	116.4	115.5	0.89
LSBT_INV.10_SOCEA	0.329	0.124	-0.326	-0.121	3.7	2.8	117.0	115.5	1.50
LSBT_INV.10_5°CENt	0.329	0.124	-0.327	-0.122	1.9	1.5	116.3	115.5	0.77
LSBT_INV.10_ALE23	0.329	0.124	-0.326	-0.121	3.6	2.7	117.0	115.6	1.44
LSBT_INV.10_ALE28	0.249	0.019	-0.247	-0.018	2.1	1.6	108.2	107.2	0.94
LSBT_INV.10_CBOBE	0.328	0.127	-0.325	-0.124	2.9	2.2	116.8	115.6	1.18
LSBT_INV.10_CBOHO	0.329	0.124	-0.327	-0.122	2.2	1.6	116.2	115.4	0.86
LSBT_INV.10_CRSCl	0.325	0.135	-0.324	-0.134	0.9	0.7	108.6	108.2	0.34
LSBT_INV.10_MAGAL	0.328	0.127	-0.325	-0.124	3.6	2.7	116.9	115.5	1.43
LSBT_INV.11_SOCEA	0.329	0.124	-0.326	-0.121	3.4	2.6	116.8	115.5	1.38
LSBT_INV.11_5°CENt	0.329	0.124	-0.327	-0.122	2.6	2.0	116.6	115.5	1.06
LSBT_INV.11_ALE23	0.329	0.124	-0.325	-0.121	4.0	3.0	117.1	115.6	1.60
LSBT_INV.11_ALE28	0.249	0.019	-0.247	-0.018	1.8	1.4	108.0	107.2	0.83
LSBT_INV.11_CBOBE	0.328	0.127	-0.326	-0.125	2.5	1.9	116.6	115.6	0.99
LSBT_INV.11_CBOHO	0.329	0.124	-0.328	-0.123	1.8	1.4	116.1	115.4	0.71
LSBT_INV.11_MAGAL	0.328	0.127	-0.325	-0.124	2.9	2.2	116.7	115.5	1.18
LSBT_INV.12_SOCEA	0.329	0.124	-0.326	-0.122	3.2	2.4	116.7	115.5	1.26
LSBT_INV.12_5°CENt	0.329	0.124	-0.325	-0.121	4.1	3.1	117.2	115.5	1.64
LSBT_INV.12_ALE23	0.329	0.124	-0.325	-0.121	4.4	3.3	117.3	115.6	1.75
LSBT_INV.12_ALE28	0.249	0.019	-0.247	-0.018	1.7	1.3	108.0	107.2	0.79
LSBT_INV.12_CBOBE	0.328	0.127	-0.326	-0.125	2.0	1.6	116.4	115.6	0.82
LSBT_INV.12_CBOHO	0.329	0.124	-0.329	-0.123	0.7	0.5	115.6	115.4	0.27
LSBT_INV.12_MAGAL	0.328	0.127	-0.326	-0.125	2.1	1.6	116.3	115.5	0.83
LSBT_INV.13_SOCEA	0.329	0.124	-0.327	-0.122	2.9	2.2	116.6	115.5	1.14
LSBT_INV.13_5°CENt	0.329	0.124	-0.326	-0.121	3.5	2.6	116.9	115.5	1.40
LSBT_INV.13_ALE23	0.329	0.124	-0.325	-0.120	4.8	3.7	117.5	115.6	1.95
LSBT_INV.13_ALE28	0.249	0.019	-0.248	-0.018	1.2	0.9	107.7	107.2	0.53
LSBT_INV.13_CBOBE	0.328	0.127	-0.327	-0.125	1.8	1.3	116.3	115.6	0.70
LSBT_INV.13_CBOHO	0.329	0.124	-0.329	-0.124	0.5	0.4	115.5	115.4	0.18
LSBT_INV.13_MAGAL	0.328	0.127	-0.327	-0.125	1.8	1.3	116.2	115.5	0.71
LSBT_INV.14_SOCEA	0.329	0.124	-0.327	-0.122	2.3	1.7	116.4	115.5	0.91
LSBT_INV.14_5°CENt	0.329	0.124	-0.325	-0.121	3.9	3.0	117.1	115.5	1.57
LSBT_INV.14_ALE23	0.329	0.124	-0.324	-0.120	5.2	3.9	117.6	115.6	2.09
LSBT_INV.14_ALE28	0.249	0.019	-0.248	-0.018	1.5	1.1	107.9	107.2	0.67
LSBT_INV.14_CBOBE	0.328	0.127	-0.327	-0.126	1.5	1.1	116.2	115.6	0.58

ID Ramal	Flujo Origen-Destino		Flujo Destino-Origen		Pérdidas		% Tensión Barra		Vd % Caída en Vmag
	MW	Mvar	MW	Mvar	kW	kvar	Origen	Destino	
LSBT_INV.14_CBOHO	0.329	0.124	-0.327	-0.122	2.2	1.7	116.3	115.4	0.89
LSBT_INV.14_MAGAL	0.328	0.127	-0.326	-0.125	1.9	1.4	116.2	115.5	0.76
LSBT_INV.15_ALE28	0.249	0.019	-0.248	-0.018	1.5	1.1	107.9	107.2	0.67
LSBT_INV.16_ALE28	0.249	0.019	-0.248	-0.018	1.5	1.1	107.9	107.2	0.67
LSBT_INV.17_ALE28	0.249	0.019	-0.248	-0.018	1.5	1.1	107.9	107.2	0.67
LSBT_INV.18_ALE28	0.249	0.019	-0.248	-0.018	1.5	1.1	107.9	107.2	0.67
LSMT_45KV(I)	26.421	4.331	-26.414	-4.429	7.1	-98.4	105.0	105.0	0.04
LSMT_45KV(II)	7.598	1.326	-7.598	-1.438	0.6	-111.9	105.0	105.0	0.01
LSMT_SOCEA	-4.537	-1.523	4.542	1.458	5.5	-65.0	112.8	112.9	0.15
LSMT_5°CENT	-4.537	-1.551	4.544	1.459	7.7	-91.3	112.8	113.0	0.20
LSMT_ALE23	-4.534	-1.566	4.543	1.459	9.1	-107.7	112.8	113.0	0.24
LSMT_ALE28	-4.407	-0.226	4.421	0.082	13.4	-143.9	106.0	106.3	0.33
LSMT_CBOBE	-4.532	-1.597	4.539	1.505	7.8	-91.8	112.8	113.0	0.21
LSMT_CBOHO	-4.532	-1.477	4.534	1.452	2.1	-25.0	112.8	112.8	0.06
LSMT_CRSCl	-3.218	-1.273	3.223	1.192	4.5	-80.8	106.0	106.1	0.16
LSMT_MAGAL	-4.527	-1.554	4.532	1.500	4.6	-54.8	112.8	112.9	0.12
TRF.01_SET-Elev	27.198	9.268	-26.982	-4.945	216.2	4323.8	112.8	107.6	5.11
TRF.02_SET-Elev	7.626	1.499	-7.621	-1.307	4.3	192.1	106.0	105.4	0.53
TRF_5OCEA	-4.542	-1.458	4.571	1.704	29.0	246.1	112.9	115.5	2.56
TRF_5°CENT	-4.544	-1.459	4.573	1.706	29.0	246.2	113.0	115.5	2.56
TRF_ALE23	-4.543	-1.459	4.572	1.705	28.9	245.8	113.0	115.6	2.56
TRF_ALE28	-4.421	-0.082	4.449	0.321	28.1	238.6	106.3	107.2	0.93
TRF_CBOBE	-4.539	-1.505	4.568	1.752	29.1	247.1	113.0	115.6	2.61
TRF_CBOHO	-4.534	-1.452	4.563	1.698	28.9	245.6	112.8	115.4	2.55
TRF_CRSCl	-3.223	-1.192	3.240	1.337	17.0	144.6	106.1	108.2	2.12
TRF_MAGAL	-4.532	-1.500	4.561	1.746	29.0	246.6	112.9	115.5	2.61
					1366.3	6312.8			

* Esta Línea de Transporte incluye Capacitores en Serie.

Informe Resumido de Alertas

Carga	% Ajustes de Alerta	
	<u>Crítico</u>	<u>Marginal</u>
Barra	100.0	95.0
Cable / Busway	100.0	95.0
Reactor	100.0	95.0
Línea	100.0	95.0
Transformador	100.0	95.0
Tabla	100.0	95.0
Dispositivo de Protección	100.0	95.0
Generador	100.0	95.0
Inversor /Cargador	100.0	95.0
<u>Tensión de Barra</u>		
Sobretensión	105.0	102.0
Baja Tensión	95.0	98.0
<u>Excitación del Generador</u>		
Sobreexcitado (Q Máx.)	100.0	95.0
Subexcitación (Q Mín.)	100.0	

Informe Crítico

ID de Dispositivo	Tipo	Condición	Nominal/Límite	Unidad	Operativa	% Operativo	Tipo de Fase
Barra 45KV_SETLosArenales	Barra	Sobretensión	45.000	kV	47.250	105.0	3-Phase
Barra1	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.941	117.7	3-Phase
Barra1_SET-Elev.-Otero	Barra	Sobretensión	30.000	kV	33.827	112.8	3-Phase
Barra10	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.929	116.1	3-Phase
Barra100	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.864	108.0	3-Phase
Barra101	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.862	107.7	3-Phase
Barra102	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.863	107.9	3-Phase
Barra103	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.869	108.7	3-Phase
Barra104	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.868	108.6	3-Phase
Barra105	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.869	108.7	3-Phase
Barra106	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.868	108.5	3-Phase
Barra107	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.868	108.5	3-Phase
Barra108	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.870	108.8	3-Phase
Barra109	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.872	109.0	3-Phase
Barra11	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.925	115.7	3-Phase

Informe Crítico

ID de Dispositivo	Tipo	Condición	Nomimal/Límite	Unidad	Operativa	% Operativo	Tipo de Fase
Barra110	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.871	108.9	3-Phase
Barra111	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.870	108.7	3-Phase
Barra112	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.869	108.6	3-Phase
Barra113	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.863	107.9	3-Phase
Barra114	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.863	107.9	3-Phase
Barra115	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.863	107.9	3-Phase
Barra116	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.863	107.9	3-Phase
Barra12	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.928	115.9	3-Phase
Barra13	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.928	116.0	3-Phase
Barra14	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.929	116.2	3-Phase
Barra15	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.930	116.3	3-Phase
Barra16	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.933	116.6	3-Phase
Barra17	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.937	117.2	3-Phase
Barra18	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.935	116.9	3-Phase
Barra19	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.937	117.1	3-Phase
Barra2	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.932	116.5	3-Phase
Barra2_SET-Elev.-Otero	Barra	Sobretensión	30.000	kV	31.786	106.0	3-Phase
Barra20	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.934	116.7	3-Phase
Barra21	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.930	116.3	3-Phase
Barra22	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.926	115.8	3-Phase
Barra23	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.925	115.7	3-Phase
Barra24	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.928	116.0	3-Phase
Barra25	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.938	117.3	3-Phase
Barra26	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.938	117.2	3-Phase
Barra27	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.937	117.1	3-Phase
Barra28	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.937	117.1	3-Phase
Barra29	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.936	117.0	3-Phase
Barra3	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.931	116.4	3-Phase
Barra30	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.935	116.8	3-Phase
Barra30KV_PWR-ST_5OCEA	Barra	Sobretensión	30.000	kV	33.871	112.9	3-Phase
Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	Barra	Sobretensión	30.000	kV	33.888	113.0	3-Phase
Barra30KV_PWR-ST_ALE23	Barra	Sobretensión	30.000	kV	33.899	113.0	3-Phase
Barra30KV_PWR-ST_ALE28	Barra	Sobretensión	30.000	kV	31.884	106.3	3-Phase
Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	Barra	Sobretensión	30.000	kV	33.889	113.0	3-Phase
Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	Barra	Sobretensión	30.000	kV	33.844	112.8	3-Phase
Barra30KV_PWR-ST_CRSCCL	Barra	Sobretensión	30.000	kV	31.833	106.1	3-Phase

Informe Crítico

ID de Dispositivo	Tipo	Condición	Nominal/Límite	Unidad	Operativa	% Operativo	Tipo de Fase
Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	Barra	Sobretensión	30.000	kV	33.864	112.9	3-Phase
Barra31	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.934	116.7	3-Phase
Barra32	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.933	116.6	3-Phase
Barra33	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.931	116.4	3-Phase
Barra34	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.939	117.4	3-Phase
Barra35	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.933	116.6	3-Phase
Barra36	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.930	116.2	3-Phase
Barra37	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.929	116.1	3-Phase
Barra38	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.931	116.4	3-Phase
Barra39	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.932	116.5	3-Phase
Barra4	Barra	Sobretensión	45.000	kV	47.440	105.4	3-Phase
Barra40	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.935	116.9	3-Phase
Barra41	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.933	116.6	3-Phase
Barra42	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.931	116.4	3-Phase
Barra43	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.935	116.9	3-Phase
Barra44	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.933	116.7	3-Phase
Barra45	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.930	116.3	3-Phase
Barra46	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.930	116.2	3-Phase
Barra47	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.930	116.2	3-Phase
Barra48	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.930	116.3	3-Phase
Barra49	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.929	116.1	3-Phase
Barra5	Barra	Sobretensión	45.000	kV	47.255	105.0	3-Phase
Barra50	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.927	115.9	3-Phase
Barra51	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.930	116.3	3-Phase
Barra52	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.930	116.2	3-Phase
Barra53	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.931	116.4	3-Phase
Barra54	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.932	116.5	3-Phase
Barra55	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.933	116.6	3-Phase
Barra56	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.934	116.8	3-Phase
Barra57	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.936	117.0	3-Phase
Barra58	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.937	117.1	3-Phase
Barra59	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.938	117.3	3-Phase
Barra6	Barra	Sobretensión	45.000	kV	47.267	105.0	3-Phase
Barra60	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.940	117.5	3-Phase
Barra61	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.941	117.6	3-Phase
Barra62	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.933	116.7	3-Phase

Informe Crítico

ID de Dispositivo	Tipo	Condición	Nominal/Límite	Unidad	Operativa	% Operativo	Tipo de Fase
Barra63	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.934	116.8	3-Phase
Barra64	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.933	116.6	3-Phase
Barra65	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.932	116.5	3-Phase
Barra66	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.930	116.3	3-Phase
Barra67	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.929	116.1	3-Phase
Barra68	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.928	116.0	3-Phase
Barra69	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.929	116.2	3-Phase
Barra7	Barra	Sobretensión	45.000	kV	48.441	107.6	3-Phase
Barra70	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.934	116.8	3-Phase
Barra71	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.933	116.6	3-Phase
Barra72	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.931	116.4	3-Phase
Barra73	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.930	116.3	3-Phase
Barra74	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.929	116.2	3-Phase
Barra75	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.939	117.4	3-Phase
Barra76	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.940	117.5	3-Phase
Barra77	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.940	117.5	3-Phase
Barra78	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.938	117.3	3-Phase
Barra79	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.940	117.5	3-Phase
Barra8	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.941	117.6	3-Phase
Barra80	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.937	117.2	3-Phase
Barra81	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.934	116.8	3-Phase
Barra82	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.936	117.0	3-Phase
Barra83	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.933	116.7	3-Phase
Barra84	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.930	116.2	3-Phase
Barra85	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.929	116.1	3-Phase
Barra86	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.925	115.6	3-Phase
Barra87	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.924	115.5	3-Phase
Barra88	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.930	116.3	3-Phase
Barra89	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.863	107.9	3-Phase
Barra9	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.935	116.9	3-Phase
Barra90	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.867	108.4	3-Phase
Barra91	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.868	108.5	3-Phase
Barra92	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.869	108.6	3-Phase
Barra93	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.867	108.4	3-Phase
Barra94	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.869	108.6	3-Phase
Barra95	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.866	108.3	3-Phase

Informe Crítico

ID de Dispositivo	Tipo	Condición	Nomimal/Límite	Unidad	Operativa	% Operativo	Tipo de Fase
Barra96	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.866	108.2	3-Phase
Barra97	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.867	108.3	3-Phase
Barra98	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.865	108.2	3-Phase
Barra99	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.864	108.0	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_5OCEA	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.924	115.5	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.924	115.5	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.858	107.2	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.925	115.6	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.923	115.4	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_CRSCl	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.866	108.2	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.924	115.5	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.924	115.6	3-Phase
TRF.01_SET-Elev	Transformador	Sobrecarga	15.000	MVA	28.734	191.6	3-Phase

Informe Marginal

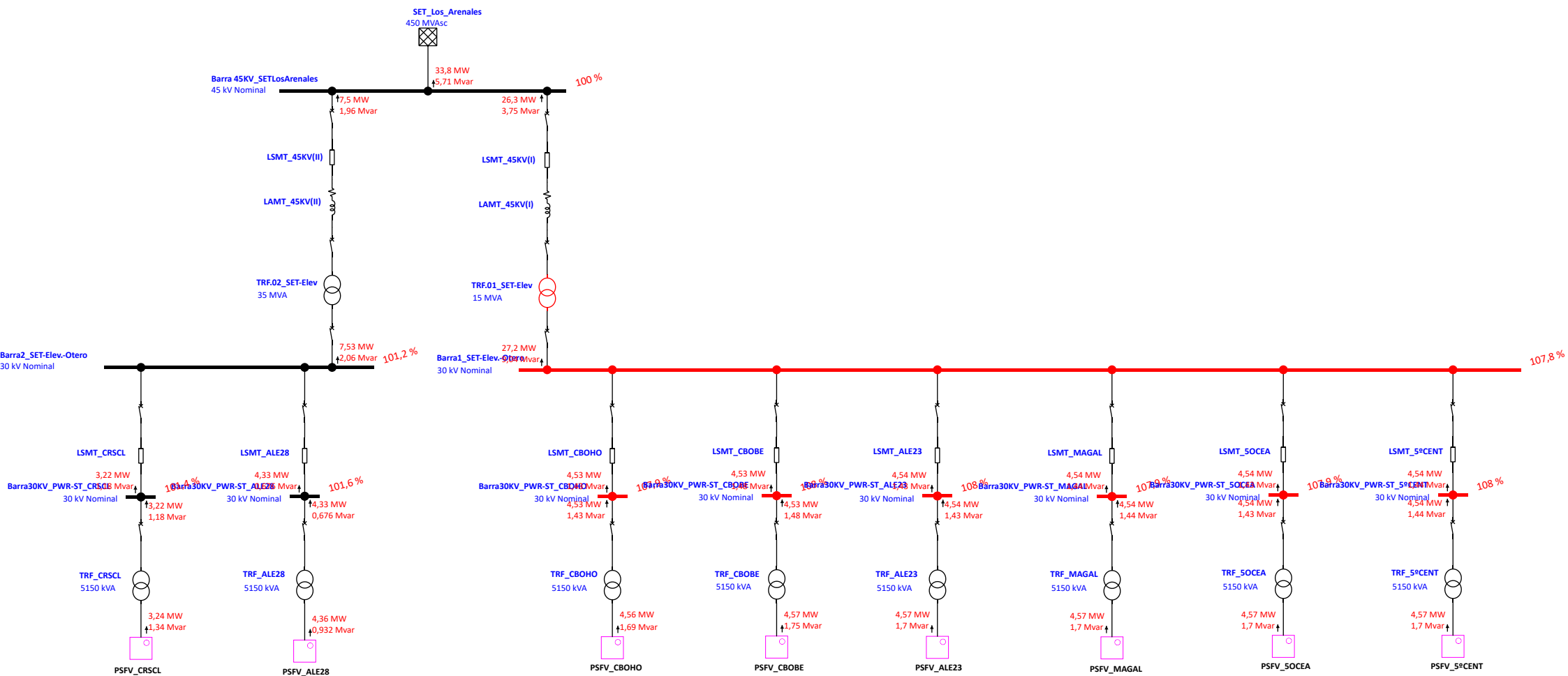
ID de Dispositivo	Tipo	Condición	Nomimal/Límite	Unidad	Operativa	% Operativo	Tipo de Fase
TRF_CBOBE	Transformador	Sobrecarga	5.150	MVA	4.893	95.0	3-Phase

Resumen de Totales de Generación, Carga, y Demanda

	MW	Mvar	MVA	% FP
Fuente (Barras tipo Swing):	-34.012	-5.868	34.514	98.54 Lagging
Fuente (Barras tipo No-Swing):	35.378	12.180	37.416	94.55 Lagging
Demanda Total:	1.366	6.313	6.459	21.15 Lagging
Total Carga Motor:	0.000	0.000	0.000	
Total Carga Estática:	0.000	0.000	0.000	
Total Cargas I Constante:	0.000	0.000	0.000	
Total Carga Genérica:	0.000	0.000	0.000	
Pérdidas Aparentes:	1.366	6.313		
Divergencia del Sistema:	0.000	0.000		
Número de Iteraciones: 5				

10.2.1.2.2 Máxima Potencia de Generación con U_{BC} a 1,00 (p.u.)

Diagrama Unifilar - OLV1 (Análisis de Flujo de Carga)



Proyecto:

Ubicación:

Contrato:

Ingeniero:

Nombre de fichero:

ETAP

21.0.2C

Caso de Estudio: Vnormal

PSFVs_Cluster_La_Plata_v01

Página:

Fecha:

SN:

Revisión:

Config.:

1

29-05-2025

INCOSA-01

FC_caso5

Normal

Programa Analizador de Transitorios Eléctricos

Análisis Flujo de Carga

Categoría de Carga (1):

Diseño

Categoría de Generación (2):

Vnormal

Factor de Diversidad de Carga:

Ninguno

	<u>Barra Infinita</u>	<u>V-Control</u>	<u>Carga</u>	<u>Total</u>			
Número de Barras:	1	0	134	135			

	<u>XFMR2</u>	<u>XFMR3</u>	<u>Reactor</u>	<u>Línea/Cable/ Busway</u>	<u>Impedancia</u>	<u>DP-Enlace</u>	<u>Total</u>
Número de Ramales:	10	0	0	124	0	0	134

Método de Solución:

No. de Iteración Máximo:

Precisión de Solución:

Frecuencia del Sistema:

Sistema de Unidades:

Nombre de fichero de Proyecto:

Nombre fichero de Salida:

Método Newton-Raphson Adaptativo

99

0.0001000

50.00 Hz

Metric

PSFVs_Cluster_La_Plata_v01

C:\Users\pcarmonam\Desktop\Cluster la Plata\Untitled.Ifr

Proyecto:

Ubicación:

Contrato:

Ingeniero:

Nombre de fichero:

ETAP

21.0.2C

Caso de Estudio: Vnormal

Página:

Fecha:

SN:

Revisión:

Config.:

2

29-05-2025

INCOSA-01

FC_caso5

Normal

Ajustes

Tolerancia	Aplicar Ajustes	Individual /Global	Porcentaje
Impedancia Transformador:	Si	Individual	
Impedancia de Reactor:	Si	Individual	
Resistencia Relé Protección Sobrecarga	No		
Longitud de Línea de Transporte:	No		
Longitud Cable / Busway:	No		
Corrección de Temperatura	Aplicar Ajustes	Individual /Global	Grados C
Resistencia de Línea de Transporte:	Si	Individual	
Resistencia Cable / Busway:	Si	Individual	

Proyecto:	ETAP	Página:	3
Ubicación:	21.0.2C	Fecha:	29-05-2025
Contrato:		SN:	INCOSA-01
Ingeniero:	Caso de Estudio: Vnormal	Revisión:	FC_caso5
Nombre de fichero:	PSFVs_Cluster_La_Plata_v01	Config.:	Normal

--

Datos de Entrada de Barra

Barra			Tensión Inicial		Carga							
					kVA Constante		Z Constante		I Constante		Genérico	
ID	kV	Sub-sist	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar
Barra1	0.800	1	100.0	0.0								
Barra1_SET-Elev.-Otero	30.000	1	100.0	0.0								
Barra2	0.800	1	100.0	0.0								
Barra2_SET-Elev.-Otero	30.000	1	100.0	0.0								
Barra3	0.800	1	100.0	0.0								
Barra4	45.000	1	100.0	0.0								
Barra5	45.000	1	100.0	0.0								
Barra6	45.000	1	100.0	0.0								
Barra7	45.000	1	100.0	0.0								
Barra8	0.800	1	100.0	0.0								
Barra9	0.800	1	100.0	0.0								
Barra10	0.800	1	100.0	0.0								
Barra11	0.800	1	100.0	0.0								
Barra12	0.800	1	100.0	0.0								
Barra13	0.800	1	100.0	0.0								
Barra14	0.800	1	100.0	0.0								
Barra15	0.800	1	100.0	0.0								
Barra16	0.800	1	100.0	0.0								
Barra17	0.800	1	100.0	0.0								
Barra18	0.800	1	100.0	0.0								
Barra19	0.800	1	100.0	0.0								
Barra20	0.800	1	100.0	0.0								
Barra21	0.800	1	100.0	0.0								
Barra22	0.800	1	100.0	0.0								
Barra23	0.800	1	100.0	0.0								
Barra24	0.800	1	100.0	0.0								
Barra25	0.800	1	100.0	0.0								
Barra26	0.800	1	100.0	0.0								
Barra27	0.800	1	100.0	0.0								
Barra28	0.800	1	100.0	0.0								
Barra29	0.800	1	100.0	0.0								
Barra30	0.800	1	100.0	0.0								
Barra30KV_PWR-ST_5OCEA	30.000	1	100.0	0.0								

Carga												
Barra			Tensión Inicial		kVA Constante		Z Constante		I Constante		Genérico	
ID	kV	Sub-sist	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar
Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	30.000	1	100.0	0.0								
Barra30KV_PWR-ST_ALE23	30.000	1	100.0	0.0								
Barra30KV_PWR-ST_ALE28	30.000	1	100.0	0.0								
Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	30.000	1	100.0	0.0								
Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	30.000	1	100.0	0.0								
Barra30KV_PWR-ST_CR_SCL	30.000	1	100.0	0.0								
Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	30.000	1	100.0	0.0								
Barra31	0.800	1	100.0	0.0								
Barra32	0.800	1	100.0	0.0								
Barra33	0.800	1	100.0	0.0								
Barra34	0.800	1	100.0	0.0								
Barra35	0.800	1	100.0	0.0								
Barra36	0.800	1	100.0	0.0								
Barra37	0.800	1	100.0	0.0								
Barra38	0.800	1	100.0	0.0								
Barra39	0.800	1	100.0	0.0								
Barra40	0.800	1	100.0	0.0								
Barra41	0.800	1	100.0	0.0								
Barra42	0.800	1	100.0	0.0								
Barra43	0.800	1	100.0	0.0								
Barra44	0.800	1	100.0	0.0								
Barra45	0.800	1	100.0	0.0								
Barra 45KV_SETLosArenales	45.000	1	100.0	0.0								
Barra46	0.800	1	100.0	0.0								
Barra47	0.800	1	100.0	0.0								
Barra48	0.800	1	100.0	0.0								
Barra49	0.800	1	100.0	0.0								
Barra50	0.800	1	100.0	0.0								
Barra51	0.800	1	100.0	0.0								
Barra52	0.800	1	100.0	0.0								
Barra53	0.800	1	100.0	0.0								
Barra54	0.800	1	100.0	0.0								
Barra55	0.800	1	100.0	0.0								
Barra56	0.800	1	100.0	0.0								
Barra57	0.800	1	100.0	0.0								

Carga												
Barra			Tensión Inicial		kVA Constante		Z Constante		I Constante		Genérico	
ID	kV	Sub-sist	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar
Barra58	0.800	1	100.0	0.0								
Barra59	0.800	1	100.0	0.0								
Barra60	0.800	1	100.0	0.0								
Barra61	0.800	1	100.0	0.0								
Barra62	0.800	1	100.0	0.0								
Barra63	0.800	1	100.0	0.0								
Barra64	0.800	1	100.0	0.0								
Barra65	0.800	1	100.0	0.0								
Barra66	0.800	1	100.0	0.0								
Barra67	0.800	1	100.0	0.0								
Barra68	0.800	1	100.0	0.0								
Barra69	0.800	1	100.0	0.0								
Barra70	0.800	1	100.0	0.0								
Barra71	0.800	1	100.0	0.0								
Barra72	0.800	1	100.0	0.0								
Barra73	0.800	1	100.0	0.0								
Barra74	0.800	1	100.0	0.0								
Barra75	0.800	1	100.0	0.0								
Barra76	0.800	1	100.0	0.0								
Barra77	0.800	1	100.0	0.0								
Barra78	0.800	1	100.0	0.0								
Barra79	0.800	1	100.0	0.0								
Barra80	0.800	1	100.0	0.0								
Barra81	0.800	1	100.0	0.0								
Barra82	0.800	1	100.0	0.0								
Barra83	0.800	1	100.0	0.0								
Barra84	0.800	1	100.0	0.0								
Barra85	0.800	1	100.0	0.0								
Barra86	0.800	1	100.0	0.0								
Barra87	0.800	1	100.0	0.0								
Barra88	0.800	1	100.0	0.0								
Barra89	0.800	1	100.0	0.0								
Barra90	0.800	1	100.0	0.0								
Barra91	0.800	1	100.0	0.0								
Barra92	0.800	1	100.0	0.0								

Barra de Generación				Tensión		Generación			Límites Mvar	
ID	kV	Tipo	Sub-sist	% Mag.	Ángulo	MW	Mvar	% FP	Max	Min
Barra1	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra2	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra3	0.800		1	100.0	0.0	0.328	0.000	100.0		
Barra8	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra9	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra10	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra11	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra12	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra13	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra14	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra15	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra16	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra17	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra18	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra19	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra20	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra21	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra22	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra23	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra24	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra25	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra26	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra27	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra28	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra29	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra30	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra31	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra32	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra33	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra34	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra35	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra36	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra37	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra38	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra39	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra40	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra41	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		

Barra de Generación				Tensión		Generación			Límites Mvar	
ID	kV	Tipo	Sub-sist	% Mag.	Ángulo	MW	Mvar	% FP	Max	Min
Barra42	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra43	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra44	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra45	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra 45KV_SETLosArenales	45.000	Barra Infinita	1	100.0	0.0					
Barra46	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra47	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra48	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra49	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra50	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra51	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra52	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra53	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra54	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra55	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra56	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra57	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra58	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra59	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra60	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra61	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra62	0.800		1	100.0	0.0	0.328	0.000	100.0		
Barra63	0.800		1	100.0	0.0	0.328	0.000	100.0		
Barra64	0.800		1	100.0	0.0	0.328	0.000	100.0		
Barra65	0.800		1	100.0	0.0	0.328	0.000	100.0		
Barra66	0.800		1	100.0	0.0	0.328	0.000	100.0		
Barra67	0.800		1	100.0	0.0	0.328	0.000	100.0		
Barra68	0.800		1	100.0	0.0	0.328	0.000	100.0		
Barra69	0.800		1	100.0	0.0	0.328	0.000	100.0		
Barra70	0.800		1	100.0	0.0	0.328	0.000	100.0		
Barra71	0.800		1	100.0	0.0	0.328	0.000	100.0		
Barra72	0.800		1	100.0	0.0	0.328	0.000	100.0		
Barra73	0.800		1	100.0	0.0	0.328	0.000	100.0		
Barra74	0.800		1	100.0	0.0	0.328	0.000	100.0		
Barra75	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra76	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra77	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		

Barra de Generación				Tensión		Generación			Límites Mvar	
ID	kV	Tipo	Sub-sist	% Mag.	Ángulo	MW	Mvar	% FP	Max	Min
Barra78	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra79	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra80	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra81	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra82	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra83	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra84	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra85	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra86	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra87	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra88	0.800		1	100.0	0.0	0.329	0.000	100.0		
Barra89	0.800		1	100.0	0.0	0.244	0.000	100.0		
Barra90	0.800		1	100.0	0.0	0.244	0.000	100.0		
Barra91	0.800		1	100.0	0.0	0.244	0.000	100.0		
Barra92	0.800		1	100.0	0.0	0.244	0.000	100.0		
Barra93	0.800		1	100.0	0.0	0.244	0.000	100.0		
Barra94	0.800		1	100.0	0.0	0.244	0.000	100.0		
Barra95	0.800		1	100.0	0.0	0.244	0.000	100.0		
Barra96	0.800		1	100.0	0.0	0.244	0.000	100.0		
Barra97	0.800		1	100.0	0.0	0.244	0.000	100.0		
Barra98	0.800		1	100.0	0.0	0.244	0.000	100.0		
Barra99	0.800		1	100.0	0.0	0.244	0.000	100.0		
Barra100	0.800		1	100.0	0.0	0.244	0.000	100.0		
Barra101	0.800		1	100.0	0.0	0.244	0.000	100.0		
Barra102	0.800		1	100.0	0.0	0.244	0.000	100.0		
Barra103	0.800		1	100.0	0.0	0.325	0.000	100.0		
Barra104	0.800		1	100.0	0.0	0.325	0.000	100.0		
Barra105	0.800		1	100.0	0.0	0.325	0.000	100.0		
Barra106	0.800		1	100.0	0.0	0.325	0.000	100.0		
Barra107	0.800		1	100.0	0.0	0.325	0.000	100.0		
Barra108	0.800		1	100.0	0.0	0.325	0.000	100.0		
Barra109	0.800		1	100.0	0.0	0.325	0.000	100.0		
Barra110	0.800		1	100.0	0.0	0.325	0.000	100.0		
Barra111	0.800		1	100.0	0.0	0.325	0.000	100.0		
Barra112	0.800		1	100.0	0.0	0.325	0.000	100.0		
Barra113	0.800		1	100.0	0.0	0.244	0.000	100.0		
Barra114	0.800		1	100.0	0.0	0.244	0.000	100.0		

Barra de Generación				Tensión		Generación			Límites Mvar	
ID	kV	Tipo	Sub-sist	% Mag.	Ángulo	MW	Mvar	% FP	Max	Min
Barra115	0.800		1	100.0	0.0	0.244	0.000	100.0		
Barra116	0.800		1	100.0	0.0	0.244	0.000	100.0		
						35.305	0.000			

Datos Entrada Línea/Cable/Busway

ohmios o siemens/1000 m por Conductor (Cable) o por Fase (Línea/Busway)									
Línea/Cable/Busway		Longitud							
ID	Librería	Tamaño	Adj. (m)	% Tol.	#/Fase	T (°C)	R	X	Y
LSBT_INV.01_SOCEA	1,0NALN1	400	222.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.01_5°CENT	1,0NALN1	400	383.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.01_ALE23	1,0NALN1	400	132.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.01_ALE28	1,0NALN1	400	190.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.01_CBOBE	1,0NALN1	400	140.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.01_CBOHO	1,0NALN1	400	356.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.01_CRSCCL	1,0NALN1	400	74.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.01_MAGAL	1,0NALN1	400	332.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.02_SOCEA	1,0NALN1	400	147.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.02_5°CENT	1,0NALN1	400	374.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.02_ALE23	1,0NALN1	400	90.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.02_ALE28	1,0NALN1	400	307.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.02_CBOBE	1,0NALN1	400	192.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.02_CBOHO	1,0NALN1	400	383.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.02_CRSCCL	1,0NALN1	400	53.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.02_MAGAL	1,0NALN1	400	201.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.03_SOCEA	1,0NALN1	400	59.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.03_5°CENT	1,0NALN1	400	238.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.03_ALE23	1,0NALN1	400	58.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.03_ALE28	1,0NALN1	400	328.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.03_CBOBE	1,0NALN1	400	217.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.03_CBOHO	1,0NALN1	400	384.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.03_CRSCCL	1,0NALN1	400	74.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.03_MAGAL	1,0NALN1	400	125.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.04_SOCEA	1,0NALN1	400	37.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.04_5°CENT	1,0NALN1	400	165.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.04_ALE23	1,0NALN1	400	130.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.04_ALE28	1,0NALN1	400	376.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.04_CBOBE	1,0NALN1	400	175.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.04_CBOHO	1,0NALN1	400	345.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.04_CRSCCL	1,0NALN1	400	44.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.04_MAGAL	1,0NALN1	400	109.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.05_SOCEA	1,0NALN1	400	92.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.05_5°CENT	1,0NALN1	400	102.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678

ohmios o siemens/1000 m por Conductor (Cable) o por Fase (Línea/Busway)										
Línea/Cable/Busway	ID	Librería	Tamaño	Longitud		#/Fase	T (°C)	R	X	Y
				Adj. (m)	% Tol.					
	LSBT_INV.05_ALE23	1,0NALN1	400	112.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.05_ALE28	1,0NALN1	400	310.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.05_CBOBE	1,0NALN1	400	154.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.05_CBOHO	1,0NALN1	400	375.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.05_CRSCl	1,0NALN1	400	46.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.05_MAGAL	1,0NALN1	400	161.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.06_SOCEA	1,0NALN1	400	328.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.06_5°CENt	1,0NALN1	400	27.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.06_ALE23	1,0NALN1	400	147.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.06_ALE28	1,0NALN1	400	369.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.06_CBOBE	1,0NALN1	400	123.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.06_CBOHO	1,0NALN1	400	318.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.06_CRSCl	1,0NALN1	400	88.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.06_MAGAL	1,0NALN1	400	172.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.07_SOCEA	1,0NALN1	400	317.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.07_5°CENt	1,0NALN1	400	74.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.07_ALE23	1,0NALN1	400	170.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.07_ALE28	1,0NALN1	400	288.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.07_CBOBE	1,0NALN1	400	91.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.07_CBOHO	1,0NALN1	400	246.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.07_CRSCl	1,0NALN1	400	130.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.07_MAGAL	1,0NALN1	400	249.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.08_SOCEA	1,0NALN1	400	296.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.08_5°CENt	1,0NALN1	400	93.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.08_ALE23	1,0NALN1	400	193.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.08_ALE28	1,0NALN1	400	272.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.08_CBOBE	1,0NALN1	400	75.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.08_CBOHO	1,0NALN1	400	291.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.08_CRSCl	1,0NALN1	400	109.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.08_MAGAL	1,0NALN1	400	203.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.09_SOCEA	1,0NALN1	400	286.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.09_5°CENt	1,0NALN1	400	114.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.09_ALE23	1,0NALN1	400	217.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.09_ALE28	1,0NALN1	400	291.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.09_CBOBE	1,0NALN1	400	106.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.09_CBOHO	1,0NALN1	400	231.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678

ohmios o siemens/1000 m por Conductor (Cable) o por Fase (Línea/Busway)									
Línea/Cable/Busway		Longitud							
ID	Librería	Tamaño	Adj. (m)	% Tol.	#/Fase	T (°C)	R	X	Y
LSBT_INV.09_CRSCl	1,0NALN1	400	77.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.09_MAGAL	1,0NALN1	400	156.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.10_SOCEA	1,0NALN1	400	265.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.10_5°CENT	1,0NALN1	400	135.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.10_ALE23	1,0NALN1	400	255.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.10_ALE28	1,0NALN1	400	249.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.10_CBOBE	1,0NALN1	400	207.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.10_CBOHO	1,0NALN1	400	152.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.10_CRSCl	1,0NALN1	400	56.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.10_MAGAL	1,0NALN1	400	252.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.11_SOCEA	1,0NALN1	400	244.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.11_5°CENT	1,0NALN1	400	187.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.11_ALE23	1,0NALN1	400	283.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.11_ALE28	1,0NALN1	400	218.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.11_CBOBE	1,0NALN1	400	175.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.11_CBOHO	1,0NALN1	400	125.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.11_MAGAL	1,0NALN1	400	208.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.12_SOCEA	1,0NALN1	400	223.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.12_5°CENT	1,0NALN1	400	291.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.12_ALE23	1,0NALN1	400	311.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.12_ALE28	1,0NALN1	400	209.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.12_CBOBE	1,0NALN1	400	144.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.12_CBOHO	1,0NALN1	400	48.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.12_MAGAL	1,0NALN1	400	145.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.13_SOCEA	1,0NALN1	400	202.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.13_5°CENT	1,0NALN1	400	248.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.13_ALE23	1,0NALN1	400	347.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.13_ALE28	1,0NALN1	400	138.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.13_CBOBE	1,0NALN1	400	123.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.13_CBOHO	1,0NALN1	400	32.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.13_MAGAL	1,0NALN1	400	124.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.14_SOCEA	1,0NALN1	400	160.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.14_5°CENT	1,0NALN1	400	279.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.14_ALE23	1,0NALN1	400	373.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.14_ALE28	1,0NALN1	400	176.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.14_CBOBE	1,0NALN1	400	102.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678

ohmios o siemens/1000 m por Conductor (Cable) o por Fase (Línea/Busway)									
Línea/Cable/Busway		Longitud							
ID	Librería	Tamaño	Adj. (m)	% Tol.	#/Fase	T (°C)	R	X	Y
LSBT_INV.14_CBOHO	1,0NALN1	400	156.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.14_MAGAL	1,0NALN1	400	133.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.15_ALE28	1,0NALN1	400	176.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.16_ALE28	1,0NALN1	400	176.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.17_ALE28	1,0NALN1	400	176.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.18_ALE28	1,0NALN1	400	176.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSMT_5OCEA	30NALN1	150	1096.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LSMT_5°CENT	30NALN1	150	1539.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LSMT_45KV(I)	45NALN1	800	441.0	0.0	1	75	0.050009	0.104597	0.0001149
LSMT_45KV(II)	45NALN1	800	441.0	0.0	1	75	0.050009	0.104597	0.0001149
LSMT_ALE23	30NALN1	150	1814.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LSMT_ALE28	30NALN1	150	2754.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LSMT_CBOBE	30NALN1	150	1548.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LSMT_CBOHO	30NALN1	150	422.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LSMT_CRSCl	30NALN1	150	1519.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LSMT_MAGAL	30NALN1	150	924.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LAMT_45KV(I)		181,	7163.0	0.0	1	75	0.243907	0.286707	0.0000027
LAMT_45KV(II)		181,	7163.0	0.0	2	75	0.121957	0.226777	0.0000039

Resistencias de Línea / Cable / Busway están listadas a las temperaturas especificadas.

Proyecto:	ETAP	Página:	15
Ubicación:	21.0.2C	Fecha:	29-05-2025
Contrato:		SN:	INCOSA-01
Ingeniero:	Caso de Estudio: Vnormal	Revisión:	FC_caso5
Nombre de fichero:	PSFVs_Cluster_La_Plata_v01	Config.:	Normal

Datos de Entrada de Transformador de 2 Devanados

Transformador		Nomimal					Z variación			% Ajuste Toma		Ajustado	Desfase	
ID	Fase	MVA	kV Prim.	kV Sec.	% Z1	X1/R1	+ 5%	- 5%	% Tol.	Prim.	Sec.	% Z	Tipo	Ángulo
TRF.01_SET-Elev	Trifásico	15.000	45.000	30.000	10.00	20.00	0	0	0	0	0	10.0000	Dyn	0.000
TRF.02_SET-Elev	Trifásico	35.000	45.000	30.000	12.50	45.00	0	0	0	0	0	12.5000	Dyn	0.000
TRF_SOCEA	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000
TRF_5°CENT	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000
TRF_ALE23	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000
TRF_ALE28	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000
TRF_CBOBE	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000
TRF_CBOHO	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000
TRF_CRSCCL	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000
TRF_MAGAL	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000

Conexiones de Ramal

Circuito/Rama		ID Barra Conectada		% Impedancia Sec. Pos., Base 100 MVA			
ID	Tipo	Barra Origen	Barra Destino	R	X	Z	Y
TRF.01_SET-Elev	2W XFMR	Barra7	Barra1_SET-Elev.-Otero	3.33	66.58	66.67	
TRF.02_SET-Elev	2W XFMR	Barra4	Barra2_SET-Elev.-Otero	0.79	35.71	35.71	
TRF_5OCEA	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_5OCEA	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	16.22	137.88	138.83	
TRF_5°CENT	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	16.22	137.88	138.83	
TRF_ALE23	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_ALE23	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	16.22	137.88	138.83	
TRF_ALE28	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_ALE28	BarraBT_PWR-ST_ALE28	16.22	137.88	138.83	
TRF_CBOBE	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	16.22	137.88	138.83	
TRF_CBOHO	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	16.22	137.88	138.83	
TRF_CRSCCL	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_CRSCCL	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	16.22	137.88	138.83	
TRF_MAGAL	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	16.22	137.88	138.83	
LSBT_INV.01_5OCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	Barra20	345.09	267.29	436.50	0.0000380
LSBT_INV.01_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra1	595.36	461.14	753.06	0.0000656
LSBT_INV.01_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra48	205.19	158.93	259.54	0.0000226
LSBT_INV.01_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra89	295.35	228.76	373.58	0.0000326
LSBT_INV.01_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra3	217.62	168.56	275.27	0.0000240
LSBT_INV.01_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra75	553.39	428.63	699.97	0.0000610
LSBT_INV.01_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra103	115.03	89.10	145.50	0.0000127
LSBT_INV.01_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra34	516.08	399.73	652.78	0.0000569
LSBT_INV.02_5OCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	Barra21	228.51	176.99	289.03	0.0000252
LSBT_INV.02_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra8	581.37	450.30	735.36	0.0000641
LSBT_INV.02_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra49	139.90	108.36	176.96	0.0000154
LSBT_INV.02_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra90	477.22	369.63	603.63	0.0000526
LSBT_INV.02_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra62	298.46	231.17	377.51	0.0000329
LSBT_INV.02_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra76	595.36	461.14	753.06	0.0000656
LSBT_INV.02_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra104	82.39	63.81	104.21	0.0000091
LSBT_INV.02_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra35	312.45	242.01	395.21	0.0000344
LSBT_INV.03_5OCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	Barra22	91.71	71.04	116.01	0.0000101
LSBT_INV.03_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra9	369.96	286.55	467.96	0.0000408
LSBT_INV.03_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra50	90.16	69.83	114.04	0.0000099
LSBT_INV.03_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra91	509.86	394.92	644.92	0.0000562
LSBT_INV.03_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra63	337.32	261.27	426.67	0.0000372
LSBT_INV.03_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra77	596.91	462.34	755.02	0.0000658
LSBT_INV.03_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra105	115.03	89.10	145.50	0.0000127
LSBT_INV.03_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra36	194.31	150.50	245.78	0.0000214
LSBT_INV.04_5OCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	Barra23	57.51	44.55	72.75	0.0000063
LSBT_INV.04_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra2	256.49	198.66	324.42	0.0000283

Circuito/Rama		ID Barra Conectada		% Impedancia Sec. Pos., Base 100 MVA			
ID	Tipo	Barra Origen	Barra Destino	R	X	Z	Y
LSBT_INV.04_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra51	202.08	156.52	255.61	0.0000223
LSBT_INV.04_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra92	584.48	452.71	739.30	0.0000644
LSBT_INV.04_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra64	272.03	210.70	344.09	0.0000300
LSBT_INV.04_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra78	536.29	415.38	678.34	0.0000591
LSBT_INV.04_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra106	68.40	52.98	86.51	0.0000075
LSBT_INV.04_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra37	169.44	131.24	214.32	0.0000187
LSBT_INV.05_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra24	143.01	110.77	180.89	0.0000158
LSBT_INV.05_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra10	158.55	122.81	200.55	0.0000175
LSBT_INV.05_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra52	174.10	134.85	220.22	0.0000192
LSBT_INV.05_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra93	481.88	373.24	609.53	0.0000531
LSBT_INV.05_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra65	239.39	185.42	302.80	0.0000264
LSBT_INV.05_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra79	582.92	451.50	737.33	0.0000643
LSBT_INV.05_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra107	71.51	55.38	90.45	0.0000079
LSBT_INV.05_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra38	250.27	193.85	316.56	0.0000276
LSBT_INV.06_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra25	509.86	394.92	644.92	0.0000562
LSBT_INV.06_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra11	41.97	32.51	53.09	0.0000046
LSBT_INV.06_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra53	228.51	176.99	289.03	0.0000252
LSBT_INV.06_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra94	573.60	444.28	725.53	0.0000632
LSBT_INV.06_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra66	191.20	148.09	241.84	0.0000211
LSBT_INV.06_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra80	494.32	382.88	625.25	0.0000545
LSBT_INV.06_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra108	136.79	105.95	173.03	0.0000151
LSBT_INV.06_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra39	267.37	207.09	338.19	0.0000295
LSBT_INV.07_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra26	492.76	381.67	623.29	0.0000543
LSBT_INV.07_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra12	115.03	89.10	145.50	0.0000127
LSBT_INV.07_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra54	264.26	204.68	334.26	0.0000291
LSBT_INV.07_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra95	447.68	346.75	566.27	0.0000494
LSBT_INV.07_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra67	141.46	109.56	178.93	0.0000156
LSBT_INV.07_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra81	382.40	296.19	483.69	0.0000422
LSBT_INV.07_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra109	202.08	156.52	255.61	0.0000223
LSBT_INV.07_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra40	387.06	299.80	489.59	0.0000427
LSBT_INV.08_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra27	460.12	356.39	582.00	0.0000507
LSBT_INV.08_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra13	144.56	111.97	182.86	0.0000159
LSBT_INV.08_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra55	300.01	232.37	379.48	0.0000331
LSBT_INV.08_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra96	422.81	327.49	534.81	0.0000466
LSBT_INV.08_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra68	116.58	90.30	147.47	0.0000129
LSBT_INV.08_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra82	452.35	350.37	572.17	0.0000499
LSBT_INV.08_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra110	169.44	131.24	214.32	0.0000187
LSBT_INV.08_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra41	315.56	244.41	399.14	0.0000348
LSBT_INV.09_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra28	444.58	344.35	562.34	0.0000490

Circuito/Rama		ID Barra Conectada		% Impedancia Sec. Pos., Base 100 MVA			
ID	Tipo	Barra Origen	Barra Destino	R	X	Z	Y
LSBT_INV.09_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra14	177.21	137.26	224.15	0.0000195
LSBT_INV.09_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra56	337.32	261.27	426.67	0.0000372
LSBT_INV.09_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra97	452.35	350.37	572.17	0.0000499
LSBT_INV.09_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra69	164.77	127.63	208.42	0.0000182
LSBT_INV.09_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra83	359.08	278.13	454.19	0.0000396
LSBT_INV.09_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra111	119.69	92.71	151.40	0.0000132
LSBT_INV.09_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra42	242.50	187.83	306.73	0.0000267
LSBT_INV.10_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra29	411.93	319.06	521.05	0.0000454
LSBT_INV.10_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra15	209.85	162.54	265.44	0.0000231
LSBT_INV.10_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra57	396.39	307.02	501.38	0.0000437
LSBT_INV.10_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra98	387.06	299.80	489.59	0.0000427
LSBT_INV.10_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra70	321.77	249.23	407.01	0.0000355
LSBT_INV.10_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra84	236.28	183.01	298.86	0.0000260
LSBT_INV.10_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra112	87.05	67.42	110.11	0.0000096
LSBT_INV.10_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra43	391.72	303.41	495.49	0.0000432
LSBT_INV.11_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra30	379.29	293.78	479.76	0.0000418
LSBT_INV.11_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra16	290.68	225.15	367.68	0.0000320
LSBT_INV.11_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra58	439.91	340.73	556.44	0.0000485
LSBT_INV.11_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra99	338.87	262.47	428.63	0.0000374
LSBT_INV.11_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra71	272.03	210.70	344.09	0.0000300
LSBT_INV.11_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra85	194.31	150.50	245.78	0.0000214
LSBT_INV.11_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra44	323.33	250.43	408.97	0.0000356
LSBT_INV.12_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra31	346.64	268.49	438.46	0.0000382
LSBT_INV.12_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra17	452.35	350.37	572.17	0.0000499
LSBT_INV.12_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra59	483.44	374.45	611.49	0.0000533
LSBT_INV.12_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra100	324.88	251.64	410.94	0.0000358
LSBT_INV.12_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra72	223.84	173.38	283.13	0.0000247
LSBT_INV.12_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra86	74.61	57.79	94.38	0.0000082
LSBT_INV.12_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra45	225.40	174.58	285.10	0.0000248
LSBT_INV.13_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra32	314.00	243.21	397.17	0.0000346
LSBT_INV.13_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra18	385.51	298.59	487.62	0.0000425
LSBT_INV.13_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra60	539.40	417.79	682.27	0.0000595
LSBT_INV.13_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra101	214.52	166.15	271.34	0.0000236
LSBT_INV.13_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra73	191.20	148.09	241.84	0.0000211
LSBT_INV.13_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra87	49.74	38.53	62.92	0.0000055
LSBT_INV.13_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra46	192.75	149.30	243.81	0.0000212
LSBT_INV.14_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra33	248.71	192.64	314.59	0.0000274
LSBT_INV.14_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra19	433.69	335.92	548.57	0.0000478
LSBT_INV.14_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra61	579.81	449.10	733.40	0.0000639

Circuito/Rama		ID Barra Conectada		% Impedancia Sec. Pos., Base 100 MVA			
ID	Tipo	Barra Origen	Barra Destino	R	X	Z	Y
LSBT_INV.14_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra102	273.58	211.91	346.05	0.0000302
LSBT_INV.14_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra74	158.55	122.81	200.55	0.0000175
LSBT_INV.14_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra88	242.50	187.83	306.73	0.0000267
LSBT_INV.14_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra47	206.74	160.13	261.51	0.0000228
LSBT_INV.15_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra113	273.58	211.91	346.05	0.0000302
LSBT_INV.16_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra114	273.58	211.91	346.05	0.0000302
LSBT_INV.17_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra116	273.58	211.91	346.05	0.0000302
LSBT_INV.18_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra115	273.58	211.91	346.05	0.0000302
LSMT_SOCEA	Cable	Barra1_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_SOCEA	3.07	1.63	3.48	0.0533586
LSMT_5°CENT	Cable	Barra1_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	4.31	2.29	4.88	0.0749260
LSMT_45KV(I)	Cable	Barra 45KV_SETLosArenales	Barra6	0.11	0.23	0.25	0.1026277
LSMT_45KV(II)	Cable	Barra 45KV_SETLosArenales	Barra5	0.11	0.23	0.25	0.1026277
LSMT_ALE23	Cable	Barra1_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_ALE23	5.08	2.70	5.75	0.0883143
LSMT_ALE28	Cable	Barra2_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_ALE28	7.71	4.09	8.73	0.1340781
LSMT_CBOBE	Cable	Barra1_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	4.34	2.30	4.91	0.0753642
LSMT_CBOHO	Cable	Barra1_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	1.18	0.63	1.34	0.0205450
LSMT_CRSCl	Cable	Barra2_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_CRSCl	4.25	2.26	4.82	0.0739523
LSMT_MAGAL	Cable	Barra1_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	2.59	1.37	2.93	0.0449848
LAMT_45KV(I)	Line	Barra6	Barra7	8.63	10.14	13.32	0.0397097
LAMT_45KV(II)	Line	Barra5	Barra4	4.31	8.02	9.11	0.0568563

Informe de Flujo de Carga

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga				XFMR	
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
Barra1	0.800	112.902	13.9	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.329	0.124	225.0	93.6	
Barra1_SET-Elev.-Otero	30.000	107.794	10.6	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra30KV_PWR-ST_SOCEA	-4.530	-1.492	85.2	95.0	
								Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	-4.531	-1.518	85.3	94.8	
								Barra30KV_PWR-ST_ALE23	-4.527	-1.532	85.3	94.7	
								Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	-4.526	-1.564	85.5	94.5	
								Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	-4.526	-1.450	84.8	95.2	
								Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	-4.536	-1.486	85.2	95.0	
								Barra7	27.176	9.042	511.3	94.9	
Barra2	0.800	111.638	13.7	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.329	0.124	227.5	93.6	
Barra2_SET-Elev.-Otero	30.000	101.234	1.8	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra30KV_PWR-ST_ALE28	-4.312	-0.806	83.4	98.3	
								Barra30KV_PWR-ST_CRSCL	-3.215	-1.251	65.6	93.2	
								Barra4	7.527	2.057	148.3	96.5	
Barra3	0.800	111.552	13.6	0.328	0.127	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.328	0.127	227.7	93.3	
Barra4	45.000	100.484	0.3	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra5	7.522	1.845	98.9	97.1	
								Barra2_SET-Elev.-Otero	-7.522	-1.845	98.9	97.1	
Barra5	45.000	100.013	0.0	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra 45KV_SETLosArenales	7.497	1.855	99.1	97.1	
								Barra4	-7.497	-1.855	99.1	97.1	
Barra6	45.000	100.037	0.0	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra 45KV_SETLosArenales	26.331	3.666	341.0	99.0	
								Barra7	-26.331	-3.666	341.0	99.0	
Barra7	45.000	102.705	1.3	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra6	26.941	4.342	340.9	98.7	
								Barra1_SET-Elev.-Otero	-26.941	-4.342	340.9	98.7	
Barra8	0.800	112.851	13.9	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.329	0.124	225.1	93.6	
Barra9	0.800	112.065	13.7	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.329	0.124	226.7	93.6	
Barra10	0.800	111.267	13.6	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.329	0.124	228.3	93.6	
Barra11	0.800	110.822	13.5	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.329	0.124	229.2	93.6	
Barra12	0.800	111.101	13.6	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.329	0.124	228.6	93.6	
Barra13	0.800	111.214	13.6	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.329	0.124	228.4	93.6	
Barra14	0.800	111.338	13.6	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.329	0.124	228.1	93.6	
Barra15	0.800	111.462	13.6	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.329	0.124	227.9	93.6	
Barra16	0.800	111.767	13.7	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.329	0.124	227.3	93.6	
Barra17	0.800	112.372	13.8	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.329	0.124	226.0	93.6	

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga				XFMR	
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
Barra18	0.800	112.123	13.7	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.329	0.124	226.5	93.6	
Barra19	0.800	112.303	13.8	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.329	0.124	226.2	93.6	
Barra20	0.800	111.909	13.7	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.329	0.124	227.0	93.6	
Barra21	0.800	111.470	13.6	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.329	0.124	227.9	93.6	
Barra22	0.800	110.950	13.6	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.329	0.124	228.9	93.6	
Barra23	0.800	110.819	13.5	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.329	0.124	229.2	93.6	
Barra24	0.800	111.146	13.6	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.329	0.124	228.5	93.6	
Barra25	0.800	112.524	13.8	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.329	0.124	225.7	93.6	
Barra26	0.800	112.461	13.8	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.329	0.124	225.9	93.6	
Barra27	0.800	112.339	13.8	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.329	0.124	226.1	93.6	
Barra28	0.800	112.282	13.8	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.329	0.124	226.2	93.6	
Barra29	0.800	112.160	13.8	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.329	0.124	226.5	93.6	
Barra30	0.800	112.038	13.7	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.329	0.124	226.7	93.6	
Barra30KV_PWR-ST_5OCEA	30.000	107.945	10.6	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1_SET-Elev.-Otero	4.536	1.433	84.8	95.4	
								BarraBT_PWR-ST_5OCEA	-4.536	-1.433	84.8	95.4	
Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	30.000	108.006	10.6	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1_SET-Elev.-Otero	4.539	1.435	84.8	95.3	
								BarraBT_PWR-ST_5°CENT	-4.539	-1.435	84.8	95.3	
Barra30KV_PWR-ST_ALE23	30.000	108.044	10.6	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1_SET-Elev.-Otero	4.537	1.434	84.8	95.3	
								BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	-4.537	-1.434	84.8	95.3	
Barra30KV_PWR-ST_ALE28	30.000	101.592	1.9	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra2_SET-Elev.-Otero	4.326	0.676	82.9	98.8	
								BarraBT_PWR-ST_ALE28	-4.326	-0.676	82.9	98.8	
Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	30.000	108.009	10.6	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1_SET-Elev.-Otero	4.534	1.481	85.0	95.1	
								BarraBT_PWR-ST_CBOBE	-4.534	-1.481	85.0	95.1	
Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	30.000	107.852	10.6	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1_SET-Elev.-Otero	4.528	1.427	84.7	95.4	
								BarraBT_PWR-ST_CBOHO	-4.528	-1.427	84.7	95.4	
Barra30KV_PWR-ST_CRSCCL	30.000	101.396	1.8	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra2_SET-Elev.-Otero	3.220	1.178	65.1	93.9	
								BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	-3.220	-1.178	65.1	93.9	
Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	30.000	107.922	10.6	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1_SET-Elev.-Otero	4.541	1.436	84.9	95.3	
								BarraBT_PWR-ST_MAGAL	-4.541	-1.436	84.9	95.3	
Barra31	0.800	111.915	13.7	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.329	0.124	227.0	93.6	
Barra32	0.800	111.793	13.7	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.329	0.124	227.2	93.6	
Barra33	0.800	111.546	13.7	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.329	0.124	227.7	93.6	
Barra34	0.800	112.529	13.8	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.329	0.124	225.7	93.6	

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga				XFMR	
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
Barra35	0.800	111.768	13.7	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.329	0.124	227.3	93.6	
Barra36	0.800	111.322	13.6	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.329	0.124	228.2	93.6	
Barra37	0.800	111.228	13.6	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.329	0.124	228.4	93.6	
Barra38	0.800	111.534	13.7	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.329	0.124	227.7	93.6	
Barra39	0.800	111.599	13.7	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.329	0.124	227.6	93.6	
Barra40	0.800	112.048	13.7	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.329	0.124	226.7	93.6	
Barra41	0.800	111.780	13.7	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.329	0.124	227.2	93.6	
Barra42	0.800	111.505	13.7	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.329	0.124	227.8	93.6	
Barra43	0.800	112.066	13.7	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.329	0.124	226.7	93.6	
Barra44	0.800	111.809	13.7	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.329	0.124	227.2	93.6	
Barra45	0.800	111.440	13.6	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.329	0.124	227.9	93.6	
* Barra 45KV_SETLosArenales	45.000	100.000	0.0	-33.820	-5.709	0.000	0.000	Barra6	-26.324	-3.753	341.1	99.0	
								Barra5	-7.496	-1.956	99.4	96.8	
Barra46	0.800	111.316	13.6	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.329	0.124	228.2	93.6	
Barra47	0.800	111.369	13.6	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.329	0.124	228.1	93.6	
Barra48	0.800	111.479	13.6	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.329	0.124	227.8	93.6	
Barra49	0.800	111.232	13.6	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.329	0.124	228.4	93.6	
Barra50	0.800	111.042	13.6	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.329	0.124	228.7	93.6	
Barra51	0.800	111.468	13.6	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.329	0.124	227.9	93.6	
Barra52	0.800	111.361	13.6	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.329	0.124	228.1	93.6	
Barra53	0.800	111.568	13.6	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.329	0.124	227.7	93.6	
Barra54	0.800	111.703	13.7	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.329	0.124	227.4	93.6	
Barra55	0.800	111.837	13.7	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.329	0.124	227.1	93.6	
Barra56	0.800	111.977	13.7	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.329	0.124	226.8	93.6	
Barra57	0.800	112.199	13.7	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.329	0.124	226.4	93.6	
Barra58	0.800	112.361	13.8	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.329	0.124	226.1	93.6	
Barra59	0.800	112.523	13.8	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.329	0.124	225.7	93.6	
Barra60	0.800	112.730	13.8	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.329	0.124	225.3	93.6	
Barra61	0.800	112.880	13.9	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.329	0.124	225.0	93.6	
Barra62	0.800	111.858	13.7	0.328	0.127	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.328	0.127	227.1	93.3	
Barra63	0.800	112.004	13.7	0.328	0.127	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.328	0.127	226.8	93.3	
Barra64	0.800	111.758	13.7	0.328	0.127	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.328	0.127	227.3	93.3	
Barra65	0.800	111.635	13.6	0.328	0.127	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.328	0.127	227.5	93.3	

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga				XFMR	
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
Barra66	0.800	111.452	13.6	0.328	0.127	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.328	0.127	227.9	93.3	
Barra67	0.800	111.262	13.6	0.328	0.127	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.328	0.127	228.3	93.3	
Barra68	0.800	111.167	13.6	0.328	0.127	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.328	0.127	228.5	93.3	
Barra69	0.800	111.351	13.6	0.328	0.127	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.328	0.127	228.1	93.3	
Barra70	0.800	111.946	13.7	0.328	0.127	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.328	0.127	226.9	93.3	
Barra71	0.800	111.758	13.7	0.328	0.127	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.328	0.127	227.3	93.3	
Barra72	0.800	111.576	13.6	0.328	0.127	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.328	0.127	227.7	93.3	
Barra73	0.800	111.452	13.6	0.328	0.127	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.328	0.127	227.9	93.3	
Barra74	0.800	111.328	13.6	0.328	0.127	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.328	0.127	228.2	93.3	
Barra75	0.800	112.588	13.8	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.329	0.124	225.6	93.6	
Barra76	0.800	112.743	13.9	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.329	0.124	225.3	93.6	
Barra77	0.800	112.749	13.9	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.329	0.124	225.3	93.6	
Barra78	0.800	112.524	13.8	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.329	0.124	225.7	93.6	
Barra79	0.800	112.697	13.8	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.329	0.124	225.4	93.6	
Barra80	0.800	112.369	13.8	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.329	0.124	226.0	93.6	
Barra81	0.800	111.951	13.7	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.329	0.124	226.9	93.6	
Barra82	0.800	112.212	13.8	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.329	0.124	226.4	93.6	
Barra83	0.800	111.863	13.7	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.329	0.124	227.1	93.6	
Barra84	0.800	111.401	13.6	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.329	0.124	228.0	93.6	
Barra85	0.800	111.241	13.6	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.329	0.124	228.3	93.6	
Barra86	0.800	110.785	13.5	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.329	0.124	229.3	93.6	
Barra87	0.800	110.690	13.5	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.329	0.124	229.5	93.6	
Barra88	0.800	111.424	13.6	0.329	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.329	0.124	228.0	93.6	
Barra89	0.800	104.170	5.3	0.244	0.053	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.244	0.053	173.2	97.7	
Barra90	0.800	104.661	5.4	0.244	0.053	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.244	0.053	172.4	97.7	
Barra91	0.800	104.749	5.4	0.244	0.053	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.244	0.053	172.2	97.7	
Barra92	0.800	104.949	5.5	0.244	0.053	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.244	0.053	171.9	97.7	
Barra93	0.800	104.674	5.4	0.244	0.053	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.244	0.053	172.3	97.7	
Barra94	0.800	104.920	5.5	0.244	0.053	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.244	0.053	171.9	97.7	
Barra95	0.800	104.582	5.4	0.244	0.053	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.244	0.053	172.5	97.7	
Barra96	0.800	104.515	5.4	0.244	0.053	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.244	0.053	172.6	97.7	
Barra97	0.800	104.594	5.4	0.244	0.053	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.244	0.053	172.5	97.7	
Barra98	0.800	104.418	5.4	0.244	0.053	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.244	0.053	172.8	97.7	

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga				XFMR	
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
Barra99	0.800	104.288	5.3	0.244	0.053	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.244	0.053	173.0	97.7	
Barra100	0.800	104.250	5.3	0.244	0.053	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.244	0.053	173.0	97.7	
Barra101	0.800	103.950	5.2	0.244	0.053	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.244	0.053	173.5	97.7	
Barra102	0.800	104.111	5.3	0.244	0.053	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.244	0.053	173.3	97.7	
Barra103	0.800	104.073	4.2	0.325	0.135	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.325	0.135	244.1	92.4	
Barra104	0.800	103.938	4.2	0.325	0.135	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.325	0.135	244.4	92.4	
Barra105	0.800	104.073	4.2	0.325	0.135	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.325	0.135	244.1	92.4	
Barra106	0.800	103.881	4.2	0.325	0.135	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.325	0.135	244.5	92.4	
Barra107	0.800	103.894	4.2	0.325	0.135	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.325	0.135	244.5	92.4	
Barra108	0.800	104.162	4.2	0.325	0.135	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.325	0.135	243.9	92.4	
Barra109	0.800	104.429	4.3	0.325	0.135	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.325	0.135	243.2	92.4	
Barra110	0.800	104.296	4.2	0.325	0.135	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.325	0.135	243.5	92.4	
Barra111	0.800	104.092	4.2	0.325	0.135	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.325	0.135	244.0	92.4	
Barra112	0.800	103.958	4.2	0.325	0.135	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.325	0.135	244.3	92.4	
Barra113	0.800	104.111	5.3	0.244	0.053	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.244	0.053	173.3	97.7	
Barra114	0.800	104.111	5.3	0.244	0.053	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.244	0.053	173.3	97.7	
Barra115	0.800	104.111	5.3	0.244	0.053	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.244	0.053	173.3	97.7	
Barra116	0.800	104.111	5.3	0.244	0.053	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.244	0.053	173.3	97.7	
BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.800	110.598	13.5	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra20	-0.326	-0.121	227.0	93.7	
								Barra21	-0.327	-0.122	227.9	93.7	
								Barra22	-0.329	-0.123	228.9	93.6	
								Barra23	-0.329	-0.123	229.2	93.6	
								Barra24	-0.328	-0.123	228.5	93.7	
								Barra25	-0.324	-0.120	225.7	93.8	
								Barra26	-0.325	-0.120	225.9	93.8	
								Barra27	-0.325	-0.120	226.1	93.8	
								Barra28	-0.325	-0.121	226.2	93.8	
								Barra29	-0.325	-0.121	226.5	93.7	
								Barra30	-0.326	-0.121	226.7	93.7	
								Barra31	-0.326	-0.121	227.0	93.7	
								Barra32	-0.326	-0.122	227.2	93.7	
								Barra33	-0.327	-0.122	227.7	93.7	
								Barra30KV_PWR-ST_5OCEA	4.568	1.701	3180.6	93.7	

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga					XFMR
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.800	110.661	13.5	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1	-0.324	-0.120	225.0	93.8	
								Barra8	-0.324	-0.120	225.1	93.8	
								Barra9	-0.326	-0.121	226.7	93.7	
								Barra2	-0.327	-0.122	227.5	93.7	
								Barra10	-0.328	-0.123	228.3	93.7	
								Barra11	-0.329	-0.124	229.2	93.6	
								Barra12	-0.328	-0.123	228.6	93.6	
								Barra13	-0.328	-0.123	228.4	93.7	
								Barra14	-0.328	-0.123	228.1	93.7	
								Barra15	-0.327	-0.122	227.9	93.7	
								Barra16	-0.327	-0.122	227.3	93.7	
								Barra17	-0.325	-0.121	226.1	93.8	
								Barra18	-0.326	-0.121	226.6	93.7	
								Barra19	-0.325	-0.121	226.2	93.8	
								Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	4.571	1.703	3180.9	93.7	
BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.800	103.361	5.1	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra89	-0.242	-0.052	173.2	97.8	
								Barra90	-0.241	-0.051	172.4	97.8	
								Barra91	-0.241	-0.051	172.2	97.8	
								Barra92	-0.241	-0.051	171.9	97.8	
								Barra93	-0.241	-0.051	172.4	97.8	
								Barra94	-0.241	-0.051	172.0	97.8	
								Barra95	-0.242	-0.051	172.5	97.8	
								Barra96	-0.242	-0.052	172.6	97.8	
								Barra97	-0.242	-0.051	172.5	97.8	
								Barra98	-0.242	-0.052	172.8	97.8	
								Barra99	-0.242	-0.052	173.0	97.8	
								Barra100	-0.242	-0.052	173.1	97.8	
								Barra101	-0.243	-0.052	173.6	97.7	
								Barra102	-0.243	-0.052	173.3	97.8	
								Barra113	-0.243	-0.052	173.3	97.8	
								Barra114	-0.243	-0.052	173.3	97.8	
								Barra116	-0.243	-0.052	173.3	97.8	
								Barra115	-0.243	-0.052	173.3	97.8	

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga					XFMR
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.800	110.720	13.5	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra30KV_PWR-ST_ALE28	4.356	0.932	3110.4	97.8	
								Barra3	-0.326	-0.125	227.7	93.4	
								Barra62	-0.325	-0.124	227.1	93.4	
								Barra63	-0.325	-0.124	226.8	93.4	
								Barra64	-0.326	-0.125	227.3	93.4	
								Barra65	-0.326	-0.125	227.5	93.4	
								Barra66	-0.326	-0.125	227.9	93.4	
								Barra67	-0.327	-0.126	228.3	93.3	
								Barra68	-0.327	-0.126	228.5	93.3	
								Barra69	-0.327	-0.125	228.1	93.4	
								Barra70	-0.325	-0.124	226.9	93.4	
								Barra71	-0.326	-0.125	227.3	93.4	
								Barra72	-0.326	-0.125	227.7	93.4	
								Barra73	-0.326	-0.125	227.9	93.4	
								Barra74	-0.327	-0.125	228.2	93.4	
BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.800	110.499	13.5	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	4.566	1.750	3187.2	93.4	
								Barra75	-0.324	-0.120	225.6	93.8	
								Barra76	-0.324	-0.119	225.3	93.8	
								Barra77	-0.324	-0.119	225.3	93.8	
								Barra78	-0.324	-0.120	225.7	93.8	
								Barra79	-0.324	-0.120	225.4	93.8	
								Barra80	-0.325	-0.120	226.1	93.8	
								Barra81	-0.326	-0.121	226.9	93.7	
								Barra82	-0.325	-0.121	226.4	93.8	
								Barra83	-0.326	-0.121	227.1	93.7	
								Barra84	-0.327	-0.122	228.0	93.7	
								Barra85	-0.327	-0.122	228.3	93.7	
								Barra86	-0.329	-0.123	229.3	93.6	
								Barra87	-0.329	-0.124	229.5	93.6	
								Barra88	-0.327	-0.122	228.0	93.7	
BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	0.800	103.598	4.1	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	4.559	1.695	3176.9	93.7	
								Barra103	-0.324	-0.134	244.1	92.4	
								Barra104	-0.324	-0.134	244.4	92.4	

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga				XFMR	
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.800	110.580	13.5	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra105	-0.324	-0.134	244.1	92.4	
								Barra106	-0.324	-0.134	244.5	92.4	
								Barra107	-0.324	-0.134	244.5	92.4	
								Barra108	-0.324	-0.133	243.9	92.5	
								Barra109	-0.323	-0.133	243.2	92.5	
								Barra110	-0.323	-0.133	243.5	92.5	
								Barra111	-0.324	-0.134	244.0	92.4	
								Barra112	-0.324	-0.134	244.3	92.4	
								Barra30KV_PWR-ST_CRSC	3.239	1.336	2440.5	92.4	
								Barra34	-0.324	-0.120	225.7	93.8	
								Barra35	-0.326	-0.122	227.3	93.7	
								Barra36	-0.327	-0.122	228.2	93.7	
								Barra37	-0.328	-0.123	228.4	93.7	
								Barra38	-0.327	-0.122	227.7	93.7	
								Barra39	-0.327	-0.122	227.6	93.7	
								Barra40	-0.326	-0.121	226.7	93.7	
								Barra41	-0.326	-0.122	227.2	93.7	
								Barra42	-0.327	-0.122	227.8	93.7	
								Barra43	-0.326	-0.121	226.7	93.7	
BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.800	110.697	13.5	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra44	-0.326	-0.121	227.2	93.7	
								Barra45	-0.327	-0.122	227.9	93.7	
								Barra46	-0.328	-0.122	228.2	93.7	
								Barra47	-0.327	-0.122	228.1	93.7	
								Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	4.572	1.704	3184.7	93.7	
								Barra48	-0.327	-0.122	227.9	93.7	
								Barra49	-0.328	-0.123	228.4	93.6	
								Barra50	-0.329	-0.123	228.7	93.6	
								Barra51	-0.327	-0.122	227.9	93.7	
								Barra52	-0.328	-0.123	228.1	93.7	
								Barra53	-0.327	-0.122	227.7	93.7	
								Barra54	-0.327	-0.122	227.4	93.7	
								Barra55	-0.326	-0.122	227.1	93.7	
								Barra56	-0.326	-0.121	226.8	93.7	

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga				XFMR	
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
								Barra57	-0.326	-0.121	226.4	93.7	
								Barra58	-0.325	-0.121	226.1	93.8	
								Barra59	-0.325	-0.120	225.8	93.8	
								Barra60	-0.324	-0.120	225.3	93.8	
								Barra61	-0.324	-0.120	225.0	93.8	
								Barra30KV_PWR-ST_ALE23	4.569	1.702	3178.6	93.7	

* Indica barra con regulación de tensión (con máquina tipo swing o controlada por tensión voltaje conectada a la barra)
Indica una barra con tiene un error de convergencia de carga mayor a 0.1 MVA

Proyecto:	ETAP	Página:	29
Ubicación:	21.0.2C	Fecha:	29-05-2025
Contrato:		SN:	INCOSA-01
Ingeniero:	Caso de Estudio: Vnormal	Revisión:	FC_caso5
Nombre de fichero:	PSFVs_Cluster_La_Plata_v01	Config.:	Normal

Informe Resumen de Carga en Barras

Barra			Carga Conectada Directamente								Carga Total en Barra			
			kVA Constante		Z Constante		I Constante		Genérico		MVA	% FP	Amp	Porcentaje Carga
ID	kV	Amp Nominal	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar				
Barra1	0.800										0.352	93.6	225.0	
Barra1_SET-Elev.-Otero	30.000										28.640	94.9	511.3	
Barra2	0.800										0.352	93.6	227.5	
Barra2_SET-Elev.-Otero	30.000										7.803	96.5	148.3	
Barra3	0.800										0.352	93.3	227.7	
Barra4	45.000										7.745	97.1	98.9	
Barra5	45.000										7.723	97.1	99.1	
Barra6	45.000										26.585	99.0	341.0	
Barra7	45.000										27.288	98.7	340.9	
Barra8	0.800										0.352	93.6	225.1	
Barra9	0.800										0.352	93.6	226.7	
Barra10	0.800										0.352	93.6	228.3	
Barra11	0.800										0.352	93.6	229.2	
Barra12	0.800										0.352	93.6	228.6	
Barra13	0.800										0.352	93.6	228.4	
Barra14	0.800										0.352	93.6	228.1	
Barra15	0.800										0.352	93.6	227.9	
Barra16	0.800										0.352	93.6	227.3	
Barra17	0.800										0.352	93.6	226.0	
Barra18	0.800										0.352	93.6	226.5	
Barra19	0.800										0.352	93.6	226.2	
Barra20	0.800										0.352	93.6	227.0	
Barra21	0.800										0.352	93.6	227.9	
Barra22	0.800										0.352	93.6	228.9	
Barra23	0.800										0.352	93.6	229.2	
Barra24	0.800										0.352	93.6	228.5	
Barra25	0.800										0.352	93.6	225.7	
Barra26	0.800										0.352	93.6	225.9	
Barra27	0.800										0.352	93.6	226.1	
Barra28	0.800										0.352	93.6	226.2	
Barra29	0.800										0.352	93.6	226.5	
Barra30	0.800										0.352	93.6	226.7	
Barra30KV_PWR-ST_5OCEA	30.000										4.757	95.4	84.8	
Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	30.000										4.760	95.3	84.8	
Barra30KV_PWR-ST_ALE23	30.000										4.759	95.3	84.8	
Barra30KV_PWR-ST_ALE28	30.000										4.379	98.8	82.9	
Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	30.000										4.770	95.1	85.0	
Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	30.000										4.748	95.4	84.7	
Barra30KV_PWR-ST_CRSCCL	30.000										3.429	93.9	65.1	

Proyecto:	ETAP	Página:	30
Ubicación:	21.0.2C	Fecha:	29-05-2025
Contrato:		SN:	INCOSA-01
Ingeniero:		Revisión:	FC_caso5
Nombre de fichero:	PSFVs_Cluster_La_Plata_v01	Config.:	Normal
Caso de Estudio: Vnormal			

Barra			Carga Conectada Directamente								Carga Total en Barra			
			kVA Constante		Z Constante		I Constante		Genérico		Porcentaje			
			MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MVA	% FP	Amp	Carga
Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	30.000										4.762	95.3	84.9	
Barra31	0.800										0.352	93.6	227.0	
Barra32	0.800										0.352	93.6	227.2	
Barra33	0.800										0.352	93.6	227.7	
Barra34	0.800										0.352	93.6	225.7	
Barra35	0.800										0.352	93.6	227.3	
Barra36	0.800										0.352	93.6	228.2	
Barra37	0.800										0.352	93.6	228.4	
Barra38	0.800										0.352	93.6	227.7	
Barra39	0.800										0.352	93.6	227.6	
Barra40	0.800										0.352	93.6	226.7	
Barra41	0.800										0.352	93.6	227.2	
Barra42	0.800										0.352	93.6	227.8	
Barra43	0.800										0.352	93.6	226.7	
Barra44	0.800										0.352	93.6	227.2	
Barra45	0.800										0.352	93.6	227.9	
Barra 45KV_SETLosArenales	45.000										34.298	98.6	440.0	
Barra46	0.800										0.352	93.6	228.2	
Barra47	0.800										0.352	93.6	228.1	
Barra48	0.800										0.352	93.6	227.8	
Barra49	0.800										0.352	93.6	228.4	
Barra50	0.800										0.352	93.6	228.7	
Barra51	0.800										0.352	93.6	227.9	
Barra52	0.800										0.352	93.6	228.1	
Barra53	0.800										0.352	93.6	227.7	
Barra54	0.800										0.352	93.6	227.4	
Barra55	0.800										0.352	93.6	227.1	
Barra56	0.800										0.352	93.6	226.8	
Barra57	0.800										0.352	93.6	226.4	
Barra58	0.800										0.352	93.6	226.1	
Barra59	0.800										0.352	93.6	225.7	
Barra60	0.800										0.352	93.6	225.3	
Barra61	0.800										0.352	93.6	225.0	
Barra62	0.800										0.352	93.3	227.1	
Barra63	0.800										0.352	93.3	226.8	
Barra64	0.800										0.352	93.3	227.3	
Barra65	0.800										0.352	93.3	227.5	
Barra66	0.800										0.352	93.3	227.9	
Barra67	0.800										0.352	93.3	228.3	
Barra68	0.800										0.352	93.3	228.5	
Barra69	0.800										0.352	93.3	228.1	
Barra70	0.800										0.352	93.3	226.9	

Proyecto:	ETAP	Página:	31
Ubicación:	21.0.2C	Fecha:	29-05-2025
Contrato:		SN:	INCOSA-01
Ingeniero:		Revisión:	FC_caso5
Nombre de fichero:	PSFVs_Cluster_La_Plata_v01	Config.:	Normal
Caso de Estudio: Vnormal			

Barra			Carga Conectada Directamente								Carga Total en Barra			
			kVA Constante		Z Constante		I Constante		Genérico		Porcentaje			
			MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MVA	% FP	Amp	Carga
Barra71	0.800										0.352	93.3	227.3	
Barra72	0.800										0.352	93.3	227.7	
Barra73	0.800										0.352	93.3	227.9	
Barra74	0.800										0.352	93.3	228.2	
Barra75	0.800										0.352	93.6	225.6	
Barra76	0.800										0.352	93.6	225.3	
Barra77	0.800										0.352	93.6	225.3	
Barra78	0.800										0.352	93.6	225.7	
Barra79	0.800										0.352	93.6	225.4	
Barra80	0.800										0.352	93.6	226.0	
Barra81	0.800										0.352	93.6	226.9	
Barra82	0.800										0.352	93.6	226.4	
Barra83	0.800										0.352	93.6	227.1	
Barra84	0.800										0.352	93.6	228.0	
Barra85	0.800										0.352	93.6	228.3	
Barra86	0.800										0.352	93.6	229.3	
Barra87	0.800										0.352	93.6	229.5	
Barra88	0.800										0.352	93.6	228.0	
Barra89	0.800										0.250	97.7	173.2	
Barra90	0.800										0.250	97.7	172.4	
Barra91	0.800										0.250	97.7	172.2	
Barra92	0.800										0.250	97.7	171.9	
Barra93	0.800										0.250	97.7	172.3	
Barra94	0.800										0.250	97.7	171.9	
Barra95	0.800										0.250	97.7	172.5	
Barra96	0.800										0.250	97.7	172.6	
Barra97	0.800										0.250	97.7	172.5	
Barra98	0.800										0.250	97.7	172.8	
Barra99	0.800										0.250	97.7	173.0	
Barra100	0.800										0.250	97.7	173.0	
Barra101	0.800										0.250	97.7	173.5	
Barra102	0.800										0.250	97.7	173.3	
Barra103	0.800										0.352	92.4	244.1	
Barra104	0.800										0.352	92.4	244.4	
Barra105	0.800										0.352	92.4	244.1	
Barra106	0.800										0.352	92.4	244.5	
Barra107	0.800										0.352	92.4	244.5	
Barra108	0.800										0.352	92.4	243.9	
Barra109	0.800										0.352	92.4	243.2	
Barra110	0.800										0.352	92.4	243.5	
Barra111	0.800										0.352	92.4	244.0	
Barra112	0.800										0.352	92.4	244.3	

Proyecto:	ETAP	Página:	32
Ubicación:	21.0.2C	Fecha:	29-05-2025
Contrato:		SN:	INCOSA-01
Ingeniero:		Revisión:	FC_caso5
Nombre de fichero:	PSFVs_Cluster_La_Plata_v01	Config.:	Normal
Caso de Estudio: Vnormal			

Barra			Carga Conectada Directamente								Carga Total en Barra			
			kVA Constante		Z Constante		I Constante		Genérico		Porcentaje			
ID	kV	Amp Nominal	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MVA	% FP	Amp	Carga
Barra113	0.800										0.250	97.7	173.3	
Barra114	0.800										0.250	97.7	173.3	
Barra115	0.800										0.250	97.7	173.3	
Barra116	0.800										0.250	97.7	173.3	
BarraBT_PWR-ST_SOCEA	0.800										4.874	93.7	3180.6	
BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.800										4.878	93.7	3180.9	
BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.800										4.455	97.8	3110.4	
BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.800										4.890	93.4	3187.2	
BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.800										4.864	93.7	3176.9	
BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	0.800										3.503	92.4	2440.5	
BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.800										4.880	93.7	3184.7	
BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.800										4.876	93.7	3178.6	

* Indica carga de operación de una barra que excede el límite crítico de barra (100.0% de la capacidad de Amperios Continuos).

Indica carga de operación de una barra que excede el límite marginal de barra (95.0% de la capacidad de Amperios Continuos).

Informe Resumen de Carga en Ramales

Circuito / Rama		Busway / Cable & Reactor			Transformador				
ID	Tipo	Ampacidad (Amp)	Carga Amp	%	Capabilidad (MVA)	Carga (entrada)		Carga (salida)	
						MVA	%	MVA	%
LSMT_5OCEA	Cable	247.66	85.16	34.39					
LSMT_5°CENT	Cable	247.66	85.31	34.45					
LSMT_45KV(I)	Cable	678.02	341.15	50.32					
LSMT_45KV(II)	Cable	737.70	99.39	13.47					
LSMT_ALE23	Cable	247.66	85.33	34.46					
LSMT_ALE28	Cable	247.66	83.39	33.67					
LSMT_CBOBE	Cable	247.66	85.49	34.52					
LSMT_CBOHO	Cable	247.66	84.85	34.26					
LSMT_CRSCCL	Cable	247.66	65.59	26.48					
LSMT_MAGAL	Cable	247.66	85.21	34.41					
* TRF.01_SET-Elev	Transformer				15.000	28.640	190.9	27.288	181.9
TRF.02_SET-Elev	Transformer				35.000	7.803	22.3	7.745	22.1
TRF_5OCEA	Transformer				5.150	4.874	94.6	4.757	92.4
TRF_5°CENT	Transformer				5.150	4.878	94.7	4.760	92.4
TRF_ALE23	Transformer				5.150	4.876	94.7	4.759	92.4
TRF_ALE28	Transformer				5.150	4.455	86.5	4.379	85.0
TRF_CBOBE	Transformer				5.150	4.890	94.9	4.770	92.6
TRF_CBOHO	Transformer				5.150	4.864	94.5	4.748	92.2
TRF_CRSCCL	Transformer				5.150	3.503	68.0	3.429	66.6
TRF_MAGAL	Transformer				5.150	4.880	94.8	4.762	92.5

* Indica ramal cuya carga excede su capacidad de carga

Informe Resumen de Pérdidas en Ramas

ID Ramal	Flujo Origen-Destino		Flujo Destino-Origen		Pérdidas		% Tensión Barra		Vd % Caída
	MW	Mvar	MW	Mvar	kW	kvar	Origen	Destino	en Vmag
LAMT_45KV(I)	-26.331	-3.666	26.941	4.342	609.2	675.3	100.0	102.7	2.67
LAMT_45KV(II)	7.522	1.845	-7.497	-1.855	25.7	-9.4	100.5	100.0	0.47
LSBT_INV.01_SOCEA	0.329	0.124	-0.326	-0.121	3.4	2.6	111.9	110.6	1.31
LSBT_INV.01_5°CENT	0.329	0.124	-0.324	-0.120	5.8	4.4	112.9	110.7	2.24
LSBT_INV.01_ALE23	0.329	0.124	-0.327	-0.122	2.0	1.6	111.5	110.7	0.78
LSBT_INV.01_ALE28	0.244	0.053	-0.242	-0.052	1.7	1.3	104.2	103.4	0.81
LSBT_INV.01_CBOBE	0.328	0.127	-0.326	-0.125	2.2	1.6	111.6	110.7	0.83
LSBT_INV.01_CBOHO	0.329	0.124	-0.324	-0.120	5.4	4.1	112.6	110.5	2.09
LSBT_INV.01_CRSCCL	0.325	0.135	-0.324	-0.134	1.3	1.0	104.1	103.6	0.47
LSBT_INV.01_MAGAL	0.329	0.124	-0.324	-0.120	5.0	3.8	112.5	110.6	1.95
LSBT_INV.02_SOCEA	0.329	0.124	-0.327	-0.122	2.3	1.7	111.5	110.6	0.87
LSBT_INV.02_5°CENT	0.329	0.124	-0.324	-0.120	5.7	4.3	112.9	110.7	2.19
LSBT_INV.02_ALE23	0.329	0.124	-0.328	-0.123	1.4	1.1	111.2	110.7	0.53
LSBT_INV.02_ALE28	0.244	0.053	-0.241	-0.051	2.7	2.1	104.7	103.4	1.30
LSBT_INV.02_CBOBE	0.328	0.127	-0.325	-0.124	3.0	2.2	111.9	110.7	1.14
LSBT_INV.02_CBOHO	0.329	0.124	-0.324	-0.119	5.8	4.4	112.7	110.5	2.24
LSBT_INV.02_CRSCCL	0.325	0.135	-0.324	-0.134	0.9	0.7	103.9	103.6	0.34
LSBT_INV.02_MAGAL	0.329	0.124	-0.326	-0.122	3.1	2.4	111.8	110.6	1.19
LSBT_INV.03_SOCEA	0.329	0.124	-0.329	-0.123	0.9	0.7	110.9	110.6	0.35
LSBT_INV.03_5°CENT	0.329	0.124	-0.326	-0.121	3.6	2.8	112.1	110.7	1.40
LSBT_INV.03_ALE23	0.329	0.124	-0.329	-0.123	0.9	0.7	111.0	110.7	0.35
LSBT_INV.03_ALE28	0.244	0.053	-0.241	-0.051	2.9	2.2	104.7	103.4	1.39
LSBT_INV.03_CBOBE	0.328	0.127	-0.325	-0.124	3.3	2.5	112.0	110.7	1.28
LSBT_INV.03_CBOHO	0.329	0.124	-0.324	-0.119	5.8	4.4	112.7	110.5	2.25
LSBT_INV.03_CRSCCL	0.325	0.135	-0.324	-0.134	1.3	1.0	104.1	103.6	0.47
LSBT_INV.03_MAGAL	0.329	0.124	-0.327	-0.122	1.9	1.5	111.3	110.6	0.74
LSBT_INV.04_SOCEA	0.329	0.124	-0.329	-0.123	0.6	0.4	110.8	110.6	0.22
LSBT_INV.04_5°CENT	0.329	0.124	-0.327	-0.122	2.5	1.9	111.6	110.7	0.98
LSBT_INV.04_ALE23	0.329	0.124	-0.327	-0.122	2.0	1.5	111.5	110.7	0.77
LSBT_INV.04_ALE28	0.244	0.053	-0.241	-0.051	3.3	2.5	104.9	103.4	1.59
LSBT_INV.04_CBOBE	0.328	0.127	-0.326	-0.125	2.7	2.1	111.8	110.7	1.04
LSBT_INV.04_CBOHO	0.329	0.124	-0.324	-0.120	5.2	4.0	112.5	110.5	2.03
LSBT_INV.04_CRSCCL	0.325	0.135	-0.324	-0.134	0.8	0.6	103.9	103.6	0.28
LSBT_INV.04_MAGAL	0.329	0.124	-0.328	-0.123	1.7	1.3	111.2	110.6	0.65

ID Ramal	Flujo Origen-Destino		Flujo Destino-Origen		Pérdidas		% Tensión Barra		Vd % Caída en Vmag
	MW	Mvar	MW	Mvar	kW	kvar	Origen	Destino	
LSBT_INV.05_SOCEA	0.329	0.124	-0.328	-0.123	1.4	1.1	111.1	110.6	0.55
LSBT_INV.05_5°CENT	0.329	0.124	-0.328	-0.123	1.6	1.2	111.3	110.7	0.61
LSBT_INV.05_ALE23	0.329	0.124	-0.328	-0.123	1.7	1.3	111.4	110.7	0.66
LSBT_INV.05_ALE28	0.244	0.053	-0.241	-0.051	2.7	2.1	104.7	103.4	1.31
LSBT_INV.05_CBOBE	0.328	0.127	-0.326	-0.125	2.4	1.8	111.6	110.7	0.91
LSBT_INV.05_CBOHO	0.329	0.124	-0.324	-0.120	5.7	4.3	112.7	110.5	2.20
LSBT_INV.05_CRSCCL	0.325	0.135	-0.324	-0.134	0.8	0.6	103.9	103.6	0.30
LSBT_INV.05_MAGAL	0.329	0.124	-0.327	-0.122	2.5	1.9	111.5	110.6	0.95
LSBT_INV.06_SOCEA	0.329	0.124	-0.324	-0.120	5.0	3.8	112.5	110.6	1.93
LSBT_INV.06_5°CENT	0.329	0.124	-0.329	-0.124	0.4	0.3	110.8	110.7	0.16
LSBT_INV.06_ALE23	0.329	0.124	-0.327	-0.122	2.3	1.7	111.6	110.7	0.87
LSBT_INV.06_ALE28	0.244	0.053	-0.241	-0.051	3.3	2.5	104.9	103.4	1.56
LSBT_INV.06_CBOBE	0.328	0.127	-0.326	-0.125	1.9	1.5	111.5	110.7	0.73
LSBT_INV.06_CBOHO	0.329	0.124	-0.325	-0.120	4.8	3.7	112.4	110.5	1.87
LSBT_INV.06_CRSCCL	0.325	0.135	-0.324	-0.133	1.6	1.2	104.2	103.6	0.56
LSBT_INV.06_MAGAL	0.329	0.124	-0.327	-0.122	2.7	2.0	111.6	110.6	1.02
LSBT_INV.07_SOCEA	0.329	0.124	-0.325	-0.120	4.8	3.7	112.5	110.6	1.86
LSBT_INV.07_5°CENT	0.329	0.124	-0.328	-0.123	1.2	0.9	111.1	110.7	0.44
LSBT_INV.07_ALE23	0.329	0.124	-0.327	-0.122	2.6	2.0	111.7	110.7	1.01
LSBT_INV.07_ALE28	0.244	0.053	-0.242	-0.051	2.6	1.9	104.6	103.4	1.22
LSBT_INV.07_CBOBE	0.328	0.127	-0.327	-0.126	1.4	1.1	111.3	110.7	0.54
LSBT_INV.07_CBOHO	0.329	0.124	-0.326	-0.121	3.8	2.9	112.0	110.5	1.45
LSBT_INV.07_CRSCCL	0.325	0.135	-0.323	-0.133	2.3	1.8	104.4	103.6	0.83
LSBT_INV.07_MAGAL	0.329	0.124	-0.326	-0.121	3.8	2.9	112.0	110.6	1.47
LSBT_INV.08_SOCEA	0.329	0.124	-0.325	-0.120	4.5	3.4	112.3	110.6	1.74
LSBT_INV.08_5°CENT	0.329	0.124	-0.328	-0.123	1.4	1.1	111.2	110.7	0.55
LSBT_INV.08_ALE23	0.329	0.124	-0.326	-0.122	3.0	2.3	111.8	110.7	1.14
LSBT_INV.08_ALE28	0.244	0.053	-0.242	-0.052	2.4	1.8	104.5	103.4	1.15
LSBT_INV.08_CBOBE	0.328	0.127	-0.327	-0.126	1.2	0.9	111.2	110.7	0.45
LSBT_INV.08_CBOHO	0.329	0.124	-0.325	-0.121	4.5	3.4	112.2	110.5	1.71
LSBT_INV.08_CRSCCL	0.325	0.135	-0.323	-0.133	1.9	1.5	104.3	103.6	0.70
LSBT_INV.08_MAGAL	0.329	0.124	-0.326	-0.122	3.1	2.4	111.8	110.6	1.20
LSBT_INV.09_SOCEA	0.329	0.124	-0.325	-0.121	4.4	3.3	112.3	110.6	1.68
LSBT_INV.09_5°CENT	0.329	0.124	-0.328	-0.123	1.8	1.3	111.3	110.7	0.68
LSBT_INV.09_ALE23	0.329	0.124	-0.326	-0.121	3.3	2.5	112.0	110.7	1.28
LSBT_INV.09_ALE28	0.244	0.053	-0.242	-0.051	2.6	1.9	104.6	103.4	1.23
LSBT_INV.09_CBOBE	0.328	0.127	-0.327	-0.125	1.6	1.3	111.4	110.7	0.63

ID Ramal	Flujo Origen-Destino		Flujo Destino-Origen		Pérdidas		% Tensión Barra		Vd % Caída en Vmag
	MW	Mvar	MW	Mvar	kW	kvar	Origen	Destino	
LSBT_INV.09_CBOHO	0.329	0.124	-0.326	-0.121	3.6	2.7	111.9	110.5	1.36
LSBT_INV.09_CRSCl	0.325	0.135	-0.324	-0.134	1.4	1.0	104.1	103.6	0.49
LSBT_INV.09_MAGAL	0.329	0.124	-0.327	-0.122	2.4	1.8	111.5	110.6	0.92
LSBT_INV.10_SOCEA	0.329	0.124	-0.325	-0.121	4.1	3.1	112.2	110.6	1.56
LSBT_INV.10_5°CENt	0.329	0.124	-0.327	-0.122	2.1	1.6	111.5	110.7	0.80
LSBT_INV.10_ALE23	0.329	0.124	-0.326	-0.121	3.9	3.0	112.2	110.7	1.50
LSBT_INV.10_ALE28	0.244	0.053	-0.242	-0.052	2.2	1.7	104.4	103.4	1.06
LSBT_INV.10_CBOBE	0.328	0.127	-0.325	-0.124	3.2	2.4	111.9	110.7	1.23
LSBT_INV.10_CBOHO	0.329	0.124	-0.327	-0.122	2.4	1.8	111.4	110.5	0.90
LSBT_INV.10_CRSCl	0.325	0.135	-0.324	-0.134	1.0	0.8	104.0	103.6	0.36
LSBT_INV.10_MAGAL	0.329	0.124	-0.326	-0.121	3.9	2.9	112.1	110.6	1.49
LSBT_INV.11_SOCEA	0.329	0.124	-0.326	-0.121	3.7	2.8	112.0	110.6	1.44
LSBT_INV.11_5°CENt	0.329	0.124	-0.327	-0.122	2.9	2.2	111.8	110.7	1.11
LSBT_INV.11_ALE23	0.329	0.124	-0.325	-0.121	4.3	3.3	112.4	110.7	1.66
LSBT_INV.11_ALE28	0.244	0.053	-0.242	-0.052	1.9	1.5	104.3	103.4	0.93
LSBT_INV.11_CBOBE	0.328	0.127	-0.326	-0.125	2.7	2.1	111.8	110.7	1.04
LSBT_INV.11_CBOHO	0.329	0.124	-0.327	-0.122	1.9	1.5	111.2	110.5	0.74
LSBT_INV.11_MAGAL	0.329	0.124	-0.326	-0.121	3.2	2.4	111.8	110.6	1.23
LSBT_INV.12_SOCEA	0.329	0.124	-0.326	-0.121	3.4	2.6	111.9	110.6	1.32
LSBT_INV.12_5°CENt	0.329	0.124	-0.325	-0.121	4.4	3.4	112.4	110.7	1.71
LSBT_INV.12_ALE23	0.329	0.124	-0.325	-0.120	4.7	3.6	112.5	110.7	1.83
LSBT_INV.12_ALE28	0.244	0.053	-0.242	-0.052	1.9	1.4	104.3	103.4	0.89
LSBT_INV.12_CBOBE	0.328	0.127	-0.326	-0.125	2.2	1.7	111.6	110.7	0.86
LSBT_INV.12_CBOHO	0.329	0.124	-0.329	-0.123	0.8	0.6	110.8	110.5	0.29
LSBT_INV.12_MAGAL	0.329	0.124	-0.327	-0.122	2.2	1.7	111.4	110.6	0.86
LSBT_INV.13_SOCEA	0.329	0.124	-0.326	-0.122	3.1	2.4	111.8	110.6	1.19
LSBT_INV.13_5°CENt	0.329	0.124	-0.326	-0.121	3.8	2.9	112.1	110.7	1.46
LSBT_INV.13_ALE23	0.329	0.124	-0.324	-0.120	5.3	4.0	112.7	110.7	2.03
LSBT_INV.13_ALE28	0.244	0.053	-0.243	-0.052	1.2	0.9	103.9	103.4	0.59
LSBT_INV.13_CBOBE	0.328	0.127	-0.326	-0.125	1.9	1.5	111.5	110.7	0.73
LSBT_INV.13_CBOHO	0.329	0.124	-0.329	-0.124	0.5	0.4	110.7	110.5	0.19
LSBT_INV.13_MAGAL	0.329	0.124	-0.328	-0.122	1.9	1.5	111.3	110.6	0.74
LSBT_INV.14_SOCEA	0.329	0.124	-0.327	-0.122	2.5	1.9	111.5	110.6	0.95
LSBT_INV.14_5°CENt	0.329	0.124	-0.325	-0.121	4.3	3.2	112.3	110.7	1.64
LSBT_INV.14_ALE23	0.329	0.124	-0.324	-0.120	5.6	4.3	112.9	110.7	2.18
LSBT_INV.14_ALE28	0.244	0.053	-0.243	-0.052	1.6	1.2	104.1	103.4	0.75
LSBT_INV.14_CBOBE	0.328	0.127	-0.327	-0.125	1.6	1.2	111.3	110.7	0.61

ID Ramal	Flujo Origen-Destino		Flujo Destino-Origen		Pérdidas		% Tensión Barra		Vd % Caída en Vmag
	MW	Mvar	MW	Mvar	kW	kvar	Origen	Destino	
LSBT_INV.14_CBOHO	0.329	0.124	-0.327	-0.122	2.4	1.8	111.4	110.5	0.93
LSBT_INV.14_MAGAL	0.329	0.124	-0.327	-0.122	2.1	1.6	111.4	110.6	0.79
LSBT_INV.15_ALE28	0.244	0.053	-0.243	-0.052	1.6	1.2	104.1	103.4	0.75
LSBT_INV.16_ALE28	0.244	0.053	-0.243	-0.052	1.6	1.2	104.1	103.4	0.75
LSBT_INV.17_ALE28	0.244	0.053	-0.243	-0.052	1.6	1.2	104.1	103.4	0.75
LSBT_INV.18_ALE28	0.244	0.053	-0.243	-0.052	1.6	1.2	104.1	103.4	0.75
LSMT_45KV(I)	26.331	3.666	-26.324	-3.753	7.7	-86.6	100.0	100.0	0.04
LSMT_45KV(II)	7.497	1.855	-7.496	-1.956	0.7	-101.3	100.0	100.0	0.01
LSMT_5OCEA	-4.530	-1.492	4.536	1.433	6.0	-58.9	107.8	107.9	0.15
LSMT_5°CENT	-4.531	-1.518	4.539	1.435	8.4	-82.8	107.8	108.0	0.21
LSMT_ALE23	-4.527	-1.532	4.537	1.434	9.9	-97.6	107.8	108.0	0.25
LSMT_ALE28	-4.312	-0.806	4.326	0.676	14.4	-130.3	101.2	101.6	0.36
LSMT_CBOBE	-4.526	-1.564	4.534	1.481	8.5	-83.2	107.8	108.0	0.21
LSMT_CBOHO	-4.526	-1.450	4.528	1.427	2.3	-22.7	107.8	107.9	0.06
LSMT_CRSCCL	-3.215	-1.251	3.220	1.178	4.9	-73.3	101.2	101.4	0.16
LSMT_MAGAL	-4.536	-1.486	4.541	1.436	5.1	-49.6	107.8	107.9	0.13
TRF.01_SET-Elev	27.176	9.042	-26.941	-4.342	235.0	4700.4	107.8	102.7	5.09
TRF.02_SET-Elev	7.527	2.057	-7.522	-1.845	4.7	212.1	101.2	100.5	0.75
TRF_5OCEA	-4.536	-1.433	4.568	1.701	31.5	267.8	107.9	110.6	2.65
TRF_5°CENT	-4.539	-1.435	4.571	1.703	31.5	267.9	108.0	110.7	2.65
TRF_ALE23	-4.537	-1.434	4.569	1.702	31.5	267.5	108.0	110.7	2.65
TRF_ALE28	-4.326	-0.676	4.356	0.932	30.1	256.1	101.6	103.4	1.77
TRF_CBOBE	-4.534	-1.481	4.566	1.750	31.6	268.9	108.0	110.7	2.71
TRF_CBOHO	-4.528	-1.427	4.559	1.695	31.4	267.2	107.9	110.5	2.65
TRF_CRSCCL	-3.220	-1.178	3.239	1.336	18.6	157.7	101.4	103.6	2.20
TRF_MAGAL	-4.541	-1.436	4.572	1.704	31.6	268.5	107.9	110.6	2.66
					1485.2	7045.6			

* Esta Línea de Transporte incluye Capacitores en Serie.

Informe Resumido de Alertas

Carga	% Ajustes de Alerta	
	<u>Crítico</u>	<u>Marginal</u>
Barra	100.0	95.0
Cable / Busway	100.0	95.0
Reactor	100.0	95.0
Línea	100.0	95.0
Transformador	100.0	95.0
Tabla	100.0	95.0
Dispositivo de Protección	100.0	95.0
Generador	100.0	95.0
Inversor /Cargador	100.0	95.0
<u>Tensión de Barra</u>		
Sobretensión	105.0	102.0
Baja Tensión	95.0	98.0
<u>Excitación del Generador</u>		
Sobreexcitado (Q Máx.)	100.0	95.0
Subexcitación (Q Mín.)	100.0	

Informe Crítico

ID de Dispositivo	Tipo	Condición	Nominal/Límite	Unidad	Operativa	% Operativo	Tipo de Fase
Barra1	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.903	112.9	3-Phase
Barra1_SET-Elev.-Otero	Barra	Sobretensión	30.000	kV	32.338	107.8	3-Phase
Barra10	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.890	111.3	3-Phase
Barra11	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.887	110.8	3-Phase
Barra12	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.889	111.1	3-Phase
Barra13	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.890	111.2	3-Phase
Barra14	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.891	111.3	3-Phase
Barra15	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.892	111.5	3-Phase
Barra16	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.894	111.8	3-Phase
Barra17	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.899	112.4	3-Phase
Barra18	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.897	112.1	3-Phase
Barra19	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.898	112.3	3-Phase
Barra2	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.893	111.6	3-Phase
Barra20	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.895	111.9	3-Phase
Barra21	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.892	111.5	3-Phase

Informe Crítico

ID de Dispositivo	Tipo	Condición	Nomimal/Límite	Unidad	Operativa	% Operativo	Tipo de Fase
Barra22	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.888	110.9	3-Phase
Barra23	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.887	110.8	3-Phase
Barra24	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.889	111.1	3-Phase
Barra25	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.900	112.5	3-Phase
Barra26	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.900	112.5	3-Phase
Barra27	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.899	112.3	3-Phase
Barra28	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.898	112.3	3-Phase
Barra29	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.897	112.2	3-Phase
Barra3	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.892	111.6	3-Phase
Barra30	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.896	112.0	3-Phase
Barra30KV_PWR-ST_5OCEA	Barra	Sobretensión	30.000	kV	32.384	107.9	3-Phase
Barra30KV_PWR-ST_5*CENT	Barra	Sobretensión	30.000	kV	32.402	108.0	3-Phase
Barra30KV_PWR-ST_ALE23	Barra	Sobretensión	30.000	kV	32.413	108.0	3-Phase
Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	Barra	Sobretensión	30.000	kV	32.403	108.0	3-Phase
Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	Barra	Sobretensión	30.000	kV	32.356	107.9	3-Phase
Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	Barra	Sobretensión	30.000	kV	32.376	107.9	3-Phase
Barra31	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.895	111.9	3-Phase
Barra32	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.894	111.8	3-Phase
Barra33	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.892	111.5	3-Phase
Barra34	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.900	112.5	3-Phase
Barra35	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.894	111.8	3-Phase
Barra36	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.891	111.3	3-Phase
Barra37	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.890	111.2	3-Phase
Barra38	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.892	111.5	3-Phase
Barra39	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.893	111.6	3-Phase
Barra40	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.896	112.0	3-Phase
Barra41	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.894	111.8	3-Phase
Barra42	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.892	111.5	3-Phase
Barra43	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.897	112.1	3-Phase
Barra44	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.894	111.8	3-Phase
Barra45	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.892	111.4	3-Phase
Barra46	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.891	111.3	3-Phase
Barra47	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.891	111.4	3-Phase
Barra48	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.892	111.5	3-Phase
Barra49	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.890	111.2	3-Phase
Barra50	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.888	111.0	3-Phase

Informe Crítico

ID de Dispositivo	Tipo	Condición	Nominal/Límite	Unidad	Operativa	% Operativo	Tipo de Fase
Barra51	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.892	111.5	3-Phase
Barra52	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.891	111.4	3-Phase
Barra53	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.893	111.6	3-Phase
Barra54	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.894	111.7	3-Phase
Barra55	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.895	111.8	3-Phase
Barra56	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.896	112.0	3-Phase
Barra57	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.898	112.2	3-Phase
Barra58	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.899	112.4	3-Phase
Barra59	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.900	112.5	3-Phase
Barra60	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.902	112.7	3-Phase
Barra61	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.903	112.9	3-Phase
Barra62	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.895	111.9	3-Phase
Barra63	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.896	112.0	3-Phase
Barra64	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.894	111.8	3-Phase
Barra65	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.893	111.6	3-Phase
Barra66	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.892	111.5	3-Phase
Barra67	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.890	111.3	3-Phase
Barra68	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.889	111.2	3-Phase
Barra69	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.891	111.4	3-Phase
Barra70	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.896	111.9	3-Phase
Barra71	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.894	111.8	3-Phase
Barra72	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.893	111.6	3-Phase
Barra73	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.892	111.5	3-Phase
Barra74	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.891	111.3	3-Phase
Barra75	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.901	112.6	3-Phase
Barra76	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.902	112.7	3-Phase
Barra77	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.902	112.7	3-Phase
Barra78	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.900	112.5	3-Phase
Barra79	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.902	112.7	3-Phase
Barra8	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.903	112.9	3-Phase
Barra80	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.899	112.4	3-Phase
Barra81	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.896	112.0	3-Phase
Barra82	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.898	112.2	3-Phase
Barra83	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.895	111.9	3-Phase
Barra84	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.891	111.4	3-Phase
Barra85	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.890	111.2	3-Phase

Informe Crítico

ID de Dispositivo	Tipo	Condición	Nominal/Límite	Unidad	Operativa	% Operativo	Tipo de Fase
Barra86	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.886	110.8	3-Phase
Barra87	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.886	110.7	3-Phase
Barra88	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.891	111.4	3-Phase
Barra9	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.897	112.1	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_5OCEA	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.885	110.6	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_5CENT	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.885	110.7	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.886	110.7	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.884	110.5	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.885	110.6	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.886	110.7	3-Phase
TRF.01_SET-Elev	Transformador	Sobrecarga	15.000	MVA	28.640	190.9	3-Phase

Informe Marginal

ID de Dispositivo	Tipo	Condición	Nominal/Límite	Unidad	Operativa	% Operativo	Tipo de Fase
Barra100	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.834	104.3	3-Phase
Barra101	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.832	103.9	3-Phase
Barra102	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.833	104.1	3-Phase
Barra103	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.833	104.1	3-Phase
Barra104	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.832	103.9	3-Phase
Barra105	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.833	104.1	3-Phase
Barra106	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.831	103.9	3-Phase
Barra107	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.831	103.9	3-Phase
Barra108	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.833	104.2	3-Phase
Barra109	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.835	104.4	3-Phase
Barra110	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.834	104.3	3-Phase
Barra111	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.833	104.1	3-Phase
Barra112	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.832	104.0	3-Phase
Barra113	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.833	104.1	3-Phase
Barra114	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.833	104.1	3-Phase
Barra115	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.833	104.1	3-Phase
Barra116	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.833	104.1	3-Phase
Barra7	Barra	Sobretensión	45.000	kV	46.217	102.7	3-Phase
Barra89	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.833	104.2	3-Phase
Barra90	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.837	104.7	3-Phase
Barra91	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.838	104.7	3-Phase
Barra92	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.840	104.9	3-Phase

Informe Marginal

ID de Dispositivo	Tipo	Condición	Nominal/Límite	Unidad	Operativa	% Operativo	Tipo de Fase
Barra93	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.837	104.7	3-Phase
Barra94	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.839	104.9	3-Phase
Barra95	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.837	104.6	3-Phase
Barra96	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.836	104.5	3-Phase
Barra97	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.837	104.6	3-Phase
Barra98	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.835	104.4	3-Phase
Barra99	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.834	104.3	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.827	103.4	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_CRSC	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.829	103.6	3-Phase
INV.01_ALE28	Inversor	Sobrecarga	180.422	Amp	173.182	96.0	3-Phase
INV.01_CRSC	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	244.062	96.1	3-Phase
INV.02_ALE28	Inversor	Sobrecarga	180.422	Amp	172.369	95.5	3-Phase
INV.02_CRSC	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	244.377	96.2	3-Phase
INV.03_ALE28	Inversor	Sobrecarga	180.422	Amp	172.225	95.5	3-Phase
INV.03_CRSC	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	244.062	96.1	3-Phase
INV.04_ALE28	Inversor	Sobrecarga	180.422	Amp	171.897	95.3	3-Phase
INV.04_CRSC	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	244.513	96.3	3-Phase
INV.05_ALE28	Inversor	Sobrecarga	180.422	Amp	172.348	95.5	3-Phase
INV.05_CRSC	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	244.483	96.3	3-Phase
INV.06_ALE28	Inversor	Sobrecarga	180.422	Amp	171.945	95.3	3-Phase
INV.06_CRSC	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	243.853	96.0	3-Phase
INV.07_ALE28	Inversor	Sobrecarga	180.422	Amp	172.500	95.6	3-Phase
INV.07_CRSC	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	243.230	95.8	3-Phase
INV.08_ALE28	Inversor	Sobrecarga	180.422	Amp	172.611	95.7	3-Phase
INV.08_CRSC	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	243.540	95.9	3-Phase
INV.09_ALE28	Inversor	Sobrecarga	180.422	Amp	172.479	95.6	3-Phase
INV.09_CRSC	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	244.017	96.1	3-Phase
INV.10_ALE28	Inversor	Sobrecarga	180.422	Amp	172.770	95.8	3-Phase
INV.10_CRSC	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	244.332	96.2	3-Phase
INV.11_ALE28	Inversor	Sobrecarga	180.422	Amp	172.986	95.9	3-Phase
INV.12_ALE28	Inversor	Sobrecarga	180.422	Amp	173.049	95.9	3-Phase
INV.13_ALE28	Inversor	Sobrecarga	180.422	Amp	173.549	96.2	3-Phase
INV.14_ALE28	Inversor	Sobrecarga	180.422	Amp	173.281	96.0	3-Phase
INV.15_ALE28	Inversor	Sobrecarga	180.422	Amp	173.281	96.0	3-Phase
INV.16_ALE28	Inversor	Sobrecarga	180.422	Amp	173.281	96.0	3-Phase
INV.17_ALE28	Inversor	Sobrecarga	180.422	Amp	173.281	96.0	3-Phase

Proyecto:

Ubicación:

Contrato:

Ingeniero:

Nombre de fichero:

ETAP

21.0.2C

Caso de Estudio: Vnormal

PSFVs_Cluster_La_Plata_v01

Página:

Fecha:

SN:

Revisión:

Config.:

43

29-05-2025

INCOSA-01

FC_caso5

Normal

Informe Marginal

ID de Dispositivo	Tipo	Condición	Nomimal/Límite	Unidad	Operativa	% Operativo	Tipo de Fase
INV.18_ALE28	Inversor	Sobrecarga	180.422	Amp	173.281	96.0	3-Phase

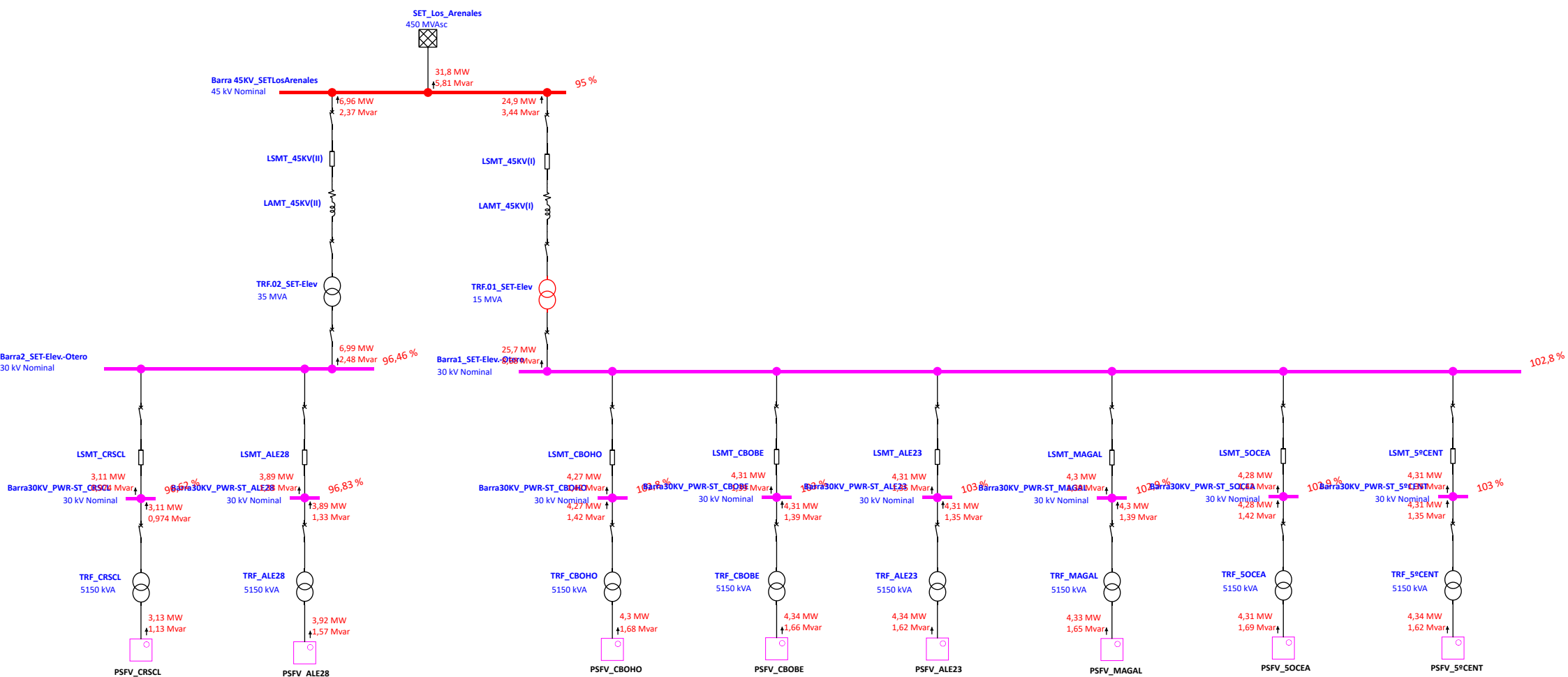
Resumen de Totales de Generación, Carga, y Demanda

	MW	Mvar	MVA	% FP
Fuente (Barras tipo Swing):	-33.820	-5.709	34.298	98.61 Lagging
Fuente (Barras tipo No-Swing):	35.305	12.754	37.538	94.05 Lagging
Demanda Total:	1.485	7.046	7.200	20.63 Lagging
Total Carga Motor:	0.000	0.000	0.000	
Total Carga Estática:	0.000	0.000	0.000	
Total Cargas I Constante:	0.000	0.000	0.000	
Total Carga Genérica:	0.000	0.000	0.000	
Pérdidas Aparentes:	1.485	7.046		
Divergencia del Sistema:	0.000	0.000		

Número de Iteraciones: 5

10.2.1.2.3 Máxima Potencia de Generación con U_{BC} a 0,95 (p.u.)

Diagrama Unifilar - OLV1 (Análisis de Flujo de Carga)



Proyecto:

Ubicación:

Contrato:

Ingeniero:

Nombre de fichero:

ETAP

21.0.2C

Caso de Estudio: Vmin

PSFVs_Cluster_La_Plata_v01

Página:

Fecha:

SN:

Revisión:

Config.:

1

29-05-2025

INCOSA-01

FC_caso6

Normal

Programa Analizador de Transitorios Eléctricos

Análisis Flujo de Carga

Categoría de Carga (1):

Diseño

Categoría de Generación (3):

Vmin

Factor de Diversidad de Carga:

Ninguno

	<u>Barra Infinita</u>	<u>V-Control</u>	<u>Carga</u>	<u>Total</u>			
Número de Barras:	1	0	134	135			

	<u>XFMR2</u>	<u>XFMR3</u>	<u>Reactor</u>	<u>Línea/Cable/ Busway</u>	<u>Impedancia</u>	<u>DP-Enlace</u>	<u>Total</u>
Número de Ramales:	10	0	0	124	0	0	134

Método de Solución:

No. de Iteración Máximo:

Precisión de Solución:

Frecuencia del Sistema:

Sistema de Unidades:

Nombre de fichero de Proyecto:

Nombre fichero de Salida:

Método Newton-Raphson Adaptativo

99

0.0001000

50.00 Hz

Metric

PSFVs_Cluster_La_Plata_v01

C:\Users\pcarmonam\Desktop\Cluster la Plata\Untitled.Ifr

Proyecto:

Ubicación:

Contrato:

Ingeniero:

Nombre de fichero:

ETAP

21.0.2C

Caso de Estudio: Vmin

Página:

Fecha:

SN:

Revisión:

Config.:

2

29-05-2025

INCOSA-01

FC_caso6

Normal

Ajustes

Tolerancia	Aplicar Ajustes	Individual /Global	Porcentaje
Impedancia Transformador:	Si	Individual	
Impedancia de Reactor:	Si	Individual	
Resistencia Relé Protección Sobrecarga	No		
Longitud de Línea de Transporte:	No		
Longitud Cable / Busway:	No		
Corrección de Temperatura	Aplicar Ajustes	Individual /Global	Grados C
Resistencia de Línea de Transporte:	Si	Individual	
Resistencia Cable / Busway:	Si	Individual	

Proyecto:	ETAP	Página:	3
Ubicación:	21.0.2C	Fecha:	29-05-2025
Contrato:		SN:	INCOSA-01
Ingeniero:	Caso de Estudio: Vmin	Revisión:	FC_caso6
Nombre de fichero:	PSFVs_Cluster_La_Plata_v01	Config.:	Normal

Datos de Entrada de Barra

Barra			Tensión Inicial		Carga							
					kVA Constante		Z Constante		I Constante		Genérico	
ID	kV	Sub-sist	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar
Barra1	0.800	1	100.0	0.0								
Barra1_SET-Elev.-Otero	30.000	1	100.0	0.0								
Barra2	0.800	1	100.0	0.0								
Barra2_SET-Elev.-Otero	30.000	1	100.0	0.0								
Barra3	0.800	1	100.0	0.0								
Barra4	45.000	1	100.0	0.0								
Barra5	45.000	1	100.0	0.0								
Barra6	45.000	1	100.0	0.0								
Barra7	45.000	1	100.0	0.0								
Barra8	0.800	1	100.0	0.0								
Barra9	0.800	1	100.0	0.0								
Barra10	0.800	1	100.0	0.0								
Barra11	0.800	1	100.0	0.0								
Barra12	0.800	1	100.0	0.0								
Barra13	0.800	1	100.0	0.0								
Barra14	0.800	1	100.0	0.0								
Barra15	0.800	1	100.0	0.0								
Barra16	0.800	1	100.0	0.0								
Barra17	0.800	1	100.0	0.0								
Barra18	0.800	1	100.0	0.0								
Barra19	0.800	1	100.0	0.0								
Barra20	0.800	1	100.0	0.0								
Barra21	0.800	1	100.0	0.0								
Barra22	0.800	1	100.0	0.0								
Barra23	0.800	1	100.0	0.0								
Barra24	0.800	1	100.0	0.0								
Barra25	0.800	1	100.0	0.0								
Barra26	0.800	1	100.0	0.0								
Barra27	0.800	1	100.0	0.0								
Barra28	0.800	1	100.0	0.0								
Barra29	0.800	1	100.0	0.0								
Barra30	0.800	1	100.0	0.0								
Barra30KV_PWR-ST_5OCEA	30.000	1	100.0	0.0								

Carga												
Barra			Tensión Inicial		kVA Constante		Z Constante		I Constante		Genérico	
ID	kV	Sub-sist	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar
Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	30.000	1	100.0	0.0								
Barra30KV_PWR-ST_ALE23	30.000	1	100.0	0.0								
Barra30KV_PWR-ST_ALE28	30.000	1	100.0	0.0								
Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	30.000	1	100.0	0.0								
Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	30.000	1	100.0	0.0								
Barra30KV_PWR-ST_CRSCl	30.000	1	100.0	0.0								
Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	30.000	1	100.0	0.0								
Barra31	0.800	1	100.0	0.0								
Barra32	0.800	1	100.0	0.0								
Barra33	0.800	1	100.0	0.0								
Barra34	0.800	1	100.0	0.0								
Barra35	0.800	1	100.0	0.0								
Barra36	0.800	1	100.0	0.0								
Barra37	0.800	1	100.0	0.0								
Barra38	0.800	1	100.0	0.0								
Barra39	0.800	1	100.0	0.0								
Barra40	0.800	1	100.0	0.0								
Barra41	0.800	1	100.0	0.0								
Barra42	0.800	1	100.0	0.0								
Barra43	0.800	1	100.0	0.0								
Barra44	0.800	1	100.0	0.0								
Barra45	0.800	1	100.0	0.0								
Barra 45KV_SETLosArenales	45.000	1	95.0	0.0								
Barra46	0.800	1	100.0	0.0								
Barra47	0.800	1	100.0	0.0								
Barra48	0.800	1	100.0	0.0								
Barra49	0.800	1	100.0	0.0								
Barra50	0.800	1	100.0	0.0								
Barra51	0.800	1	100.0	0.0								
Barra52	0.800	1	100.0	0.0								
Barra53	0.800	1	100.0	0.0								
Barra54	0.800	1	100.0	0.0								
Barra55	0.800	1	100.0	0.0								
Barra56	0.800	1	100.0	0.0								
Barra57	0.800	1	100.0	0.0								

Carga												
Barra			Tensión Inicial		kVA Constante		Z Constante		I Constante		Genérico	
ID	kV	Sub-sist	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar
Barra58	0.800	1	100.0	0.0								
Barra59	0.800	1	100.0	0.0								
Barra60	0.800	1	100.0	0.0								
Barra61	0.800	1	100.0	0.0								
Barra62	0.800	1	100.0	0.0								
Barra63	0.800	1	100.0	0.0								
Barra64	0.800	1	100.0	0.0								
Barra65	0.800	1	100.0	0.0								
Barra66	0.800	1	100.0	0.0								
Barra67	0.800	1	100.0	0.0								
Barra68	0.800	1	100.0	0.0								
Barra69	0.800	1	100.0	0.0								
Barra70	0.800	1	100.0	0.0								
Barra71	0.800	1	100.0	0.0								
Barra72	0.800	1	100.0	0.0								
Barra73	0.800	1	100.0	0.0								
Barra74	0.800	1	100.0	0.0								
Barra75	0.800	1	100.0	0.0								
Barra76	0.800	1	100.0	0.0								
Barra77	0.800	1	100.0	0.0								
Barra78	0.800	1	100.0	0.0								
Barra79	0.800	1	100.0	0.0								
Barra80	0.800	1	100.0	0.0								
Barra81	0.800	1	100.0	0.0								
Barra82	0.800	1	100.0	0.0								
Barra83	0.800	1	100.0	0.0								
Barra84	0.800	1	100.0	0.0								
Barra85	0.800	1	100.0	0.0								
Barra86	0.800	1	100.0	0.0								
Barra87	0.800	1	100.0	0.0								
Barra88	0.800	1	100.0	0.0								
Barra89	0.800	1	100.0	0.0								
Barra90	0.800	1	100.0	0.0								
Barra91	0.800	1	100.0	0.0								
Barra92	0.800	1	100.0	0.0								

Proyecto:

ETAP

Página: 6

Ubicación:

21.0.2C

Fecha: 29-05-2025

Contrato:

SN: INCOSA-01

Ingeniero:

Caso de Estudio: V_{min}

Revisión: FC_caso6

Nombre de fichero: PSFVs_Cluster_La_Plata_v01

Config.: Normal

[illegible]

Barra de Generación				Tensión		Generación			Límites Mvar	
ID	kV	Tipo	Sub-sist	% Mag.	Ángulo	MW	Mvar	% FP	Max	Min
Barra1	0.800		1	100.0	0.0	0.313	0.000	100.0		
Barra2	0.800		1	100.0	0.0	0.313	0.000	100.0		
Barra3	0.800		1	100.0	0.0	0.312	0.000	100.0		
Barra8	0.800		1	100.0	0.0	0.313	0.000	100.0		
Barra9	0.800		1	100.0	0.0	0.313	0.000	100.0		
Barra10	0.800		1	100.0	0.0	0.313	0.000	100.0		
Barra11	0.800		1	100.0	0.0	0.313	0.000	100.0		
Barra12	0.800		1	100.0	0.0	0.313	0.000	100.0		
Barra13	0.800		1	100.0	0.0	0.313	0.000	100.0		
Barra14	0.800		1	100.0	0.0	0.313	0.000	100.0		
Barra15	0.800		1	100.0	0.0	0.313	0.000	100.0		
Barra16	0.800		1	100.0	0.0	0.313	0.000	100.0		
Barra17	0.800		1	100.0	0.0	0.313	0.000	100.0		
Barra18	0.800		1	100.0	0.0	0.313	0.000	100.0		
Barra19	0.800		1	100.0	0.0	0.313	0.000	100.0		
Barra20	0.800		1	100.0	0.0	0.311	0.000	100.0		
Barra21	0.800		1	100.0	0.0	0.311	0.000	100.0		
Barra22	0.800		1	100.0	0.0	0.311	0.000	100.0		
Barra23	0.800		1	100.0	0.0	0.311	0.000	100.0		
Barra24	0.800		1	100.0	0.0	0.311	0.000	100.0		
Barra25	0.800		1	100.0	0.0	0.311	0.000	100.0		
Barra26	0.800		1	100.0	0.0	0.311	0.000	100.0		
Barra27	0.800		1	100.0	0.0	0.311	0.000	100.0		
Barra28	0.800		1	100.0	0.0	0.311	0.000	100.0		
Barra29	0.800		1	100.0	0.0	0.311	0.000	100.0		
Barra30	0.800		1	100.0	0.0	0.311	0.000	100.0		
Barra31	0.800		1	100.0	0.0	0.311	0.000	100.0		
Barra32	0.800		1	100.0	0.0	0.311	0.000	100.0		
Barra33	0.800		1	100.0	0.0	0.311	0.000	100.0		
Barra34	0.800		1	100.0	0.0	0.312	0.000	100.0		
Barra35	0.800		1	100.0	0.0	0.312	0.000	100.0		
Barra36	0.800		1	100.0	0.0	0.312	0.000	100.0		
Barra37	0.800		1	100.0	0.0	0.312	0.000	100.0		
Barra38	0.800		1	100.0	0.0	0.312	0.000	100.0		
Barra39	0.800		1	100.0	0.0	0.312	0.000	100.0		
Barra40	0.800		1	100.0	0.0	0.312	0.000	100.0		
Barra41	0.800		1	100.0	0.0	0.312	0.000	100.0		

Barra de Generación				Tensión		Generación			Límites Mvar	
ID	kV	Tipo	Sub-sist	% Mag.	Ángulo	MW	Mvar	% FP	Max	Min
Barra42	0.800		1	100.0	0.0	0.312	0.000	100.0		
Barra43	0.800		1	100.0	0.0	0.312	0.000	100.0		
Barra44	0.800		1	100.0	0.0	0.312	0.000	100.0		
Barra45	0.800		1	100.0	0.0	0.312	0.000	100.0		
Barra 45KV_SETLosArenales	45.000	Barra Infinita	1	95.0	0.0					
Barra46	0.800		1	100.0	0.0	0.312	0.000	100.0		
Barra47	0.800		1	100.0	0.0	0.312	0.000	100.0		
Barra48	0.800		1	100.0	0.0	0.313	0.000	100.0		
Barra49	0.800		1	100.0	0.0	0.313	0.000	100.0		
Barra50	0.800		1	100.0	0.0	0.313	0.000	100.0		
Barra51	0.800		1	100.0	0.0	0.313	0.000	100.0		
Barra52	0.800		1	100.0	0.0	0.313	0.000	100.0		
Barra53	0.800		1	100.0	0.0	0.313	0.000	100.0		
Barra54	0.800		1	100.0	0.0	0.313	0.000	100.0		
Barra55	0.800		1	100.0	0.0	0.313	0.000	100.0		
Barra56	0.800		1	100.0	0.0	0.313	0.000	100.0		
Barra57	0.800		1	100.0	0.0	0.313	0.000	100.0		
Barra58	0.800		1	100.0	0.0	0.313	0.000	100.0		
Barra59	0.800		1	100.0	0.0	0.313	0.000	100.0		
Barra60	0.800		1	100.0	0.0	0.313	0.000	100.0		
Barra61	0.800		1	100.0	0.0	0.313	0.000	100.0		
Barra62	0.800		1	100.0	0.0	0.312	0.000	100.0		
Barra63	0.800		1	100.0	0.0	0.312	0.000	100.0		
Barra64	0.800		1	100.0	0.0	0.312	0.000	100.0		
Barra65	0.800		1	100.0	0.0	0.312	0.000	100.0		
Barra66	0.800		1	100.0	0.0	0.312	0.000	100.0		
Barra67	0.800		1	100.0	0.0	0.312	0.000	100.0		
Barra68	0.800		1	100.0	0.0	0.312	0.000	100.0		
Barra69	0.800		1	100.0	0.0	0.312	0.000	100.0		
Barra70	0.800		1	100.0	0.0	0.312	0.000	100.0		
Barra71	0.800		1	100.0	0.0	0.312	0.000	100.0		
Barra72	0.800		1	100.0	0.0	0.312	0.000	100.0		
Barra73	0.800		1	100.0	0.0	0.312	0.000	100.0		
Barra74	0.800		1	100.0	0.0	0.312	0.000	100.0		
Barra75	0.800		1	100.0	0.0	0.311	0.000	100.0		
Barra76	0.800		1	100.0	0.0	0.311	0.000	100.0		
Barra77	0.800		1	100.0	0.0	0.311	0.000	100.0		

Barra de Generación				Tensión		Generación			Límites Mvar	
ID	kV	Tipo	Sub-sist	% Mag.	Ángulo	MW	Mvar	% FP	Max	Min
Barra78	0.800		1	100.0	0.0	0.311	0.000	100.0		
Barra79	0.800		1	100.0	0.0	0.311	0.000	100.0		
Barra80	0.800		1	100.0	0.0	0.311	0.000	100.0		
Barra81	0.800		1	100.0	0.0	0.311	0.000	100.0		
Barra82	0.800		1	100.0	0.0	0.311	0.000	100.0		
Barra83	0.800		1	100.0	0.0	0.311	0.000	100.0		
Barra84	0.800		1	100.0	0.0	0.311	0.000	100.0		
Barra85	0.800		1	100.0	0.0	0.311	0.000	100.0		
Barra86	0.800		1	100.0	0.0	0.311	0.000	100.0		
Barra87	0.800		1	100.0	0.0	0.311	0.000	100.0		
Barra88	0.800		1	100.0	0.0	0.311	0.000	100.0		
Barra89	0.800		1	100.0	0.0	0.220	0.000	100.0		
Barra90	0.800		1	100.0	0.0	0.220	0.000	100.0		
Barra91	0.800		1	100.0	0.0	0.220	0.000	100.0		
Barra92	0.800		1	100.0	0.0	0.220	0.000	100.0		
Barra93	0.800		1	100.0	0.0	0.220	0.000	100.0		
Barra94	0.800		1	100.0	0.0	0.220	0.000	100.0		
Barra95	0.800		1	100.0	0.0	0.220	0.000	100.0		
Barra96	0.800		1	100.0	0.0	0.220	0.000	100.0		
Barra97	0.800		1	100.0	0.0	0.220	0.000	100.0		
Barra98	0.800		1	100.0	0.0	0.220	0.000	100.0		
Barra99	0.800		1	100.0	0.0	0.220	0.000	100.0		
Barra100	0.800		1	100.0	0.0	0.220	0.000	100.0		
Barra101	0.800		1	100.0	0.0	0.220	0.000	100.0		
Barra102	0.800		1	100.0	0.0	0.220	0.000	100.0		
Barra103	0.800		1	100.0	0.0	0.314	0.000	100.0		
Barra104	0.800		1	100.0	0.0	0.314	0.000	100.0		
Barra105	0.800		1	100.0	0.0	0.314	0.000	100.0		
Barra106	0.800		1	100.0	0.0	0.314	0.000	100.0		
Barra107	0.800		1	100.0	0.0	0.314	0.000	100.0		
Barra108	0.800		1	100.0	0.0	0.314	0.000	100.0		
Barra109	0.800		1	100.0	0.0	0.314	0.000	100.0		
Barra110	0.800		1	100.0	0.0	0.314	0.000	100.0		
Barra111	0.800		1	100.0	0.0	0.314	0.000	100.0		
Barra112	0.800		1	100.0	0.0	0.314	0.000	100.0		
Barra113	0.800		1	100.0	0.0	0.220	0.000	100.0		
Barra114	0.800		1	100.0	0.0	0.220	0.000	100.0		

Barra de Generación				Tensión		Generación			Límites Mvar	
ID	kV	Tipo	Sub-sist	% Mag.	Ángulo	MW	Mvar	% FP	Max	Min
Barra115	0.800		1	100.0	0.0	0.220	0.000	100.0		
Barra116	0.800		1	100.0	0.0	0.220	0.000	100.0		
						33.309	0.000			

Datos Entrada Línea/Cable/Busway

ohmios o siemens/1000 m por Conductor (Cable) o por Fase (Línea/Busway)

Línea/Cable/Busway	Longitud									
	ID	Librería	Tamaño	Adj. (m)	% Tol.	#/Fase	T (°C)	R	X	Y
LSBT_INV.01_SOCEA	1,0NALN1	400	222.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678	
LSBT_INV.01_5°CENT	1,0NALN1	400	383.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678	
LSBT_INV.01_ALE23	1,0NALN1	400	132.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678	
LSBT_INV.01_ALE28	1,0NALN1	400	190.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678	
LSBT_INV.01_CBOBE	1,0NALN1	400	140.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678	
LSBT_INV.01_CBOHO	1,0NALN1	400	356.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678	
LSBT_INV.01_CRSCCL	1,0NALN1	400	74.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678	
LSBT_INV.01_MAGAL	1,0NALN1	400	332.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678	
LSBT_INV.02_SOCEA	1,0NALN1	400	147.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678	
LSBT_INV.02_5°CENT	1,0NALN1	400	374.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678	
LSBT_INV.02_ALE23	1,0NALN1	400	90.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678	
LSBT_INV.02_ALE28	1,0NALN1	400	307.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678	
LSBT_INV.02_CBOBE	1,0NALN1	400	192.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678	
LSBT_INV.02_CBOHO	1,0NALN1	400	383.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678	
LSBT_INV.02_CRSCCL	1,0NALN1	400	53.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678	
LSBT_INV.02_MAGAL	1,0NALN1	400	201.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678	
LSBT_INV.03_SOCEA	1,0NALN1	400	59.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678	
LSBT_INV.03_5°CENT	1,0NALN1	400	238.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678	
LSBT_INV.03_ALE23	1,0NALN1	400	58.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678	
LSBT_INV.03_ALE28	1,0NALN1	400	328.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678	
LSBT_INV.03_CBOBE	1,0NALN1	400	217.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678	
LSBT_INV.03_CBOHO	1,0NALN1	400	384.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678	
LSBT_INV.03_CRSCCL	1,0NALN1	400	74.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678	
LSBT_INV.03_MAGAL	1,0NALN1	400	125.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678	
LSBT_INV.04_SOCEA	1,0NALN1	400	37.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678	
LSBT_INV.04_5°CENT	1,0NALN1	400	165.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678	
LSBT_INV.04_ALE23	1,0NALN1	400	130.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678	
LSBT_INV.04_ALE28	1,0NALN1	400	376.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678	
LSBT_INV.04_CBOBE	1,0NALN1	400	175.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678	
LSBT_INV.04_CBOHO	1,0NALN1	400	345.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678	
LSBT_INV.04_CRSCCL	1,0NALN1	400	44.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678	
LSBT_INV.04_MAGAL	1,0NALN1	400	109.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678	
LSBT_INV.05_SOCEA	1,0NALN1	400	92.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678	
LSBT_INV.05_5°CENT	1,0NALN1	400	102.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678	

ohmios o siemens/1000 m por Conductor (Cable) o por Fase (Línea/Busway)									
Línea/Cable/Busway		Longitud							
ID	Librería	Tamaño	Adj. (m)	% Tol.	#/Fase	T (°C)	R	X	Y
LSBT_INV.05_ALE23	1,0NALN1	400	112.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.05_ALE28	1,0NALN1	400	310.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.05_CBOBE	1,0NALN1	400	154.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.05_CBOHO	1,0NALN1	400	375.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.05_CRSCl	1,0NALN1	400	46.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.05_MAGAL	1,0NALN1	400	161.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.06_SOCEA	1,0NALN1	400	328.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.06_5°CENt	1,0NALN1	400	27.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.06_ALE23	1,0NALN1	400	147.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.06_ALE28	1,0NALN1	400	369.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.06_CBOBE	1,0NALN1	400	123.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.06_CBOHO	1,0NALN1	400	318.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.06_CRSCl	1,0NALN1	400	88.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.06_MAGAL	1,0NALN1	400	172.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.07_SOCEA	1,0NALN1	400	317.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.07_5°CENt	1,0NALN1	400	74.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.07_ALE23	1,0NALN1	400	170.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.07_ALE28	1,0NALN1	400	288.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.07_CBOBE	1,0NALN1	400	91.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.07_CBOHO	1,0NALN1	400	246.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.07_CRSCl	1,0NALN1	400	130.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.07_MAGAL	1,0NALN1	400	249.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.08_SOCEA	1,0NALN1	400	296.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.08_5°CENt	1,0NALN1	400	93.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.08_ALE23	1,0NALN1	400	193.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.08_ALE28	1,0NALN1	400	272.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.08_CBOBE	1,0NALN1	400	75.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.08_CBOHO	1,0NALN1	400	291.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.08_CRSCl	1,0NALN1	400	109.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.08_MAGAL	1,0NALN1	400	203.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.09_SOCEA	1,0NALN1	400	286.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.09_5°CENt	1,0NALN1	400	114.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.09_ALE23	1,0NALN1	400	217.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.09_ALE28	1,0NALN1	400	291.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.09_CBOBE	1,0NALN1	400	106.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.09_CBOHO	1,0NALN1	400	231.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678

ohmios o siemens/1000 m por Conductor (Cable) o por Fase (Línea/Busway)									
Línea/Cable/Busway		Longitud							
ID	Librería	Tamaño	Adj. (m)	% Tol.	#/Fase	T (°C)	R	X	Y
LSBT_INV.09_CRSCl	1,0NALN1	400	77.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.09_MAGAL	1,0NALN1	400	156.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.10_SOCEA	1,0NALN1	400	265.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.10_5°CENT	1,0NALN1	400	135.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.10_ALE23	1,0NALN1	400	255.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.10_ALE28	1,0NALN1	400	249.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.10_CBOBE	1,0NALN1	400	207.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.10_CBOHO	1,0NALN1	400	152.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.10_CRSCl	1,0NALN1	400	56.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.10_MAGAL	1,0NALN1	400	252.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.11_SOCEA	1,0NALN1	400	244.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.11_5°CENT	1,0NALN1	400	187.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.11_ALE23	1,0NALN1	400	283.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.11_ALE28	1,0NALN1	400	218.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.11_CBOBE	1,0NALN1	400	175.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.11_CBOHO	1,0NALN1	400	125.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.11_MAGAL	1,0NALN1	400	208.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.12_SOCEA	1,0NALN1	400	223.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.12_5°CENT	1,0NALN1	400	291.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.12_ALE23	1,0NALN1	400	311.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.12_ALE28	1,0NALN1	400	209.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.12_CBOBE	1,0NALN1	400	144.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.12_CBOHO	1,0NALN1	400	48.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.12_MAGAL	1,0NALN1	400	145.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.13_SOCEA	1,0NALN1	400	202.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.13_5°CENT	1,0NALN1	400	248.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.13_ALE23	1,0NALN1	400	347.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.13_ALE28	1,0NALN1	400	138.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.13_CBOBE	1,0NALN1	400	123.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.13_CBOHO	1,0NALN1	400	32.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.13_MAGAL	1,0NALN1	400	124.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.14_SOCEA	1,0NALN1	400	160.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.14_5°CENT	1,0NALN1	400	279.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.14_ALE23	1,0NALN1	400	373.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.14_ALE28	1,0NALN1	400	176.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.14_CBOBE	1,0NALN1	400	102.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678

ohmios o siemens/1000 m por Conductor (Cable) o por Fase (Línea/Busway)									
Línea/Cable/Busway		Longitud							
ID	Librería	Tamaño	Adj. (m)	% Tol.	#/Fase	T (°C)	R	X	Y
LSBT_INV.14_CBOHO	1,0NALN1	400	156.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.14_MAGAL	1,0NALN1	400	133.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.15_ALE28	1,0NALN1	400	176.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.16_ALE28	1,0NALN1	400	176.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.17_ALE28	1,0NALN1	400	176.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.18_ALE28	1,0NALN1	400	176.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSMT_5OCEA	30NALN1	150	1096.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LSMT_5°CENT	30NALN1	150	1539.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LSMT_45KV(I)	45NALN1	800	441.0	0.0	1	75	0.050009	0.104597	0.0001149
LSMT_45KV(II)	45NALN1	800	441.0	0.0	1	75	0.050009	0.104597	0.0001149
LSMT_ALE23	30NALN1	150	1814.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LSMT_ALE28	30NALN1	150	2754.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LSMT_CBOBE	30NALN1	150	1548.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LSMT_CBOHO	30NALN1	150	422.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LSMT_CRSCl	30NALN1	150	1519.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LSMT_MAGAL	30NALN1	150	924.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LAMT_45KV(I)		181,	7163.0	0.0	1	75	0.243907	0.286707	0.0000027
LAMT_45KV(II)		181,	7163.0	0.0	2	75	0.121957	0.226777	0.0000039

Resistencias de Línea / Cable / Busway están listadas a las temperaturas especificadas.

Proyecto:	ETAP	Página:	15
Ubicación:	21.0.2C	Fecha:	29-05-2025
Contrato:		SN:	INCOSA-01
Ingeniero:	Caso de Estudio: Vmin	Revisión:	FC_caso6
Nombre de fichero:	PSFVs_Cluster_La_Plata_v01	Config.:	Normal

Datos de Entrada de Transformador de 2 Devanados

Transformador		Nomimal					Z variación			% Ajuste Toma		Ajustado	Desfase	
ID	Fase	MVA	kV Prim.	kV Sec.	% Z1	X1/R1	+ 5%	- 5%	% Tol.	Prim.	Sec.	% Z	Tipo	Ángulo
TRF.01_SET-Elev	Trifásico	15.000	45.000	30.000	10.00	20.00	0	0	0	0	0	10.0000	Dyn	0.000
TRF.02_SET-Elev	Trifásico	35.000	45.000	30.000	12.50	45.00	0	0	0	0	0	12.5000	Dyn	0.000
TRF_SOCEA	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000
TRF_5°CENT	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000
TRF_ALE23	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000
TRF_ALE28	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000
TRF_CBOBE	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000
TRF_CBOHO	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000
TRF_CRSCCL	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000
TRF_MAGAL	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000

Conexiones de Ramal

Circuito/Rama		ID Barra Conectada		% Impedancia Sec. Pos., Base 100 MVA			
ID	Tipo	Barra Origen	Barra Destino	R	X	Z	Y
TRF.01_SET-Elev	2W XFMR	Barra7	Barra1_SET-Elev.-Otero	3.33	66.58	66.67	
TRF.02_SET-Elev	2W XFMR	Barra4	Barra2_SET-Elev.-Otero	0.79	35.71	35.71	
TRF_5OCEA	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_5OCEA	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	16.22	137.88	138.83	
TRF_5°CENT	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	16.22	137.88	138.83	
TRF_ALE23	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_ALE23	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	16.22	137.88	138.83	
TRF_ALE28	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_ALE28	BarraBT_PWR-ST_ALE28	16.22	137.88	138.83	
TRF_CBOBE	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	16.22	137.88	138.83	
TRF_CBOHO	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	16.22	137.88	138.83	
TRF_CRSCCL	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_CRSCCL	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	16.22	137.88	138.83	
TRF_MAGAL	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	16.22	137.88	138.83	
LSBT_INV.01_5OCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	Barra20	345.09	267.29	436.50	0.0000380
LSBT_INV.01_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra1	595.36	461.14	753.06	0.0000656
LSBT_INV.01_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra48	205.19	158.93	259.54	0.0000226
LSBT_INV.01_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra89	295.35	228.76	373.58	0.0000326
LSBT_INV.01_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra3	217.62	168.56	275.27	0.0000240
LSBT_INV.01_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra75	553.39	428.63	699.97	0.0000610
LSBT_INV.01_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra103	115.03	89.10	145.50	0.0000127
LSBT_INV.01_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra34	516.08	399.73	652.78	0.0000569
LSBT_INV.02_5OCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	Barra21	228.51	176.99	289.03	0.0000252
LSBT_INV.02_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra8	581.37	450.30	735.36	0.0000641
LSBT_INV.02_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra49	139.90	108.36	176.96	0.0000154
LSBT_INV.02_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra90	477.22	369.63	603.63	0.0000526
LSBT_INV.02_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra62	298.46	231.17	377.51	0.0000329
LSBT_INV.02_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra76	595.36	461.14	753.06	0.0000656
LSBT_INV.02_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra104	82.39	63.81	104.21	0.0000091
LSBT_INV.02_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra35	312.45	242.01	395.21	0.0000344
LSBT_INV.03_5OCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	Barra22	91.71	71.04	116.01	0.0000101
LSBT_INV.03_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra9	369.96	286.55	467.96	0.0000408
LSBT_INV.03_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra50	90.16	69.83	114.04	0.0000099
LSBT_INV.03_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra91	509.86	394.92	644.92	0.0000562
LSBT_INV.03_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra63	337.32	261.27	426.67	0.0000372
LSBT_INV.03_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra77	596.91	462.34	755.02	0.0000658
LSBT_INV.03_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra105	115.03	89.10	145.50	0.0000127
LSBT_INV.03_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra36	194.31	150.50	245.78	0.0000214
LSBT_INV.04_5OCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	Barra23	57.51	44.55	72.75	0.0000063
LSBT_INV.04_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra2	256.49	198.66	324.42	0.0000283

Circuito/Rama		ID Barra Conectada		% Impedancia Sec. Pos., Base 100 MVA			
ID	Tipo	Barra Origen	Barra Destino	R	X	Z	Y
LSBT_INV.04_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra51	202.08	156.52	255.61	0.0000223
LSBT_INV.04_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra92	584.48	452.71	739.30	0.0000644
LSBT_INV.04_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra64	272.03	210.70	344.09	0.0000300
LSBT_INV.04_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra78	536.29	415.38	678.34	0.0000591
LSBT_INV.04_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra106	68.40	52.98	86.51	0.0000075
LSBT_INV.04_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra37	169.44	131.24	214.32	0.0000187
LSBT_INV.05_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra24	143.01	110.77	180.89	0.0000158
LSBT_INV.05_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra10	158.55	122.81	200.55	0.0000175
LSBT_INV.05_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra52	174.10	134.85	220.22	0.0000192
LSBT_INV.05_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra93	481.88	373.24	609.53	0.0000531
LSBT_INV.05_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra65	239.39	185.42	302.80	0.0000264
LSBT_INV.05_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra79	582.92	451.50	737.33	0.0000643
LSBT_INV.05_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra107	71.51	55.38	90.45	0.0000079
LSBT_INV.05_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra38	250.27	193.85	316.56	0.0000276
LSBT_INV.06_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra25	509.86	394.92	644.92	0.0000562
LSBT_INV.06_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra11	41.97	32.51	53.09	0.0000046
LSBT_INV.06_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra53	228.51	176.99	289.03	0.0000252
LSBT_INV.06_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra94	573.60	444.28	725.53	0.0000632
LSBT_INV.06_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra66	191.20	148.09	241.84	0.0000211
LSBT_INV.06_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra80	494.32	382.88	625.25	0.0000545
LSBT_INV.06_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra108	136.79	105.95	173.03	0.0000151
LSBT_INV.06_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra39	267.37	207.09	338.19	0.0000295
LSBT_INV.07_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra26	492.76	381.67	623.29	0.0000543
LSBT_INV.07_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra12	115.03	89.10	145.50	0.0000127
LSBT_INV.07_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra54	264.26	204.68	334.26	0.0000291
LSBT_INV.07_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra95	447.68	346.75	566.27	0.0000494
LSBT_INV.07_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra67	141.46	109.56	178.93	0.0000156
LSBT_INV.07_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra81	382.40	296.19	483.69	0.0000422
LSBT_INV.07_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra109	202.08	156.52	255.61	0.0000223
LSBT_INV.07_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra40	387.06	299.80	489.59	0.0000427
LSBT_INV.08_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra27	460.12	356.39	582.00	0.0000507
LSBT_INV.08_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra13	144.56	111.97	182.86	0.0000159
LSBT_INV.08_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra55	300.01	232.37	379.48	0.0000331
LSBT_INV.08_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra96	422.81	327.49	534.81	0.0000466
LSBT_INV.08_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra68	116.58	90.30	147.47	0.0000129
LSBT_INV.08_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra82	452.35	350.37	572.17	0.0000499
LSBT_INV.08_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra110	169.44	131.24	214.32	0.0000187
LSBT_INV.08_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra41	315.56	244.41	399.14	0.0000348
LSBT_INV.09_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra28	444.58	344.35	562.34	0.0000490

Circuito/Rama		ID Barra Conectada		% Impedancia Sec. Pos., Base 100 MVA			
ID	Tipo	Barra Origen	Barra Destino	R	X	Z	Y
LSBT_INV.09_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra14	177.21	137.26	224.15	0.0000195
LSBT_INV.09_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra56	337.32	261.27	426.67	0.0000372
LSBT_INV.09_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra97	452.35	350.37	572.17	0.0000499
LSBT_INV.09_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra69	164.77	127.63	208.42	0.0000182
LSBT_INV.09_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra83	359.08	278.13	454.19	0.0000396
LSBT_INV.09_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra111	119.69	92.71	151.40	0.0000132
LSBT_INV.09_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra42	242.50	187.83	306.73	0.0000267
LSBT_INV.10_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra29	411.93	319.06	521.05	0.0000454
LSBT_INV.10_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra15	209.85	162.54	265.44	0.0000231
LSBT_INV.10_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra57	396.39	307.02	501.38	0.0000437
LSBT_INV.10_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra98	387.06	299.80	489.59	0.0000427
LSBT_INV.10_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra70	321.77	249.23	407.01	0.0000355
LSBT_INV.10_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra84	236.28	183.01	298.86	0.0000260
LSBT_INV.10_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra112	87.05	67.42	110.11	0.0000096
LSBT_INV.10_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra43	391.72	303.41	495.49	0.0000432
LSBT_INV.11_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra30	379.29	293.78	479.76	0.0000418
LSBT_INV.11_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra16	290.68	225.15	367.68	0.0000320
LSBT_INV.11_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra58	439.91	340.73	556.44	0.0000485
LSBT_INV.11_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra99	338.87	262.47	428.63	0.0000374
LSBT_INV.11_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra71	272.03	210.70	344.09	0.0000300
LSBT_INV.11_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra85	194.31	150.50	245.78	0.0000214
LSBT_INV.11_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra44	323.33	250.43	408.97	0.0000356
LSBT_INV.12_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra31	346.64	268.49	438.46	0.0000382
LSBT_INV.12_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra17	452.35	350.37	572.17	0.0000499
LSBT_INV.12_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra59	483.44	374.45	611.49	0.0000533
LSBT_INV.12_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra100	324.88	251.64	410.94	0.0000358
LSBT_INV.12_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra72	223.84	173.38	283.13	0.0000247
LSBT_INV.12_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra86	74.61	57.79	94.38	0.0000082
LSBT_INV.12_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra45	225.40	174.58	285.10	0.0000248
LSBT_INV.13_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra32	314.00	243.21	397.17	0.0000346
LSBT_INV.13_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra18	385.51	298.59	487.62	0.0000425
LSBT_INV.13_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra60	539.40	417.79	682.27	0.0000595
LSBT_INV.13_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra101	214.52	166.15	271.34	0.0000236
LSBT_INV.13_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra73	191.20	148.09	241.84	0.0000211
LSBT_INV.13_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra87	49.74	38.53	62.92	0.0000055
LSBT_INV.13_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra46	192.75	149.30	243.81	0.0000212
LSBT_INV.14_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra33	248.71	192.64	314.59	0.0000274
LSBT_INV.14_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra19	433.69	335.92	548.57	0.0000478
LSBT_INV.14_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra61	579.81	449.10	733.40	0.0000639

Circuito/Rama		ID Barra Conectada		% Impedancia Sec. Pos., Base 100 MVA			
ID	Tipo	Barra Origen	Barra Destino	R	X	Z	Y
LSBT_INV.14_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra102	273.58	211.91	346.05	0.0000302
LSBT_INV.14_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra74	158.55	122.81	200.55	0.0000175
LSBT_INV.14_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra88	242.50	187.83	306.73	0.0000267
LSBT_INV.14_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra47	206.74	160.13	261.51	0.0000228
LSBT_INV.15_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra113	273.58	211.91	346.05	0.0000302
LSBT_INV.16_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra114	273.58	211.91	346.05	0.0000302
LSBT_INV.17_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra116	273.58	211.91	346.05	0.0000302
LSBT_INV.18_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra115	273.58	211.91	346.05	0.0000302
LSMT_SOCEA	Cable	Barra1_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_SOCEA	3.07	1.63	3.48	0.0533586
LSMT_5°CENT	Cable	Barra1_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	4.31	2.29	4.88	0.0749260
LSMT_45KV(I)	Cable	Barra 45KV_SETLosArenales	Barra6	0.11	0.23	0.25	0.1026277
LSMT_45KV(II)	Cable	Barra 45KV_SETLosArenales	Barra5	0.11	0.23	0.25	0.1026277
LSMT_ALE23	Cable	Barra1_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_ALE23	5.08	2.70	5.75	0.0883143
LSMT_ALE28	Cable	Barra2_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_ALE28	7.71	4.09	8.73	0.1340781
LSMT_CBOBE	Cable	Barra1_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	4.34	2.30	4.91	0.0753642
LSMT_CBOHO	Cable	Barra1_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	1.18	0.63	1.34	0.0205450
LSMT_CRSCl	Cable	Barra2_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_CRSCl	4.25	2.26	4.82	0.0739523
LSMT_MAGAL	Cable	Barra1_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	2.59	1.37	2.93	0.0449848
LAMT_45KV(I)	Line	Barra6	Barra7	8.63	10.14	13.32	0.0397097
LAMT_45KV(II)	Line	Barra5	Barra4	4.31	8.02	9.11	0.0568563

Informe de Flujo de Carga

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga				XFMR	
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
Barra1	0.800	107.831	14.5	0.313	0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.313	0.118	223.8	93.6	
Barra1_SET-Elev.-Otero	30.000	102.756	11.1	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra30KV_PWR-ST_SOCEA	-4.273	-1.476	84.7	94.5	
								Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	-4.301	-1.426	84.9	94.9	
								Barra30KV_PWR-ST_ALE23	-4.298	-1.439	84.9	94.8	
								Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	-4.297	-1.470	85.0	94.6	
								Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	-4.268	-1.437	84.3	94.8	
								Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	-4.292	-1.434	84.7	94.8	
								Barra7	25.728	8.681	508.5	94.8	
Barra2	0.800	106.574	14.3	0.313	0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.313	0.118	226.4	93.6	
Barra2_SET-Elev.-Otero	30.000	96.463	1.8	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra30KV_PWR-ST_ALE28	-3.880	-1.443	82.6	93.7	
								Barra30KV_PWR-ST_CRSCCL	-3.106	-1.040	65.4	94.8	
								Barra4	6.987	2.484	147.9	94.2	
Barra3	0.800	106.488	14.2	0.312	0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.312	0.120	226.6	93.3	
Barra4	45.000	95.521	0.3	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra5	6.982	2.273	98.6	95.1	
								Barra2_SET-Elev.-Otero	-6.982	-2.273	98.6	95.1	
Barra5	45.000	95.014	0.0	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra 45KV_SETLosArenales	6.956	2.277	98.8	95.0	
								Barra4	-6.956	-2.277	98.8	95.0	
Barra6	45.000	95.037	0.0	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra 45KV_SETLosArenales	24.893	3.361	339.1	99.1	
								Barra7	-24.893	-3.361	339.1	99.1	
Barra7	45.000	97.682	1.4	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra6	25.495	4.032	339.0	98.8	
								Barra1_SET-Elev.-Otero	-25.495	-4.032	339.0	98.8	
Barra8	0.800	107.780	14.5	0.313	0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.313	0.118	223.9	93.6	
Barra9	0.800	106.998	14.3	0.313	0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.313	0.118	225.5	93.6	
Barra10	0.800	106.205	14.2	0.313	0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.313	0.118	227.2	93.6	
Barra11	0.800	105.762	14.1	0.313	0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.313	0.118	228.2	93.6	
Barra12	0.800	106.040	14.2	0.313	0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.313	0.118	227.6	93.6	
Barra13	0.800	106.152	14.2	0.313	0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.313	0.118	227.3	93.6	
Barra14	0.800	106.275	14.2	0.313	0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.313	0.118	227.1	93.6	
Barra15	0.800	106.399	14.2	0.313	0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.313	0.118	226.8	93.6	
Barra16	0.800	106.702	14.3	0.313	0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.313	0.118	226.1	93.6	
Barra17	0.800	107.304	14.4	0.313	0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.313	0.118	224.9	93.6	

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga				XFMR	
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
Barra18	0.800	107.056	14.4	0.313	0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.313	0.118	225.4	93.6	
Barra19	0.800	107.235	14.4	0.313	0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.313	0.118	225.0	93.6	
Barra20	0.800	106.941	14.3	0.311	0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.311	0.123	225.6	93.0	
Barra21	0.800	106.502	14.2	0.311	0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.311	0.123	226.6	93.0	
Barra22	0.800	105.982	14.1	0.311	0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.311	0.123	227.7	93.0	
Barra23	0.800	105.851	14.1	0.311	0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.311	0.123	228.0	93.0	
Barra24	0.800	106.178	14.2	0.311	0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.311	0.123	227.3	93.0	
Barra25	0.800	107.555	14.4	0.311	0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.311	0.123	224.4	93.0	
Barra26	0.800	107.491	14.4	0.311	0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.311	0.123	224.5	93.0	
Barra27	0.800	107.370	14.4	0.311	0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.311	0.123	224.7	93.0	
Barra28	0.800	107.312	14.3	0.311	0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.311	0.123	224.9	93.0	
Barra29	0.800	107.191	14.3	0.311	0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.311	0.123	225.1	93.0	
Barra30	0.800	107.069	14.3	0.311	0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.311	0.123	225.4	93.0	
Barra30KV_PWR-ST_5OCEA	30.000	102.906	11.1	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1_SET-Elev.-Otero	4.279	1.423	84.3	94.9	
								BarraBT_PWR-ST_5OCEA	-4.279	-1.423	84.3	94.9	
Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	30.000	102.967	11.1	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1_SET-Elev.-Otero	4.309	1.351	84.4	95.4	
								BarraBT_PWR-ST_5°CENT	-4.309	-1.351	84.4	95.4	
Barra30KV_PWR-ST_ALE23	30.000	103.005	11.1	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1_SET-Elev.-Otero	4.308	1.350	84.3	95.4	
								BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	-4.308	-1.350	84.3	95.4	
Barra30KV_PWR-ST_ALE28	30.000	96.832	1.9	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra2_SET-Elev.-Otero	3.894	1.326	81.8	94.7	
								BarraBT_PWR-ST_ALE28	-3.894	-1.326	81.8	94.7	
Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	30.000	102.969	11.1	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1_SET-Elev.-Otero	4.305	1.394	84.6	95.1	
								BarraBT_PWR-ST_CBOBE	-4.305	-1.394	84.6	95.1	
Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	30.000	102.814	11.1	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1_SET-Elev.-Otero	4.270	1.417	84.2	94.9	
								BarraBT_PWR-ST_CBOHO	-4.270	-1.417	84.2	94.9	
Barra30KV_PWR-ST_CRSCCL	30.000	96.624	1.9	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra2_SET-Elev.-Otero	3.111	0.974	64.9	95.4	
								BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	-3.111	-0.974	64.9	95.4	
Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	30.000	102.883	11.1	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1_SET-Elev.-Otero	4.297	1.389	84.5	95.2	
								BarraBT_PWR-ST_MAGAL	-4.297	-1.389	84.5	95.2	
Barra31	0.800	106.947	14.3	0.311	0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.311	0.123	225.6	93.0	
Barra32	0.800	106.824	14.3	0.311	0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.311	0.123	225.9	93.0	
Barra33	0.800	106.578	14.2	0.311	0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.311	0.123	226.4	93.0	
Barra34	0.800	107.510	14.4	0.312	0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.312	0.120	224.4	93.3	

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga				XFMR	
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
Barra35	0.800	106.752	14.3	0.312	0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.312	0.120	226.0	93.3	
Barra36	0.800	106.307	14.2	0.312	0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.312	0.120	227.0	93.3	
Barra37	0.800	106.213	14.2	0.312	0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.312	0.120	227.2	93.3	
Barra38	0.800	106.518	14.2	0.312	0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.312	0.120	226.5	93.3	
Barra39	0.800	106.583	14.3	0.312	0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.312	0.120	226.4	93.3	
Barra40	0.800	107.031	14.3	0.312	0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.312	0.120	225.4	93.3	
Barra41	0.800	106.764	14.3	0.312	0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.312	0.120	226.0	93.3	
Barra42	0.800	106.489	14.2	0.312	0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.312	0.120	226.6	93.3	
Barra43	0.800	107.048	14.3	0.312	0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.312	0.120	225.4	93.3	
Barra44	0.800	106.793	14.3	0.312	0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.312	0.120	225.9	93.3	
Barra45	0.800	106.425	14.2	0.312	0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.312	0.120	226.7	93.3	
* Barra 45KV_SETLosArenales	45.000	95.000	0.0	-31.841	-5.805	0.000	0.000	Barra6	-24.885	-3.437	339.3	99.1	
								Barra5	-6.956	-2.368	99.2	94.7	
Barra46	0.800	106.301	14.2	0.312	0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.312	0.120	227.0	93.3	
Barra47	0.800	106.354	14.2	0.312	0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.312	0.120	226.9	93.3	
Barra48	0.800	106.416	14.2	0.313	0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.313	0.118	226.8	93.6	
Barra49	0.800	106.169	14.2	0.313	0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.313	0.118	227.3	93.6	
Barra50	0.800	105.981	14.2	0.313	0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.313	0.118	227.7	93.6	
Barra51	0.800	106.404	14.2	0.313	0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.313	0.118	226.8	93.6	
Barra52	0.800	106.299	14.2	0.313	0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.313	0.118	227.0	93.6	
Barra53	0.800	106.504	14.3	0.313	0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.313	0.118	226.6	93.6	
Barra54	0.800	106.638	14.3	0.313	0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.313	0.118	226.3	93.6	
Barra55	0.800	106.772	14.3	0.313	0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.313	0.118	226.0	93.6	
Barra56	0.800	106.911	14.3	0.313	0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.313	0.118	225.7	93.6	
Barra57	0.800	107.131	14.4	0.313	0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.313	0.118	225.2	93.6	
Barra58	0.800	107.293	14.4	0.313	0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.313	0.118	224.9	93.6	
Barra59	0.800	107.454	14.4	0.313	0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.313	0.118	224.6	93.6	
Barra60	0.800	107.660	14.4	0.313	0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.313	0.118	224.1	93.6	
Barra61	0.800	107.808	14.5	0.313	0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.313	0.118	223.8	93.6	
Barra62	0.800	106.792	14.3	0.312	0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.312	0.120	225.9	93.3	
Barra63	0.800	106.937	14.3	0.312	0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.312	0.120	225.6	93.3	
Barra64	0.800	106.692	14.3	0.312	0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.312	0.120	226.2	93.3	
Barra65	0.800	106.570	14.2	0.312	0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.312	0.120	226.4	93.3	

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga				XFMR	
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
Barra66	0.800	106.388	14.2	0.312	0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.312	0.120	226.8	93.3	
Barra67	0.800	106.199	14.2	0.312	0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.312	0.120	227.2	93.3	
Barra68	0.800	106.105	14.2	0.312	0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.312	0.120	227.4	93.3	
Barra69	0.800	106.288	14.2	0.312	0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.312	0.120	227.0	93.3	
Barra70	0.800	106.879	14.3	0.312	0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.312	0.120	225.8	93.3	
Barra71	0.800	106.692	14.3	0.312	0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.312	0.120	226.2	93.3	
Barra72	0.800	106.511	14.2	0.312	0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.312	0.120	226.5	93.3	
Barra73	0.800	106.388	14.2	0.312	0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.312	0.120	226.8	93.3	
Barra74	0.800	106.264	14.2	0.312	0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.312	0.120	227.1	93.3	
Barra75	0.800	107.618	14.4	0.311	0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.311	0.123	224.2	93.0	
Barra76	0.800	107.773	14.4	0.311	0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.311	0.123	223.9	93.0	
Barra77	0.800	107.779	14.4	0.311	0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.311	0.123	223.9	93.0	
Barra78	0.800	107.555	14.4	0.311	0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.311	0.123	224.4	93.0	
Barra79	0.800	107.727	14.4	0.311	0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.311	0.123	224.0	93.0	
Barra80	0.800	107.399	14.4	0.311	0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.311	0.123	224.7	93.0	
Barra81	0.800	106.982	14.3	0.311	0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.311	0.123	225.6	93.0	
Barra82	0.800	107.243	14.3	0.311	0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.311	0.123	225.0	93.0	
Barra83	0.800	106.895	14.3	0.311	0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.311	0.123	225.7	93.0	
Barra84	0.800	106.433	14.2	0.311	0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.311	0.123	226.7	93.0	
Barra85	0.800	106.274	14.2	0.311	0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.311	0.123	227.1	93.0	
Barra86	0.800	105.818	14.1	0.311	0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.311	0.123	228.0	93.0	
Barra87	0.800	105.722	14.1	0.311	0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.311	0.123	228.2	93.0	
Barra88	0.800	106.456	14.2	0.311	0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.311	0.123	226.7	93.0	
Barra89	0.800	100.365	5.1	0.220	0.089	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.220	0.089	170.7	92.7	
Barra90	0.800	100.881	5.2	0.220	0.089	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.220	0.089	169.9	92.7	
Barra91	0.800	100.973	5.2	0.220	0.089	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.220	0.089	169.7	92.7	
Barra92	0.800	101.183	5.2	0.220	0.089	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.220	0.089	169.4	92.7	
Barra93	0.800	100.894	5.2	0.220	0.089	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.220	0.089	169.8	92.7	
Barra94	0.800	101.153	5.2	0.220	0.089	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.220	0.089	169.4	92.7	
Barra95	0.800	100.798	5.1	0.220	0.089	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.220	0.089	170.0	92.7	
Barra96	0.800	100.727	5.1	0.220	0.089	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.220	0.089	170.1	92.7	
Barra97	0.800	100.811	5.1	0.220	0.089	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.220	0.089	170.0	92.7	
Barra98	0.800	100.626	5.1	0.220	0.089	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.220	0.089	170.3	92.7	

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga				XFMR	
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
Barra99	0.800	100.489	5.1	0.220	0.089	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.220	0.089	170.5	92.7	
Barra100	0.800	100.449	5.1	0.220	0.089	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.220	0.089	170.6	92.7	
Barra101	0.800	100.133	5.0	0.220	0.089	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.220	0.089	171.1	92.7	
Barra102	0.800	100.303	5.1	0.220	0.089	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.220	0.089	170.8	92.7	
Barra103	0.800	99.096	4.4	0.314	0.114	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.314	0.114	243.5	94.0	
Barra104	0.800	98.963	4.4	0.314	0.114	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.314	0.114	243.8	94.0	
Barra105	0.800	99.096	4.4	0.314	0.114	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.314	0.114	243.5	94.0	
Barra106	0.800	98.907	4.4	0.314	0.114	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.314	0.114	244.0	94.0	
Barra107	0.800	98.919	4.4	0.314	0.114	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.314	0.114	243.9	94.0	
Barra108	0.800	99.184	4.4	0.314	0.114	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.314	0.114	243.3	94.0	
Barra109	0.800	99.446	4.5	0.314	0.114	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.314	0.114	242.6	94.0	
Barra110	0.800	99.315	4.5	0.314	0.114	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.314	0.114	243.0	94.0	
Barra111	0.800	99.114	4.4	0.314	0.114	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.314	0.114	243.5	94.0	
Barra112	0.800	98.982	4.4	0.314	0.114	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.314	0.114	243.8	94.0	
Barra113	0.800	100.303	5.1	0.220	0.089	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.220	0.089	170.8	92.7	
Barra114	0.800	100.303	5.1	0.220	0.089	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.220	0.089	170.8	92.7	
Barra115	0.800	100.303	5.1	0.220	0.089	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.220	0.089	170.8	92.7	
Barra116	0.800	100.303	5.1	0.220	0.089	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.220	0.089	170.8	92.7	
BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.800	105.631	14.1	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra20	-0.308	-0.120	225.7	93.1	
								Barra21	-0.309	-0.121	226.6	93.1	
								Barra22	-0.310	-0.122	227.7	93.0	
								Barra23	-0.310	-0.122	228.0	93.0	
								Barra24	-0.310	-0.122	227.3	93.1	
								Barra25	-0.306	-0.119	224.4	93.2	
								Barra26	-0.306	-0.119	224.5	93.2	
								Barra27	-0.306	-0.120	224.8	93.2	
								Barra28	-0.307	-0.120	224.9	93.2	
								Barra29	-0.307	-0.120	225.1	93.2	
								Barra30	-0.307	-0.120	225.4	93.1	
								Barra31	-0.308	-0.120	225.6	93.1	
								Barra32	-0.308	-0.121	225.9	93.1	
								Barra33	-0.309	-0.121	226.4	93.1	
								Barra30KV_PWR-ST_5OCEA	4.310	1.687	3162.1	93.1	

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga					XFMR
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.800	105.602	14.1	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1	-0.307	-0.113	223.8	93.8	
								Barra8	-0.307	-0.113	223.9	93.8	
								Barra9	-0.309	-0.115	225.5	93.7	
								Barra2	-0.310	-0.116	226.4	93.7	
								Barra10	-0.311	-0.117	227.2	93.7	
								Barra11	-0.313	-0.117	228.2	93.6	
								Barra12	-0.312	-0.117	227.6	93.6	
								Barra13	-0.312	-0.117	227.3	93.7	
								Barra14	-0.311	-0.116	227.1	93.7	
								Barra15	-0.311	-0.116	226.8	93.7	
								Barra16	-0.310	-0.116	226.2	93.7	
								Barra17	-0.309	-0.114	224.9	93.8	
								Barra18	-0.309	-0.115	225.4	93.7	
								Barra19	-0.309	-0.114	225.0	93.8	
								Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	4.340	1.617	3165.3	93.7	
BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.800	99.514	4.9	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra89	-0.218	-0.088	170.7	92.8	
								Barra90	-0.217	-0.087	169.9	92.8	
								Barra91	-0.217	-0.087	169.7	92.8	
								Barra92	-0.217	-0.087	169.4	92.9	
								Barra93	-0.217	-0.087	169.9	92.8	
								Barra94	-0.217	-0.087	169.4	92.9	
								Barra95	-0.218	-0.087	170.0	92.8	
								Barra96	-0.218	-0.087	170.1	92.8	
								Barra97	-0.218	-0.087	170.0	92.8	
								Barra98	-0.218	-0.087	170.3	92.8	
								Barra99	-0.218	-0.088	170.5	92.8	
								Barra100	-0.218	-0.088	170.6	92.8	
								Barra101	-0.219	-0.088	171.1	92.8	
								Barra102	-0.219	-0.088	170.8	92.8	
								Barra113	-0.219	-0.088	170.8	92.8	
								Barra114	-0.219	-0.088	170.8	92.8	
								Barra116	-0.219	-0.088	170.8	92.8	
								Barra115	-0.219	-0.088	170.8	92.8	

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga				XFMR	
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.800	105.660	14.1	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra30KV_PWR-ST_ALE28	3.924	1.574	3065.9	92.8	
								Barra3	-0.310	-0.119	226.6	93.4	
								Barra62	-0.309	-0.118	226.0	93.4	
								Barra63	-0.309	-0.118	225.6	93.4	
								Barra64	-0.309	-0.118	226.2	93.4	
								Barra65	-0.310	-0.119	226.4	93.4	
								Barra66	-0.310	-0.119	226.8	93.4	
								Barra67	-0.311	-0.119	227.2	93.4	
								Barra68	-0.311	-0.119	227.4	93.3	
								Barra69	-0.310	-0.119	227.0	93.4	
								Barra70	-0.309	-0.118	225.8	93.4	
								Barra71	-0.309	-0.118	226.2	93.4	
								Barra72	-0.310	-0.119	226.5	93.4	
								Barra73	-0.310	-0.119	226.8	93.4	
								Barra74	-0.310	-0.119	227.1	93.4	
BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.800	105.531	14.1	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	4.336	1.661	3171.6	93.4	
								Barra75	-0.306	-0.119	224.2	93.2	
								Barra76	-0.305	-0.119	223.9	93.2	
								Barra77	-0.305	-0.119	223.9	93.2	
								Barra78	-0.306	-0.119	224.4	93.2	
								Barra79	-0.305	-0.119	224.0	93.2	
								Barra80	-0.306	-0.119	224.7	93.2	
								Barra81	-0.307	-0.120	225.6	93.1	
								Barra82	-0.307	-0.120	225.0	93.2	
								Barra83	-0.307	-0.120	225.7	93.1	
								Barra84	-0.309	-0.121	226.7	93.1	
								Barra85	-0.309	-0.121	227.1	93.1	
								Barra86	-0.310	-0.122	228.0	93.0	
								Barra87	-0.310	-0.123	228.2	93.0	
								Barra88	-0.309	-0.121	226.7	93.1	
BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	0.800	98.628	4.3	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	4.301	1.681	3158.2	93.1	
								Barra103	-0.313	-0.113	243.5	94.0	
								Barra104	-0.313	-0.113	243.8	94.0	

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga					XFMR
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.800	105.567	14.1	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra105	-0.313	-0.113	243.5	94.0	
								Barra106	-0.314	-0.114	244.0	94.0	
								Barra107	-0.313	-0.113	243.9	94.0	
								Barra108	-0.313	-0.113	243.3	94.1	
								Barra109	-0.312	-0.112	242.7	94.1	
								Barra110	-0.312	-0.113	243.0	94.1	
								Barra111	-0.313	-0.113	243.5	94.1	
								Barra112	-0.313	-0.113	243.8	94.0	
								Barra30KV_PWR-ST_CRSC	3.130	1.131	2434.9	94.0	
								Barra34	-0.307	-0.116	224.5	93.5	
BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.800	105.637	14.1	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra35	-0.309	-0.118	226.0	93.4	
								Barra36	-0.310	-0.119	227.0	93.4	
								Barra37	-0.310	-0.119	227.2	93.4	
								Barra38	-0.309	-0.118	226.5	93.4	
								Barra39	-0.309	-0.118	226.4	93.4	
								Barra40	-0.308	-0.117	225.5	93.4	
								Barra41	-0.309	-0.118	226.0	93.4	
								Barra42	-0.310	-0.118	226.6	93.4	
								Barra43	-0.308	-0.117	225.4	93.4	
								Barra44	-0.309	-0.118	226.0	93.4	
BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.800	105.637	14.1	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra45	-0.310	-0.119	226.7	93.4	
								Barra46	-0.310	-0.119	227.0	93.4	
								Barra47	-0.310	-0.119	226.9	93.4	
								Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	4.328	1.654	3167.6	93.4	
								Barra48	-0.311	-0.116	226.8	93.7	
								Barra49	-0.312	-0.117	227.3	93.7	
								Barra50	-0.312	-0.117	227.7	93.6	
								Barra51	-0.311	-0.116	226.8	93.7	
								Barra52	-0.311	-0.116	227.0	93.7	
								Barra53	-0.311	-0.116	226.6	93.7	
BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.800	105.637	14.1	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra54	-0.310	-0.116	226.3	93.7	
								Barra55	-0.310	-0.115	226.0	93.7	
								Barra56	-0.310	-0.115	225.7	93.7	

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga				XFMR	
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
								Barra57	-0.309	-0.115	225.3	93.7	
								Barra58	-0.309	-0.114	224.9	93.8	
								Barra59	-0.308	-0.114	224.6	93.8	
								Barra60	-0.308	-0.114	224.2	93.8	
								Barra61	-0.307	-0.113	223.8	93.8	
								Barra30KV_PWR-ST_ALE23	4.339	1.615	3162.9	93.7	

* Indica barra con regulación de tensión (con máquina tipo swing o controlada por tensión voltaje conectada a la barra)
Indica una barra con tiene un error de convergencia de carga mayor a 0.1 MVA

Proyecto:	ETAP	Página:	29
Ubicación:	21.0.2C	Fecha:	29-05-2025
Contrato:		SN:	INCOSA-01
Ingeniero:	Caso de Estudio: Vmin	Revisión:	FC_caso6
Nombre de fichero:	PSFVs_Cluster_La_Plata_v01	Config.:	Normal

Informe Resumen de Carga en Barras

Barra			Carga Conectada Directamente								Carga Total en Barra			
			kVA Constante		Z Constante		I Constante		Genérico		MVA	% FP	Amp	Porcentaje Carga
ID	kV	Amp Nominal	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar				
Barra1	0.800										0.334	93.6	223.8	
Barra1_SET-Elev.-Otero	30.000										27.153	94.8	508.5	
Barra2	0.800										0.334	93.6	226.4	
Barra2_SET-Elev.-Otero	30.000										7.415	94.2	147.9	
Barra3	0.800										0.334	93.3	226.6	
Barra4	45.000										7.342	95.1	98.6	
Barra5	45.000										7.319	95.0	98.8	
Barra6	45.000										25.118	99.1	339.1	
Barra7	45.000										25.812	98.8	339.0	
Barra8	0.800										0.334	93.6	223.9	
Barra9	0.800										0.334	93.6	225.5	
Barra10	0.800										0.334	93.6	227.2	
Barra11	0.800										0.334	93.6	228.2	
Barra12	0.800										0.334	93.6	227.6	
Barra13	0.800										0.334	93.6	227.3	
Barra14	0.800										0.334	93.6	227.1	
Barra15	0.800										0.334	93.6	226.8	
Barra16	0.800										0.334	93.6	226.1	
Barra17	0.800										0.334	93.6	224.9	
Barra18	0.800										0.334	93.6	225.4	
Barra19	0.800										0.334	93.6	225.0	
Barra20	0.800										0.334	93.0	225.6	
Barra21	0.800										0.334	93.0	226.6	
Barra22	0.800										0.334	93.0	227.7	
Barra23	0.800										0.334	93.0	228.0	
Barra24	0.800										0.334	93.0	227.3	
Barra25	0.800										0.334	93.0	224.4	
Barra26	0.800										0.334	93.0	224.5	
Barra27	0.800										0.334	93.0	224.7	
Barra28	0.800										0.334	93.0	224.9	
Barra29	0.800										0.334	93.0	225.1	
Barra30	0.800										0.334	93.0	225.4	
Barra30KV_PWR-ST_5OCEA	30.000										4.509	94.9	84.3	
Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	30.000										4.516	95.4	84.4	
Barra30KV_PWR-ST_ALE23	30.000										4.514	95.4	84.3	
Barra30KV_PWR-ST_ALE28	30.000										4.114	94.7	81.8	
Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	30.000										4.525	95.1	84.6	
Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	30.000										4.499	94.9	84.2	
Barra30KV_PWR-ST_CRSCCL	30.000										3.260	95.4	64.9	

Proyecto:	ETAP	Página:	30
Ubicación:	21.0.2C	Fecha:	29-05-2025
Contrato:		SN:	INCOSA-01
Ingeniero:		Revisión:	FC_caso6
Nombre de fichero:	PSFVs_Cluster_La_Plata_v01	Config.:	Normal

Barra			Carga Conectada Directamente								Carga Total en Barra			
			kVA Constante		Z Constante		I Constante		Genérico		Porcentaje			
			MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MVA	% FP	Amp	Carga
Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	30.000										4.516	95.2	84.5	
Barra31	0.800										0.334	93.0	225.6	
Barra32	0.800										0.334	93.0	225.9	
Barra33	0.800										0.334	93.0	226.4	
Barra34	0.800										0.334	93.3	224.4	
Barra35	0.800										0.334	93.3	226.0	
Barra36	0.800										0.334	93.3	227.0	
Barra37	0.800										0.334	93.3	227.2	
Barra38	0.800										0.334	93.3	226.5	
Barra39	0.800										0.334	93.3	226.4	
Barra40	0.800										0.334	93.3	225.4	
Barra41	0.800										0.334	93.3	226.0	
Barra42	0.800										0.334	93.3	226.6	
Barra43	0.800										0.334	93.3	225.4	
Barra44	0.800										0.334	93.3	225.9	
Barra45	0.800										0.334	93.3	226.7	
Barra 45KV_SETLosArenales	45.000										32.366	98.4	437.1	
Barra46	0.800										0.334	93.3	227.0	
Barra47	0.800										0.334	93.3	226.9	
Barra48	0.800										0.334	93.6	226.8	
Barra49	0.800										0.334	93.6	227.3	
Barra50	0.800										0.334	93.6	227.7	
Barra51	0.800										0.334	93.6	226.8	
Barra52	0.800										0.334	93.6	227.0	
Barra53	0.800										0.334	93.6	226.6	
Barra54	0.800										0.334	93.6	226.3	
Barra55	0.800										0.334	93.6	226.0	
Barra56	0.800										0.334	93.6	225.7	
Barra57	0.800										0.334	93.6	225.2	
Barra58	0.800										0.334	93.6	224.9	
Barra59	0.800										0.334	93.6	224.6	
Barra60	0.800										0.334	93.6	224.1	
Barra61	0.800										0.334	93.6	223.8	
Barra62	0.800										0.334	93.3	225.9	
Barra63	0.800										0.334	93.3	225.6	
Barra64	0.800										0.334	93.3	226.2	
Barra65	0.800										0.334	93.3	226.4	
Barra66	0.800										0.334	93.3	226.8	
Barra67	0.800										0.334	93.3	227.2	
Barra68	0.800										0.334	93.3	227.4	
Barra69	0.800										0.334	93.3	227.0	
Barra70	0.800										0.334	93.3	225.8	

Proyecto:	ETAP	Página:	31
Ubicación:	21.0.2C	Fecha:	29-05-2025
Contrato:		SN:	INCOSA-01
Ingeniero:	Caso de Estudio: Vmin	Revisión:	FC_caso6
Nombre de fichero:	PSFVs_Cluster_La_Plata_v01	Config.:	Normal

Barra			Carga Conectada Directamente								Carga Total en Barra			
			kVA Constante		Z Constante		I Constante		Genérico		Porcentaje			
			MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MVA	% FP	Amp	Carga
Barra71	0.800										0.334	93.3	226.2	
Barra72	0.800										0.334	93.3	226.5	
Barra73	0.800										0.334	93.3	226.8	
Barra74	0.800										0.334	93.3	227.1	
Barra75	0.800										0.334	93.0	224.2	
Barra76	0.800										0.334	93.0	223.9	
Barra77	0.800										0.334	93.0	223.9	
Barra78	0.800										0.334	93.0	224.4	
Barra79	0.800										0.334	93.0	224.0	
Barra80	0.800										0.334	93.0	224.7	
Barra81	0.800										0.334	93.0	225.6	
Barra82	0.800										0.334	93.0	225.0	
Barra83	0.800										0.334	93.0	225.7	
Barra84	0.800										0.334	93.0	226.7	
Barra85	0.800										0.334	93.0	227.1	
Barra86	0.800										0.334	93.0	228.0	
Barra87	0.800										0.334	93.0	228.2	
Barra88	0.800										0.334	93.0	226.7	
Barra89	0.800										0.237	92.7	170.7	
Barra90	0.800										0.237	92.7	169.9	
Barra91	0.800										0.237	92.7	169.7	
Barra92	0.800										0.237	92.7	169.4	
Barra93	0.800										0.237	92.7	169.8	
Barra94	0.800										0.237	92.7	169.4	
Barra95	0.800										0.237	92.7	170.0	
Barra96	0.800										0.237	92.7	170.1	
Barra97	0.800										0.237	92.7	170.0	
Barra98	0.800										0.237	92.7	170.3	
Barra99	0.800										0.237	92.7	170.5	
Barra100	0.800										0.237	92.7	170.6	
Barra101	0.800										0.237	92.7	171.1	
Barra102	0.800										0.237	92.7	170.8	
Barra103	0.800										0.334	94.0	243.5	
Barra104	0.800										0.334	94.0	243.8	
Barra105	0.800										0.334	94.0	243.5	
Barra106	0.800										0.334	94.0	244.0	
Barra107	0.800										0.334	94.0	243.9	
Barra108	0.800										0.334	94.0	243.3	
Barra109	0.800										0.334	94.0	242.6	
Barra110	0.800										0.334	94.0	243.0	
Barra111	0.800										0.334	94.0	243.5	
Barra112	0.800										0.334	94.0	243.8	

Proyecto:	ETAP	Página:	32
Ubicación:	21.0.2C	Fecha:	29-05-2025
Contrato:		SN:	INCOSA-01
Ingeniero:		Revisión:	FC_caso6
Nombre de fichero:	PSFVs_Cluster_La_Plata_v01	Config.:	Normal
Caso de Estudio: Vmin			

Barra			Carga Conectada Directamente								Carga Total en Barra			
			kVA Constante		Z Constante		I Constante		Genérico		Porcentaje			
ID	kV	Amp Nominal	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MVA	% FP	Amp	Carga
Barra113	0.800										0.237	92.7	170.8	
Barra114	0.800										0.237	92.7	170.8	
Barra115	0.800										0.237	92.7	170.8	
Barra116	0.800										0.237	92.7	170.8	
BarraBT_PWR-ST_SOCEA	0.800										4.628	93.1	3162.1	
BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.800										4.632	93.7	3165.3	
BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.800										4.228	92.8	3065.9	
BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.800										4.643	93.4	3171.6	
BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.800										4.618	93.1	3158.2	
BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.800										3.328	94.0	2434.9	
BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.800										4.634	93.4	3167.6	
BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.800										4.630	93.7	3162.9	

* Indica carga de operación de una barra que excede el límite crítico de barra (100.0% de la capacidad de Amperios Continuos).

Indica carga de operación de una barra que excede el límite marginal de barra (95.0% de la capacidad de Amperios Continuos).

Informe Resumen de Carga en Ramales

Circuito / Rama		Busway / Cable & Reactor			Transformador				
ID	Tipo	Ampacidad (Amp)	Carga Amp	%	Capabilidad (MVA)	Carga (entrada)		Carga (salida)	
						MVA	%	MVA	%
LSMT_5OCEA	Cable	247.66	84.66	34.19					
LSMT_5°CENT	Cable	247.66	84.86	34.27					
LSMT_45KV(I)	Cable	678.02	339.27	50.04					
LSMT_45KV(II)	Cable	737.70	99.23	13.45					
LSMT_ALE23	Cable	247.66	84.88	34.27					
LSMT_ALE28	Cable	247.66	82.60	33.35					
LSMT_CBOBE	Cable	247.66	85.05	34.34					
LSMT_CBOHO	Cable	247.66	84.35	34.06					
LSMT_CRSCCL	Cable	247.66	65.36	26.39					
LSMT_MAGAL	Cable	247.66	84.75	34.22					
* TRF.01_SET-Elev	Transformer				15.000	27.153	181.0	25.812	172.1
TRF.02_SET-Elev	Transformer				35.000	7.415	21.2	7.342	21.0
TRF_5OCEA	Transformer				5.150	4.628	89.9	4.509	87.6
TRF_5°CENT	Transformer				5.150	4.632	89.9	4.516	87.7
TRF_ALE23	Transformer				5.150	4.630	89.9	4.514	87.7
TRF_ALE28	Transformer				5.150	4.228	82.1	4.114	79.9
TRF_CBOBE	Transformer				5.150	4.643	90.2	4.525	87.9
TRF_CBOHO	Transformer				5.150	4.618	89.7	4.499	87.4
TRF_CRSCCL	Transformer				5.150	3.328	64.6	3.260	63.3
TRF_MAGAL	Transformer				5.150	4.634	90.0	4.516	87.7

* Indica ramal cuya carga excede su capacidad de carga

Informe Resumen de Pérdidas en Ramas

ID Ramal	Flujo Origen-Destino		Flujo Destino-Origen		Pérdidas		% Tensión Barra		Vd % Caída en Vmag
	MW	Mvar	MW	Mvar	kW	kvar	Origen	Destino	
LAMT_45KV(I)	-24.893	-3.361	25.495	4.032	602.6	671.4	95.0	97.7	2.64
LAMT_45KV(II)	6.982	2.273	-6.956	-2.277	25.5	-4.1	95.5	95.0	0.51
LSBT_INV.01_SOCEA	0.311	0.123	-0.308	-0.120	3.4	2.6	106.9	105.6	1.31
LSBT_INV.01_5°CENT	0.313	0.118	-0.307	-0.113	5.7	4.4	107.8	105.6	2.23
LSBT_INV.01_ALE23	0.313	0.118	-0.311	-0.116	2.0	1.5	106.4	105.6	0.78
LSBT_INV.01_ALE28	0.220	0.089	-0.218	-0.088	1.7	1.2	100.4	99.5	0.85
LSBT_INV.01_CBOBE	0.312	0.120	-0.310	-0.119	2.1	1.6	106.5	105.7	0.83
LSBT_INV.01_CBOHO	0.311	0.123	-0.306	-0.119	5.3	4.1	107.6	105.5	2.09
LSBT_INV.01_CRSCCL	0.314	0.114	-0.313	-0.113	1.3	1.0	99.1	98.6	0.47
LSBT_INV.01_MAGAL	0.312	0.120	-0.307	-0.116	5.0	3.8	107.5	105.6	1.94
LSBT_INV.02_SOCEA	0.311	0.123	-0.309	-0.121	2.3	1.7	106.5	105.6	0.87
LSBT_INV.02_5°CENT	0.313	0.118	-0.307	-0.113	5.6	4.3	107.8	105.6	2.18
LSBT_INV.02_ALE23	0.313	0.118	-0.312	-0.117	1.4	1.1	106.2	105.6	0.53
LSBT_INV.02_ALE28	0.220	0.089	-0.217	-0.087	2.6	2.0	100.9	99.5	1.37
LSBT_INV.02_CBOBE	0.312	0.120	-0.309	-0.118	2.9	2.2	106.8	105.7	1.13
LSBT_INV.02_CBOHO	0.311	0.123	-0.305	-0.119	5.7	4.4	107.8	105.5	2.24
LSBT_INV.02_CRSCCL	0.314	0.114	-0.313	-0.113	0.9	0.7	99.0	98.6	0.34
LSBT_INV.02_MAGAL	0.312	0.120	-0.309	-0.118	3.1	2.3	106.8	105.6	1.19
LSBT_INV.03_SOCEA	0.311	0.123	-0.310	-0.122	0.9	0.7	106.0	105.6	0.35
LSBT_INV.03_5°CENT	0.313	0.118	-0.309	-0.115	3.6	2.8	107.0	105.6	1.40
LSBT_INV.03_ALE23	0.313	0.118	-0.312	-0.117	0.9	0.7	106.0	105.6	0.34
LSBT_INV.03_ALE28	0.220	0.089	-0.217	-0.087	2.8	2.1	101.0	99.5	1.46
LSBT_INV.03_CBOBE	0.312	0.120	-0.309	-0.118	3.3	2.5	106.9	105.7	1.28
LSBT_INV.03_CBOHO	0.311	0.123	-0.305	-0.119	5.7	4.4	107.8	105.5	2.25
LSBT_INV.03_CRSCCL	0.314	0.114	-0.313	-0.113	1.3	1.0	99.1	98.6	0.47
LSBT_INV.03_MAGAL	0.312	0.120	-0.310	-0.119	1.9	1.5	106.3	105.6	0.74
LSBT_INV.04_SOCEA	0.311	0.123	-0.310	-0.122	0.6	0.4	105.9	105.6	0.22
LSBT_INV.04_5°CENT	0.313	0.118	-0.310	-0.116	2.5	1.9	106.6	105.6	0.97
LSBT_INV.04_ALE23	0.313	0.118	-0.311	-0.116	2.0	1.5	106.4	105.6	0.77
LSBT_INV.04_ALE28	0.220	0.089	-0.217	-0.087	3.2	2.4	101.2	99.5	1.67
LSBT_INV.04_CBOBE	0.312	0.120	-0.309	-0.118	2.7	2.0	106.7	105.7	1.03
LSBT_INV.04_CBOHO	0.311	0.123	-0.306	-0.119	5.2	3.9	107.6	105.5	2.02
LSBT_INV.04_CRSCCL	0.314	0.114	-0.314	-0.114	0.8	0.6	98.9	98.6	0.28
LSBT_INV.04_MAGAL	0.312	0.120	-0.310	-0.119	1.7	1.3	106.2	105.6	0.65

ID Ramal	Flujo Origen-Destino		Flujo Destino-Origen		Pérdidas		% Tensión Barra		Vd % Caída en Vmag
	MW	Mvar	MW	Mvar	kW	kvar	Origen	Destino	
LSBT_INV.05_SOCEA	0.311	0.123	-0.310	-0.122	1.4	1.1	106.2	105.6	0.55
LSBT_INV.05_5°CENT	0.313	0.118	-0.311	-0.117	1.6	1.2	106.2	105.6	0.60
LSBT_INV.05_ALE23	0.313	0.118	-0.311	-0.116	1.7	1.3	106.3	105.6	0.66
LSBT_INV.05_ALE28	0.220	0.089	-0.217	-0.087	2.7	2.0	100.9	99.5	1.38
LSBT_INV.05_CBOBE	0.312	0.120	-0.310	-0.119	2.4	1.8	106.6	105.7	0.91
LSBT_INV.05_CBOHO	0.311	0.123	-0.305	-0.119	5.6	4.3	107.7	105.5	2.20
LSBT_INV.05_CRSCCL	0.314	0.114	-0.313	-0.113	0.8	0.6	98.9	98.6	0.29
LSBT_INV.05_MAGAL	0.312	0.120	-0.309	-0.118	2.5	1.9	106.5	105.6	0.95
LSBT_INV.06_SOCEA	0.311	0.123	-0.306	-0.119	4.9	3.8	107.6	105.6	1.92
LSBT_INV.06_5°CENT	0.313	0.118	-0.313	-0.117	0.4	0.3	105.8	105.6	0.16
LSBT_INV.06_ALE23	0.313	0.118	-0.311	-0.116	2.3	1.7	106.5	105.6	0.87
LSBT_INV.06_ALE28	0.220	0.089	-0.217	-0.087	3.2	2.4	101.2	99.5	1.64
LSBT_INV.06_CBOBE	0.312	0.120	-0.310	-0.119	1.9	1.4	106.4	105.7	0.73
LSBT_INV.06_CBOHO	0.311	0.123	-0.306	-0.119	4.8	3.6	107.4	105.5	1.87
LSBT_INV.06_CRSCCL	0.314	0.114	-0.313	-0.113	1.6	1.2	99.2	98.6	0.56
LSBT_INV.06_MAGAL	0.312	0.120	-0.309	-0.118	2.6	2.0	106.6	105.6	1.02
LSBT_INV.07_SOCEA	0.311	0.123	-0.306	-0.119	4.8	3.6	107.5	105.6	1.86
LSBT_INV.07_5°CENT	0.313	0.118	-0.312	-0.117	1.1	0.9	106.0	105.6	0.44
LSBT_INV.07_ALE23	0.313	0.118	-0.310	-0.116	2.6	2.0	106.6	105.6	1.00
LSBT_INV.07_ALE28	0.220	0.089	-0.218	-0.087	2.5	1.9	100.8	99.5	1.28
LSBT_INV.07_CBOBE	0.312	0.120	-0.311	-0.119	1.4	1.1	106.2	105.7	0.54
LSBT_INV.07_CBOHO	0.311	0.123	-0.307	-0.120	3.7	2.8	107.0	105.5	1.45
LSBT_INV.07_CRSCCL	0.314	0.114	-0.312	-0.112	2.3	1.7	99.4	98.6	0.82
LSBT_INV.07_MAGAL	0.312	0.120	-0.308	-0.117	3.8	2.9	107.0	105.6	1.46
LSBT_INV.08_SOCEA	0.311	0.123	-0.306	-0.120	4.5	3.4	107.4	105.6	1.74
LSBT_INV.08_5°CENT	0.313	0.118	-0.312	-0.117	1.4	1.1	106.2	105.6	0.55
LSBT_INV.08_ALE23	0.313	0.118	-0.310	-0.115	2.9	2.2	106.8	105.6	1.13
LSBT_INV.08_ALE28	0.220	0.089	-0.218	-0.087	2.3	1.8	100.7	99.5	1.21
LSBT_INV.08_CBOBE	0.312	0.120	-0.311	-0.119	1.2	0.9	106.1	105.7	0.45
LSBT_INV.08_CBOHO	0.311	0.123	-0.307	-0.120	4.4	3.3	107.2	105.5	1.71
LSBT_INV.08_CRSCCL	0.314	0.114	-0.312	-0.113	1.9	1.5	99.3	98.6	0.69
LSBT_INV.08_MAGAL	0.312	0.120	-0.309	-0.118	3.1	2.4	106.8	105.6	1.20
LSBT_INV.09_SOCEA	0.311	0.123	-0.307	-0.120	4.3	3.3	107.3	105.6	1.68
LSBT_INV.09_5°CENT	0.313	0.118	-0.311	-0.116	1.8	1.3	106.3	105.6	0.67
LSBT_INV.09_ALE23	0.313	0.118	-0.310	-0.115	3.3	2.5	106.9	105.6	1.27
LSBT_INV.09_ALE28	0.220	0.089	-0.218	-0.087	2.5	1.9	100.8	99.5	1.30
LSBT_INV.09_CBOBE	0.312	0.120	-0.310	-0.119	1.6	1.2	106.3	105.7	0.63

ID Ramal	Flujo Origen-Destino		Flujo Destino-Origen		Pérdidas		% Tensión Barra		Vd % Caída en Vmag
	MW	Mvar	MW	Mvar	kW	kvar	Origen	Destino	
LSBT_INV.09_CBOHO	0.311	0.123	-0.307	-0.120	3.5	2.7	106.9	105.5	1.36
LSBT_INV.09_CRSCl	0.314	0.114	-0.313	-0.113	1.4	1.0	99.1	98.6	0.49
LSBT_INV.09_MAGAL	0.312	0.120	-0.310	-0.118	2.4	1.8	106.5	105.6	0.92
LSBT_INV.10_SOCEA	0.311	0.123	-0.307	-0.120	4.0	3.1	107.2	105.6	1.56
LSBT_INV.10_5°CENt	0.313	0.118	-0.311	-0.116	2.1	1.6	106.4	105.6	0.80
LSBT_INV.10_ALE23	0.313	0.118	-0.309	-0.115	3.9	2.9	107.1	105.6	1.49
LSBT_INV.10_ALE28	0.220	0.089	-0.218	-0.087	2.2	1.6	100.6	99.5	1.11
LSBT_INV.10_CBOBE	0.312	0.120	-0.309	-0.118	3.1	2.4	106.9	105.7	1.22
LSBT_INV.10_CBOHO	0.311	0.123	-0.309	-0.121	2.3	1.8	106.4	105.5	0.90
LSBT_INV.10_CRSCl	0.314	0.114	-0.313	-0.113	1.0	0.8	99.0	98.6	0.35
LSBT_INV.10_MAGAL	0.312	0.120	-0.308	-0.117	3.8	2.9	107.0	105.6	1.48
LSBT_INV.11_SOCEA	0.311	0.123	-0.307	-0.120	3.7	2.8	107.1	105.6	1.44
LSBT_INV.11_5°CENt	0.313	0.118	-0.310	-0.116	2.9	2.2	106.7	105.6	1.10
LSBT_INV.11_ALE23	0.313	0.118	-0.309	-0.114	4.3	3.3	107.3	105.6	1.66
LSBT_INV.11_ALE28	0.220	0.089	-0.218	-0.088	1.9	1.4	100.5	99.5	0.97
LSBT_INV.11_CBOBE	0.312	0.120	-0.309	-0.118	2.7	2.0	106.7	105.7	1.03
LSBT_INV.11_CBOHO	0.311	0.123	-0.309	-0.121	1.9	1.5	106.3	105.5	0.74
LSBT_INV.11_MAGAL	0.312	0.120	-0.309	-0.118	3.2	2.4	106.8	105.6	1.23
LSBT_INV.12_SOCEA	0.311	0.123	-0.308	-0.120	3.4	2.6	106.9	105.6	1.32
LSBT_INV.12_5°CENt	0.313	0.118	-0.309	-0.114	4.4	3.3	107.3	105.6	1.70
LSBT_INV.12_ALE23	0.313	0.118	-0.308	-0.114	4.7	3.6	107.5	105.6	1.82
LSBT_INV.12_ALE28	0.220	0.089	-0.218	-0.088	1.8	1.4	100.4	99.5	0.93
LSBT_INV.12_CBOBE	0.312	0.120	-0.310	-0.119	2.2	1.7	106.5	105.7	0.85
LSBT_INV.12_CBOHO	0.311	0.123	-0.310	-0.122	0.7	0.6	105.8	105.5	0.29
LSBT_INV.12_MAGAL	0.312	0.120	-0.310	-0.119	2.2	1.7	106.4	105.6	0.86
LSBT_INV.13_SOCEA	0.311	0.123	-0.308	-0.121	3.1	2.3	106.8	105.6	1.19
LSBT_INV.13_5°CENt	0.313	0.118	-0.309	-0.115	3.8	2.9	107.1	105.6	1.45
LSBT_INV.13_ALE23	0.313	0.118	-0.308	-0.114	5.2	4.0	107.7	105.6	2.02
LSBT_INV.13_ALE28	0.220	0.089	-0.219	-0.088	1.2	0.9	100.1	99.5	0.62
LSBT_INV.13_CBOBE	0.312	0.120	-0.310	-0.119	1.9	1.4	106.4	105.7	0.73
LSBT_INV.13_CBOHO	0.311	0.123	-0.310	-0.123	0.5	0.4	105.7	105.5	0.19
LSBT_INV.13_MAGAL	0.312	0.120	-0.310	-0.119	1.9	1.5	106.3	105.6	0.73
LSBT_INV.14_SOCEA	0.311	0.123	-0.309	-0.121	2.4	1.9	106.6	105.6	0.95
LSBT_INV.14_5°CENt	0.313	0.118	-0.309	-0.114	4.2	3.2	107.2	105.6	1.63
LSBT_INV.14_ALE23	0.313	0.118	-0.307	-0.113	5.6	4.2	107.8	105.6	2.17
LSBT_INV.14_ALE28	0.220	0.089	-0.219	-0.088	1.5	1.2	100.3	99.5	0.79
LSBT_INV.14_CBOBE	0.312	0.120	-0.310	-0.119	1.6	1.2	106.3	105.7	0.60

ID Ramal	Flujo Origen-Destino		Flujo Destino-Origen		Pérdidas		% Tensión Barra		Vd % Caída en Vmag
	MW	Mvar	MW	Mvar	kW	kvar	Origen	Destino	
LSBT_INV.14_CBOHO	0.311	0.123	-0.309	-0.121	2.4	1.8	106.5	105.5	0.92
LSBT_INV.14_MAGAL	0.312	0.120	-0.310	-0.119	2.0	1.6	106.4	105.6	0.79
LSBT_INV.15_ALE28	0.220	0.089	-0.219	-0.088	1.5	1.2	100.3	99.5	0.79
LSBT_INV.16_ALE28	0.220	0.089	-0.219	-0.088	1.5	1.2	100.3	99.5	0.79
LSBT_INV.17_ALE28	0.220	0.089	-0.219	-0.088	1.5	1.2	100.3	99.5	0.79
LSBT_INV.18_ALE28	0.220	0.089	-0.219	-0.088	1.5	1.2	100.3	99.5	0.79
LSMT_45KV(I)	24.893	3.361	-24.885	-3.437	7.6	-76.7	95.0	95.0	0.04
LSMT_45KV(II)	6.956	2.277	-6.956	-2.368	0.6	-91.3	95.0	95.0	0.01
LSMT_5OCEA	-4.273	-1.476	4.279	1.423	5.9	-53.3	102.8	102.9	0.15
LSMT_5CENT	-4.301	-1.426	4.309	1.351	8.3	-74.9	102.8	103.0	0.21
LSMT_ALE23	-4.298	-1.439	4.308	1.350	9.8	-88.3	102.8	103.0	0.25
LSMT_ALE28	-3.880	-1.443	3.894	1.326	14.1	-117.8	96.5	96.8	0.37
LSMT_CBOBE	-4.297	-1.470	4.305	1.394	8.4	-75.3	102.8	103.0	0.21
LSMT_CBOHO	-4.268	-1.437	4.270	1.417	2.3	-20.5	102.8	102.8	0.06
LSMT_CRSCl	-3.106	-1.040	3.111	0.974	4.9	-66.3	96.5	96.6	0.16
LSMT_MAGAL	-4.292	-1.434	4.297	1.389	5.0	-44.9	102.8	102.9	0.13
TRF.01_SET-Elev	25.728	8.681	-25.495	-4.032	232.5	4649.3	102.8	97.7	5.07
TRF.02_SET-Elev	6.987	2.484	-6.982	-2.273	4.7	211.0	96.5	95.5	0.94
TRF_5OCEA	-4.279	-1.423	4.310	1.687	31.1	264.7	102.9	105.6	2.72
TRF_5CENT	-4.309	-1.351	4.340	1.617	31.2	265.2	103.0	105.6	2.63
TRF_ALE23	-4.308	-1.350	4.339	1.615	31.2	264.8	103.0	105.6	2.63
TRF_ALE28	-3.894	-1.326	3.924	1.574	29.3	248.9	96.8	99.5	2.68
TRF_CBOBE	-4.305	-1.394	4.336	1.661	31.3	266.3	103.0	105.7	2.69
TRF_CBOHO	-4.270	-1.417	4.301	1.681	31.1	264.1	102.8	105.5	2.72
TRF_CRSCl	-3.111	-0.974	3.130	1.131	18.5	157.0	96.6	98.6	2.00
TRF_MAGAL	-4.297	-1.389	4.328	1.654	31.3	265.6	102.9	105.6	2.68
					1468.2	7044.1			

* Esta Línea de Transporte incluye Capacitores en Serie.

Proyecto:	ETAP	Página:	38
Ubicación:	21.0.2C	Fecha:	29-05-2025
Contrato:		SN:	INCOSA-01
Ingeniero:	Caso de Estudio: Vmin	Revisión:	FC_caso6
Nombre de fichero:	PSFVs_Cluster_La_Plata_v01	Config.:	Normal

Informe Resumido de Alertas

Carga	% Ajustes de Alerta	
	<u>Crítico</u>	<u>Marginal</u>
Barra	100.0	95.0
Cable / Busway	100.0	95.0
Reactor	100.0	95.0
Línea	100.0	95.0
Transformador	100.0	95.0
Tabla	100.0	95.0
Dispositivo de Protección	100.0	95.0
Generador	100.0	95.0
Inversor /Cargador	100.0	95.0
<u>Tensión de Barra</u>		
Sobretensión	105.0	102.0
Baja Tensión	95.0	98.0
<u>Excitación del Generador</u>		
Sobreexcitado (Q Máx.)	100.0	95.0
Subexcitación (Q Mín.)	100.0	

Informe Crítico

ID de Dispositivo	Tipo	Condición	Nominal/Límite	Unidad	Operativa	% Operativo	Tipo de Fase
Barra 45KV_SETLosArenales	Barra	Baja Tensión	45.000	kV	42.750	95.0	3-Phase
Barra1	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.863	107.8	3-Phase
Barra10	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.850	106.2	3-Phase
Barra11	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.846	105.8	3-Phase
Barra12	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.848	106.0	3-Phase
Barra13	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.849	106.2	3-Phase
Barra14	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.850	106.3	3-Phase
Barra15	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.851	106.4	3-Phase
Barra16	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.854	106.7	3-Phase
Barra17	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.858	107.3	3-Phase
Barra18	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.856	107.1	3-Phase
Barra19	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.858	107.2	3-Phase
Barra2	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.853	106.6	3-Phase
Barra20	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.856	106.9	3-Phase
Barra21	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.852	106.5	3-Phase

Informe Crítico

ID de Dispositivo	Tipo	Condición	Nominal/Límite	Unidad	Operativa	% Operativo	Tipo de Fase
Barra22	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.848	106.0	3-Phase
Barra23	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.847	105.9	3-Phase
Barra24	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.849	106.2	3-Phase
Barra25	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.860	107.6	3-Phase
Barra26	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.860	107.5	3-Phase
Barra27	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.859	107.4	3-Phase
Barra28	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.858	107.3	3-Phase
Barra29	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.858	107.2	3-Phase
Barra3	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.852	106.5	3-Phase
Barra30	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.857	107.1	3-Phase
Barra31	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.856	106.9	3-Phase
Barra32	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.855	106.8	3-Phase
Barra33	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.853	106.6	3-Phase
Barra34	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.860	107.5	3-Phase
Barra35	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.854	106.8	3-Phase
Barra36	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.850	106.3	3-Phase
Barra37	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.850	106.2	3-Phase
Barra38	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.852	106.5	3-Phase
Barra39	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.853	106.6	3-Phase
Barra40	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.856	107.0	3-Phase
Barra41	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.854	106.8	3-Phase
Barra42	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.852	106.5	3-Phase
Barra43	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.856	107.0	3-Phase
Barra44	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.854	106.8	3-Phase
Barra45	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.851	106.4	3-Phase
Barra46	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.850	106.3	3-Phase
Barra47	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.851	106.4	3-Phase
Barra48	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.851	106.4	3-Phase
Barra49	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.849	106.2	3-Phase
Barra50	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.848	106.0	3-Phase
Barra51	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.851	106.4	3-Phase
Barra52	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.850	106.3	3-Phase
Barra53	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.852	106.5	3-Phase
Barra54	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.853	106.6	3-Phase
Barra55	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.854	106.8	3-Phase
Barra56	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.855	106.9	3-Phase

Informe Crítico

ID de Dispositivo	Tipo	Condición	Nominal/Límite	Unidad	Operativa	% Operativo	Tipo de Fase
Barra57	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.857	107.1	3-Phase
Barra58	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.858	107.3	3-Phase
Barra59	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.860	107.5	3-Phase
Barra60	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.861	107.7	3-Phase
Barra61	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.862	107.8	3-Phase
Barra62	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.854	106.8	3-Phase
Barra63	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.855	106.9	3-Phase
Barra64	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.854	106.7	3-Phase
Barra65	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.853	106.6	3-Phase
Barra66	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.851	106.4	3-Phase
Barra67	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.850	106.2	3-Phase
Barra68	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.849	106.1	3-Phase
Barra69	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.850	106.3	3-Phase
Barra70	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.855	106.9	3-Phase
Barra71	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.854	106.7	3-Phase
Barra72	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.852	106.5	3-Phase
Barra73	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.851	106.4	3-Phase
Barra74	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.850	106.3	3-Phase
Barra75	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.861	107.6	3-Phase
Barra76	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.862	107.8	3-Phase
Barra77	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.862	107.8	3-Phase
Barra78	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.860	107.6	3-Phase
Barra79	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.862	107.7	3-Phase
Barra8	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.862	107.8	3-Phase
Barra80	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.859	107.4	3-Phase
Barra81	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.856	107.0	3-Phase
Barra82	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.858	107.2	3-Phase
Barra83	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.855	106.9	3-Phase
Barra84	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.851	106.4	3-Phase
Barra85	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.850	106.3	3-Phase
Barra86	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.847	105.8	3-Phase
Barra87	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.846	105.7	3-Phase
Barra88	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.852	106.5	3-Phase
Barra9	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.856	107.0	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_5OCEA	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.845	105.6	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.845	105.6	3-Phase

Informe Crítico

ID de Dispositivo	Tipo	Condición	Nomimal/Límite	Unidad	Operativa	% Operativo	Tipo de Fase
BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.845	105.7	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.844	105.5	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.845	105.6	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.845	105.6	3-Phase
TRF.01_SET-Elev	Transformador	Sobrecarga	15.000	MVA	27.153	181.0	3-Phase

Informe Marginal

ID de Dispositivo	Tipo	Condición	Nomimal/Límite	Unidad	Operativa	% Operativo	Tipo de Fase
Barra1_SET-Elev.-Otero	Barra	Sobretensión	30.000	kV	30.827	102.8	3-Phase
Barra2_SET-Elev.-Otero	Barra	Baja Tensión	30.000	kV	28.939	96.5	3-Phase
Barra30KV_PWR-ST_5OCEA	Barra	Sobretensión	30.000	kV	30.872	102.9	3-Phase
Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	Barra	Sobretensión	30.000	kV	30.890	103.0	3-Phase
Barra30KV_PWR-ST_ALE23	Barra	Sobretensión	30.000	kV	30.901	103.0	3-Phase
Barra30KV_PWR-ST_ALE28	Barra	Baja Tensión	30.000	kV	29.050	96.8	3-Phase
Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	Barra	Sobretensión	30.000	kV	30.891	103.0	3-Phase
Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	Barra	Sobretensión	30.000	kV	30.844	102.8	3-Phase
Barra30KV_PWR-ST_CRSCl	Barra	Baja Tensión	30.000	kV	28.987	96.6	3-Phase
Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	Barra	Sobretensión	30.000	kV	30.865	102.9	3-Phase
Barra4	Barra	Baja Tensión	45.000	kV	42.984	95.5	3-Phase
Barra5	Barra	Baja Tensión	45.000	kV	42.756	95.0	3-Phase
Barra6	Barra	Baja Tensión	45.000	kV	42.767	95.0	3-Phase
Barra7	Barra	Baja Tensión	45.000	kV	43.957	97.7	3-Phase
INV.01_CRSCl	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	243.506	95.9	3-Phase
INV.02_CRSCl	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	243.831	96.0	3-Phase
INV.03_CRSCl	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	243.506	95.9	3-Phase
INV.04_CRSCl	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	243.971	96.1	3-Phase
INV.05_CRSCl	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	243.940	96.0	3-Phase
INV.06_CRSCl	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	243.290	95.8	3-Phase
INV.07_CRSCl	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	242.648	95.5	3-Phase
INV.08_CRSCl	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	242.968	95.7	3-Phase
INV.09_CRSCl	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	243.460	95.9	3-Phase
INV.10_CRSCl	Inversor	Sobrecarga	254.000	Amp	243.785	96.0	3-Phase

Proyecto:	ETAP	Página:	42
Ubicación:	21.0.2C	Fecha:	29-05-2025
Contrato:		SN:	INCOSA-01
Ingeniero:	Caso de Estudio: Vmin	Revisión:	FC_caso6
Nombre de fichero:	PSFVs_Cluster_La_Plata_v01	Config.:	Normal

Resumen de Totales de Generación, Carga, y Demanda

	MW	Mvar	MVA	% FP
Fuente (Barras tipo Swing):	-31.841	-5.805	32.366	98.38 Lagging
Fuente (Barras tipo No-Swing):	33.309	12.849	35.701	93.30 Lagging
Demanda Total:	1.468	7.044	7.195	20.40 Lagging
Total Carga Motor:	0.000	0.000	0.000	
Total Carga Estática:	0.000	0.000	0.000	
Total Cargas I Constante:	0.000	0.000	0.000	
Total Carga Genérica:	0.000	0.000	0.000	
Pérdidas Aparentes:	1.468	7.044		
Divergencia del Sistema:	0.000	0.000		
Número de Iteraciones:	5			

10.2.2 Caso de Estudio 2: Capacidad de Potencia Reactiva por debajo de la Capacidad Máxima

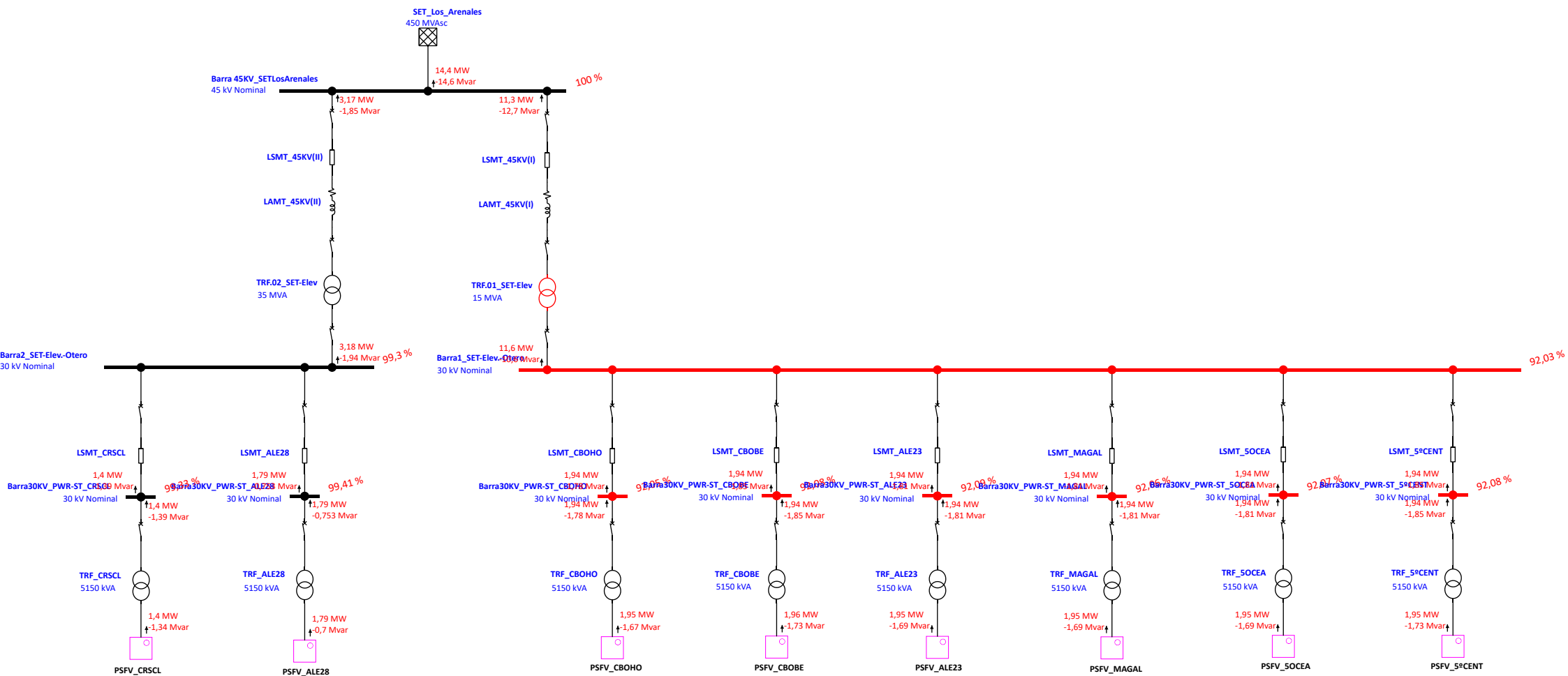
10.2.2.1 P-Q/Pmax Curva Zona Consumo

10.2.2.1.1 U_{BC} a 1,00 (p.u.) Máxima Potencia de Generación

(*** Ver resultados en apartado 10.2.1.1.2***)

10.2.2.1.2 U_{BC} a 1,00 (p.u.) con 40% de Potencia de Generación

Diagrama Unifilar - OLV1 (Análisis de Flujo de Carga)



Proyecto:

Ubicación:

Contrato:

Ingeniero:

Nombre de fichero:

ETAP

21.0.2C

Caso de Estudio: Vnormal

PSFVs_Cluster_La_Plata_v01

Página:

Fecha:

SN:

Revisión:

Config.:

1

29-05-2025

INCOSA-01

FC_caso7

Normal

Programa Analizador de Transitorios Eléctricos

Análisis Flujo de Carga

Categoría de Carga (1):

Diseño

Categoría de Generación (2):

Vnormal

Factor de Diversidad de Carga:

Ninguno

	<u>Barra Infinita</u>	<u>V-Control</u>	<u>Carga</u>	<u>Total</u>			
Número de Barras:	1	0	134	135			

	<u>XFMR2</u>	<u>XFMR3</u>	<u>Reactor</u>	<u>Línea/Cable/ Busway</u>	<u>Impedancia</u>	<u>DP-Enlace</u>	<u>Total</u>
Número de Ramales:	10	0	0	124	0	0	134

Método de Solución:

No. de Iteración Máximo:

Precisión de Solución:

Frecuencia del Sistema:

Sistema de Unidades:

Nombre de fichero de Proyecto:

Nombre fichero de Salida:

Método Newton-Raphson Adaptativo

99

0.0001000

50.00 Hz

Metric

PSFVs_Cluster_La_Plata_v01

C:\Users\pcarmonam\Desktop\Cluster la Plata\Untitled.Ifr

Proyecto:

Ubicación:

Contrato:

Ingeniero:

Nombre de fichero:

ETAP

21.0.2C

Caso de Estudio: Vnormal

Página:

Fecha:

SN:

Revisión:

Config.:

2

29-05-2025

INCOSA-01

FC_caso7

Normal

Ajustes

Tolerancia	Aplicar Ajustes	Individual /Global	Porcentaje
Impedancia Transformador:	Si	Individual	
Impedancia de Reactor:	Si	Individual	
Resistencia Relé Protección Sobrecarga	No		
Longitud de Línea de Transporte:	No		
Longitud Cable / Busway:	No		

Corrección de Temperatura	Aplicar Ajustes	Individual /Global	Grados C
Resistencia de Línea de Transporte:	Si	Individual	
Resistencia Cable / Busway:	Si	Individual	

Datos de Entrada de Barra

Barra			Tensión Inicial		Carga							
					kVA Constante		Z Constante		I Constante		Genérico	
ID	kV	Sub-sist	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar
Barra1	0.800	1	100.0	0.0								
Barra1_SET-Elev.-Otero	30.000	1	100.0	0.0								
Barra2	0.800	1	100.0	0.0								
Barra2_SET-Elev.-Otero	30.000	1	100.0	0.0								
Barra3	0.800	1	100.0	0.0								
Barra4	45.000	1	100.0	0.0								
Barra5	45.000	1	100.0	0.0								
Barra6	45.000	1	100.0	0.0								
Barra7	45.000	1	100.0	0.0								
Barra8	0.800	1	100.0	0.0								
Barra9	0.800	1	100.0	0.0								
Barra10	0.800	1	100.0	0.0								
Barra11	0.800	1	100.0	0.0								
Barra12	0.800	1	100.0	0.0								
Barra13	0.800	1	100.0	0.0								
Barra14	0.800	1	100.0	0.0								
Barra15	0.800	1	100.0	0.0								
Barra16	0.800	1	100.0	0.0								
Barra17	0.800	1	100.0	0.0								
Barra18	0.800	1	100.0	0.0								
Barra19	0.800	1	100.0	0.0								
Barra20	0.800	1	100.0	0.0								
Barra21	0.800	1	100.0	0.0								
Barra22	0.800	1	100.0	0.0								
Barra23	0.800	1	100.0	0.0								
Barra24	0.800	1	100.0	0.0								
Barra25	0.800	1	100.0	0.0								
Barra26	0.800	1	100.0	0.0								
Barra27	0.800	1	100.0	0.0								
Barra28	0.800	1	100.0	0.0								
Barra29	0.800	1	100.0	0.0								
Barra30	0.800	1	100.0	0.0								
Barra30KV_PWR-ST_5OCEA	30.000	1	100.0	0.0								

Carga												
Barra			Tensión Inicial		kVA Constante		Z Constante		I Constante		Genérico	
ID	kV	Sub-sist	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar
Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	30.000	1	100.0	0.0								
Barra30KV_PWR-ST_ALE23	30.000	1	100.0	0.0								
Barra30KV_PWR-ST_ALE28	30.000	1	100.0	0.0								
Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	30.000	1	100.0	0.0								
Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	30.000	1	100.0	0.0								
Barra30KV_PWR-ST_CRSCl	30.000	1	100.0	0.0								
Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	30.000	1	100.0	0.0								
Barra31	0.800	1	100.0	0.0								
Barra32	0.800	1	100.0	0.0								
Barra33	0.800	1	100.0	0.0								
Barra34	0.800	1	100.0	0.0								
Barra35	0.800	1	100.0	0.0								
Barra36	0.800	1	100.0	0.0								
Barra37	0.800	1	100.0	0.0								
Barra38	0.800	1	100.0	0.0								
Barra39	0.800	1	100.0	0.0								
Barra40	0.800	1	100.0	0.0								
Barra41	0.800	1	100.0	0.0								
Barra42	0.800	1	100.0	0.0								
Barra43	0.800	1	100.0	0.0								
Barra44	0.800	1	100.0	0.0								
Barra45	0.800	1	100.0	0.0								
Barra 45KV_SETLosArenales	45.000	1	100.0	0.0								
Barra46	0.800	1	100.0	0.0								
Barra47	0.800	1	100.0	0.0								
Barra48	0.800	1	100.0	0.0								
Barra49	0.800	1	100.0	0.0								
Barra50	0.800	1	100.0	0.0								
Barra51	0.800	1	100.0	0.0								
Barra52	0.800	1	100.0	0.0								
Barra53	0.800	1	100.0	0.0								
Barra54	0.800	1	100.0	0.0								
Barra55	0.800	1	100.0	0.0								
Barra56	0.800	1	100.0	0.0								
Barra57	0.800	1	100.0	0.0								

Carga												
Barra			Tensión Inicial		kVA Constante		Z Constante		I Constante		Genérico	
ID	kV	Sub-sist	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar
Barra58	0.800	1	100.0	0.0								
Barra59	0.800	1	100.0	0.0								
Barra60	0.800	1	100.0	0.0								
Barra61	0.800	1	100.0	0.0								
Barra62	0.800	1	100.0	0.0								
Barra63	0.800	1	100.0	0.0								
Barra64	0.800	1	100.0	0.0								
Barra65	0.800	1	100.0	0.0								
Barra66	0.800	1	100.0	0.0								
Barra67	0.800	1	100.0	0.0								
Barra68	0.800	1	100.0	0.0								
Barra69	0.800	1	100.0	0.0								
Barra70	0.800	1	100.0	0.0								
Barra71	0.800	1	100.0	0.0								
Barra72	0.800	1	100.0	0.0								
Barra73	0.800	1	100.0	0.0								
Barra74	0.800	1	100.0	0.0								
Barra75	0.800	1	100.0	0.0								
Barra76	0.800	1	100.0	0.0								
Barra77	0.800	1	100.0	0.0								
Barra78	0.800	1	100.0	0.0								
Barra79	0.800	1	100.0	0.0								
Barra80	0.800	1	100.0	0.0								
Barra81	0.800	1	100.0	0.0								
Barra82	0.800	1	100.0	0.0								
Barra83	0.800	1	100.0	0.0								
Barra84	0.800	1	100.0	0.0								
Barra85	0.800	1	100.0	0.0								
Barra86	0.800	1	100.0	0.0								
Barra87	0.800	1	100.0	0.0								
Barra88	0.800	1	100.0	0.0								
Barra89	0.800	1	100.0	0.0								
Barra90	0.800	1	100.0	0.0								
Barra91	0.800	1	100.0	0.0								
Barra92	0.800	1	100.0	0.0								

Proyecto:

ETAP

Página: 6

Ubicación:

21.0.2C

Fecha: 29-05-2025

Contrato:

SN: INCOSA-01

Ingeniero:

Caso de Estudio: Vnormal

Revisión: FC_caso7

Nombre de fichero: PSFVs_Cluster_La_Plata_v01

Config.: Normal

[illegible]

Barra de Generación				Tensión		Generación			Límites Mvar	
ID	kV	Tipo	Sub-sist	% Mag.	Ángulo	MW	Mvar	% FP	Max	Min
Barra1	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra2	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra3	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra8	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra9	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra10	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra11	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra12	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra13	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra14	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra15	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra16	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra17	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra18	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra19	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra20	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra21	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra22	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra23	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra24	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra25	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra26	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra27	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra28	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra29	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra30	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra31	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra32	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra33	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra34	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra35	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra36	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra37	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra38	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra39	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra40	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra41	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		

Barra de Generación				Tensión		Generación			Límites Mvar	
ID	kV	Tipo	Sub-sist	% Mag.	Ángulo	MW	Mvar	% FP	Max	Min
Barra42	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra43	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra44	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra45	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra 45KV_SETLosArenales	45.000	Barra Infinita	1	100.0	0.0					
Barra46	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra47	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra48	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra49	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra50	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra51	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra52	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra53	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra54	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra55	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra56	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra57	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra58	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra59	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra60	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra61	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra62	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra63	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra64	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra65	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra66	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra67	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra68	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra69	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra70	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra71	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra72	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra73	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra74	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra75	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra76	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra77	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		

Barra de Generación				Tensión		Generación			Límites Mvar	
ID	kV	Tipo	Sub-sist	% Mag.	Ángulo	MW	Mvar	% FP	Max	Min
Barra78	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra79	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra80	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra81	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra82	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra83	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra84	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra85	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra86	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra87	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra88	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra89	0.800		1	100.0	0.0	0.100	0.000	100.0		
Barra90	0.800		1	100.0	0.0	0.100	0.000	100.0		
Barra91	0.800		1	100.0	0.0	0.100	0.000	100.0		
Barra92	0.800		1	100.0	0.0	0.100	0.000	100.0		
Barra93	0.800		1	100.0	0.0	0.100	0.000	100.0		
Barra94	0.800		1	100.0	0.0	0.100	0.000	100.0		
Barra95	0.800		1	100.0	0.0	0.100	0.000	100.0		
Barra96	0.800		1	100.0	0.0	0.100	0.000	100.0		
Barra97	0.800		1	100.0	0.0	0.100	0.000	100.0		
Barra98	0.800		1	100.0	0.0	0.100	0.000	100.0		
Barra99	0.800		1	100.0	0.0	0.100	0.000	100.0		
Barra100	0.800		1	100.0	0.0	0.100	0.000	100.0		
Barra101	0.800		1	100.0	0.0	0.100	0.000	100.0		
Barra102	0.800		1	100.0	0.0	0.100	0.000	100.0		
Barra103	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra104	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra105	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra106	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra107	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra108	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra109	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra110	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra111	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra112	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra113	0.800		1	100.0	0.0	0.100	0.000	100.0		
Barra114	0.800		1	100.0	0.0	0.100	0.000	100.0		

Barra de Generación				Tensión		Generación			Límites Mvar	
ID	kV	Tipo	Sub-sist	% Mag.	Ángulo	MW	Mvar	% FP	Max	Min
Barra115	0.800		1	100.0	0.0	0.100	0.000	100.0		
Barra116	0.800		1	100.0	0.0	0.100	0.000	100.0		
						15.033	0.000			

Datos Entrada Línea/Cable/Busway

ohmios o siemens/1000 m por Conductor (Cable) o por Fase (Línea/Busway)

Línea/Cable/Busway	Longitud								
ID	Librería	Tamaño	Adj. (m)	% Tol.	#/Fase	T (°C)	R	X	Y
LSBT_INV.01_SOCEA	1,0NALN1	400	222.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.01_5°CENT	1,0NALN1	400	383.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.01_ALE23	1,0NALN1	400	132.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.01_ALE28	1,0NALN1	400	190.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.01_CBOBE	1,0NALN1	400	140.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.01_CBOHO	1,0NALN1	400	356.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.01_CRSCCL	1,0NALN1	400	74.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.01_MAGAL	1,0NALN1	400	332.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.02_SOCEA	1,0NALN1	400	147.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.02_5°CENT	1,0NALN1	400	374.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.02_ALE23	1,0NALN1	400	90.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.02_ALE28	1,0NALN1	400	307.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.02_CBOBE	1,0NALN1	400	192.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.02_CBOHO	1,0NALN1	400	383.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.02_CRSCCL	1,0NALN1	400	53.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.02_MAGAL	1,0NALN1	400	201.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.03_SOCEA	1,0NALN1	400	59.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.03_5°CENT	1,0NALN1	400	238.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.03_ALE23	1,0NALN1	400	58.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.03_ALE28	1,0NALN1	400	328.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.03_CBOBE	1,0NALN1	400	217.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.03_CBOHO	1,0NALN1	400	384.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.03_CRSCCL	1,0NALN1	400	74.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.03_MAGAL	1,0NALN1	400	125.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.04_SOCEA	1,0NALN1	400	37.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.04_5°CENT	1,0NALN1	400	165.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.04_ALE23	1,0NALN1	400	130.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.04_ALE28	1,0NALN1	400	376.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.04_CBOBE	1,0NALN1	400	175.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.04_CBOHO	1,0NALN1	400	345.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.04_CRSCCL	1,0NALN1	400	44.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.04_MAGAL	1,0NALN1	400	109.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.05_SOCEA	1,0NALN1	400	92.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.05_5°CENT	1,0NALN1	400	102.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678

ohmios o siemens/1000 m por Conductor (Cable) o por Fase (Línea/Busway)									
Línea/Cable/Busway		Longitud							
ID	Librería	Tamaño	Adj. (m)	% Tol.	#/Fase	T (°C)	R	X	Y
LSBT_INV.05_ALE23	1,0NALN1	400	112.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.05_ALE28	1,0NALN1	400	310.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.05_CBOBE	1,0NALN1	400	154.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.05_CBOHO	1,0NALN1	400	375.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.05_CRSCCL	1,0NALN1	400	46.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.05_MAGAL	1,0NALN1	400	161.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.06_SOCEA	1,0NALN1	400	328.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.06_5°CENT	1,0NALN1	400	27.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.06_ALE23	1,0NALN1	400	147.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.06_ALE28	1,0NALN1	400	369.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.06_CBOBE	1,0NALN1	400	123.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.06_CBOHO	1,0NALN1	400	318.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.06_CRSCCL	1,0NALN1	400	88.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.06_MAGAL	1,0NALN1	400	172.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.07_SOCEA	1,0NALN1	400	317.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.07_5°CENT	1,0NALN1	400	74.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.07_ALE23	1,0NALN1	400	170.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.07_ALE28	1,0NALN1	400	288.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.07_CBOBE	1,0NALN1	400	91.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.07_CBOHO	1,0NALN1	400	246.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.07_CRSCCL	1,0NALN1	400	130.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.07_MAGAL	1,0NALN1	400	249.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.08_SOCEA	1,0NALN1	400	296.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.08_5°CENT	1,0NALN1	400	93.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.08_ALE23	1,0NALN1	400	193.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.08_ALE28	1,0NALN1	400	272.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.08_CBOBE	1,0NALN1	400	75.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.08_CBOHO	1,0NALN1	400	291.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.08_CRSCCL	1,0NALN1	400	109.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.08_MAGAL	1,0NALN1	400	203.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.09_SOCEA	1,0NALN1	400	286.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.09_5°CENT	1,0NALN1	400	114.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.09_ALE23	1,0NALN1	400	217.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.09_ALE28	1,0NALN1	400	291.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.09_CBOBE	1,0NALN1	400	106.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.09_CBOHO	1,0NALN1	400	231.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678

ohmios o siemens/1000 m por Conductor (Cable) o por Fase (Línea/Busway)									
Línea/Cable/Busway		Longitud							
ID	Librería	Tamaño	Adj. (m)	% Tol.	#/Fase	T (°C)	R	X	Y
LSBT_INV.09_CRSCl	1,0NALN1	400	77.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.09_MAGAL	1,0NALN1	400	156.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.10_SOCEA	1,0NALN1	400	265.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.10_5°CENT	1,0NALN1	400	135.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.10_ALE23	1,0NALN1	400	255.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.10_ALE28	1,0NALN1	400	249.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.10_CBOBE	1,0NALN1	400	207.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.10_CBOHO	1,0NALN1	400	152.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.10_CRSCl	1,0NALN1	400	56.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.10_MAGAL	1,0NALN1	400	252.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.11_SOCEA	1,0NALN1	400	244.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.11_5°CENT	1,0NALN1	400	187.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.11_ALE23	1,0NALN1	400	283.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.11_ALE28	1,0NALN1	400	218.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.11_CBOBE	1,0NALN1	400	175.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.11_CBOHO	1,0NALN1	400	125.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.11_MAGAL	1,0NALN1	400	208.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.12_SOCEA	1,0NALN1	400	223.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.12_5°CENT	1,0NALN1	400	291.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.12_ALE23	1,0NALN1	400	311.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.12_ALE28	1,0NALN1	400	209.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.12_CBOBE	1,0NALN1	400	144.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.12_CBOHO	1,0NALN1	400	48.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.12_MAGAL	1,0NALN1	400	145.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.13_SOCEA	1,0NALN1	400	202.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.13_5°CENT	1,0NALN1	400	248.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.13_ALE23	1,0NALN1	400	347.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.13_ALE28	1,0NALN1	400	138.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.13_CBOBE	1,0NALN1	400	123.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.13_CBOHO	1,0NALN1	400	32.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.13_MAGAL	1,0NALN1	400	124.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.14_SOCEA	1,0NALN1	400	160.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.14_5°CENT	1,0NALN1	400	279.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.14_ALE23	1,0NALN1	400	373.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.14_ALE28	1,0NALN1	400	176.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.14_CBOBE	1,0NALN1	400	102.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678

ohmios o siemens/1000 m por Conductor (Cable) o por Fase (Línea/Busway)									
Línea/Cable/Busway		Longitud							
ID	Librería	Tamaño	Adj. (m)	% Tol.	#/Fase	T (°C)	R	X	Y
LSBT_INV.14_CBOHO	1,0NALN1	400	156.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.14_MAGAL	1,0NALN1	400	133.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.15_ALE28	1,0NALN1	400	176.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.16_ALE28	1,0NALN1	400	176.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.17_ALE28	1,0NALN1	400	176.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.18_ALE28	1,0NALN1	400	176.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSMT_5OCEA	30NALN1	150	1096.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LSMT_5°CENT	30NALN1	150	1539.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LSMT_45KV(I)	45NALN1	800	441.0	0.0	1	75	0.050009	0.104597	0.0001149
LSMT_45KV(II)	45NALN1	800	441.0	0.0	1	75	0.050009	0.104597	0.0001149
LSMT_ALE23	30NALN1	150	1814.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LSMT_ALE28	30NALN1	150	2754.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LSMT_CBOBE	30NALN1	150	1548.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LSMT_CBOHO	30NALN1	150	422.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LSMT_CRSCCL	30NALN1	150	1519.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LSMT_MAGAL	30NALN1	150	924.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LAMT_45KV(I)		181,	7163.0	0.0	1	75	0.243907	0.286707	0.0000027
LAMT_45KV(II)		181,	7163.0	0.0	2	75	0.121957	0.226777	0.0000039

Resistencias de Línea / Cable / Busway están listadas a las temperaturas especificadas.

Proyecto:	ETAP	Página:	15
Ubicación:	21.0.2C	Fecha:	29-05-2025
Contrato:		SN:	INCOSA-01
Ingeniero:	Caso de Estudio: Vnormal	Revisión:	FC_caso7
Nombre de fichero:	PSFVs_Cluster_La_Plata_v01	Config.:	Normal

Datos de Entrada de Transformador de 2 Devanados

Transformador		Nomimal					Z variación			% Ajuste Toma		Ajustado	Desfase	
ID	Fase	MVA	kV Prim.	kV Sec.	% Z1	X1/R1	+ 5%	- 5%	% Tol.	Prim.	Sec.	% Z	Tipo	Ángulo
TRF.01_SET-Elev	Trifásico	15.000	45.000	30.000	10.00	20.00	0	0	0	0	0	10.0000	Dyn	0.000
TRF.02_SET-Elev	Trifásico	35.000	45.000	30.000	12.50	45.00	0	0	0	0	0	12.5000	Dyn	0.000
TRF_SOCEA	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000
TRF_5°CENT	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000
TRF_ALE23	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000
TRF_ALE28	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000
TRF_CBOBE	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000
TRF_CBOHO	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000
TRF_CRSCCL	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000
TRF_MAGAL	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000

Conexiones de Ramal

Circuito/Rama		ID Barra Conectada		% Impedancia Sec. Pos., Base 100 MVA			
ID	Tipo	Barra Origen	Barra Destino	R	X	Z	Y
TRF.01_SET-Elev	2W XFMR	Barra7	Barra1_SET-Elev.-Otero	3.33	66.58	66.67	
TRF.02_SET-Elev	2W XFMR	Barra4	Barra2_SET-Elev.-Otero	0.79	35.71	35.71	
TRF_5OCEA	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_5OCEA	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	16.22	137.88	138.83	
TRF_5°CENT	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	16.22	137.88	138.83	
TRF_ALE23	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_ALE23	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	16.22	137.88	138.83	
TRF_ALE28	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_ALE28	BarraBT_PWR-ST_ALE28	16.22	137.88	138.83	
TRF_CBOBE	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	16.22	137.88	138.83	
TRF_CBOHO	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	16.22	137.88	138.83	
TRF_CRSCCL	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_CRSCCL	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	16.22	137.88	138.83	
TRF_MAGAL	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	16.22	137.88	138.83	
LSBT_INV.01_5OCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	Barra20	345.09	267.29	436.50	0.0000380
LSBT_INV.01_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra1	595.36	461.14	753.06	0.0000656
LSBT_INV.01_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra48	205.19	158.93	259.54	0.0000226
LSBT_INV.01_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra89	295.35	228.76	373.58	0.0000326
LSBT_INV.01_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra3	217.62	168.56	275.27	0.0000240
LSBT_INV.01_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra75	553.39	428.63	699.97	0.0000610
LSBT_INV.01_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra103	115.03	89.10	145.50	0.0000127
LSBT_INV.01_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra34	516.08	399.73	652.78	0.0000569
LSBT_INV.02_5OCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	Barra21	228.51	176.99	289.03	0.0000252
LSBT_INV.02_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra8	581.37	450.30	735.36	0.0000641
LSBT_INV.02_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra49	139.90	108.36	176.96	0.0000154
LSBT_INV.02_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra90	477.22	369.63	603.63	0.0000526
LSBT_INV.02_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra62	298.46	231.17	377.51	0.0000329
LSBT_INV.02_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra76	595.36	461.14	753.06	0.0000656
LSBT_INV.02_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra104	82.39	63.81	104.21	0.0000091
LSBT_INV.02_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra35	312.45	242.01	395.21	0.0000344
LSBT_INV.03_5OCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	Barra22	91.71	71.04	116.01	0.0000101
LSBT_INV.03_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra9	369.96	286.55	467.96	0.0000408
LSBT_INV.03_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra50	90.16	69.83	114.04	0.0000099
LSBT_INV.03_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra91	509.86	394.92	644.92	0.0000562
LSBT_INV.03_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra63	337.32	261.27	426.67	0.0000372
LSBT_INV.03_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra77	596.91	462.34	755.02	0.0000658
LSBT_INV.03_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra105	115.03	89.10	145.50	0.0000127
LSBT_INV.03_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra36	194.31	150.50	245.78	0.0000214
LSBT_INV.04_5OCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	Barra23	57.51	44.55	72.75	0.0000063
LSBT_INV.04_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra2	256.49	198.66	324.42	0.0000283

Circuito/Rama		ID Barra Conectada		% Impedancia Sec. Pos., Base 100 MVA			
ID	Tipo	Barra Origen	Barra Destino	R	X	Z	Y
LSBT_INV.04_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra51	202.08	156.52	255.61	0.0000223
LSBT_INV.04_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra92	584.48	452.71	739.30	0.0000644
LSBT_INV.04_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra64	272.03	210.70	344.09	0.0000300
LSBT_INV.04_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra78	536.29	415.38	678.34	0.0000591
LSBT_INV.04_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra106	68.40	52.98	86.51	0.0000075
LSBT_INV.04_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra37	169.44	131.24	214.32	0.0000187
LSBT_INV.05_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra24	143.01	110.77	180.89	0.0000158
LSBT_INV.05_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra10	158.55	122.81	200.55	0.0000175
LSBT_INV.05_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra52	174.10	134.85	220.22	0.0000192
LSBT_INV.05_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra93	481.88	373.24	609.53	0.0000531
LSBT_INV.05_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra65	239.39	185.42	302.80	0.0000264
LSBT_INV.05_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra79	582.92	451.50	737.33	0.0000643
LSBT_INV.05_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra107	71.51	55.38	90.45	0.0000079
LSBT_INV.05_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra38	250.27	193.85	316.56	0.0000276
LSBT_INV.06_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra25	509.86	394.92	644.92	0.0000562
LSBT_INV.06_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra11	41.97	32.51	53.09	0.0000046
LSBT_INV.06_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra53	228.51	176.99	289.03	0.0000252
LSBT_INV.06_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra94	573.60	444.28	725.53	0.0000632
LSBT_INV.06_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra66	191.20	148.09	241.84	0.0000211
LSBT_INV.06_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra80	494.32	382.88	625.25	0.0000545
LSBT_INV.06_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra108	136.79	105.95	173.03	0.0000151
LSBT_INV.06_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra39	267.37	207.09	338.19	0.0000295
LSBT_INV.07_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra26	492.76	381.67	623.29	0.0000543
LSBT_INV.07_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra12	115.03	89.10	145.50	0.0000127
LSBT_INV.07_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra54	264.26	204.68	334.26	0.0000291
LSBT_INV.07_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra95	447.68	346.75	566.27	0.0000494
LSBT_INV.07_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra67	141.46	109.56	178.93	0.0000156
LSBT_INV.07_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra81	382.40	296.19	483.69	0.0000422
LSBT_INV.07_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra109	202.08	156.52	255.61	0.0000223
LSBT_INV.07_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra40	387.06	299.80	489.59	0.0000427
LSBT_INV.08_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra27	460.12	356.39	582.00	0.0000507
LSBT_INV.08_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra13	144.56	111.97	182.86	0.0000159
LSBT_INV.08_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra55	300.01	232.37	379.48	0.0000331
LSBT_INV.08_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra96	422.81	327.49	534.81	0.0000466
LSBT_INV.08_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra68	116.58	90.30	147.47	0.0000129
LSBT_INV.08_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra82	452.35	350.37	572.17	0.0000499
LSBT_INV.08_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra110	169.44	131.24	214.32	0.0000187
LSBT_INV.08_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra41	315.56	244.41	399.14	0.0000348
LSBT_INV.09_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra28	444.58	344.35	562.34	0.0000490

Circuito/Rama		ID Barra Conectada		% Impedancia Sec. Pos., Base 100 MVA			
ID	Tipo	Barra Origen	Barra Destino	R	X	Z	Y
LSBT_INV.09_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra14	177.21	137.26	224.15	0.0000195
LSBT_INV.09_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra56	337.32	261.27	426.67	0.0000372
LSBT_INV.09_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra97	452.35	350.37	572.17	0.0000499
LSBT_INV.09_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra69	164.77	127.63	208.42	0.0000182
LSBT_INV.09_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra83	359.08	278.13	454.19	0.0000396
LSBT_INV.09_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra111	119.69	92.71	151.40	0.0000132
LSBT_INV.09_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra42	242.50	187.83	306.73	0.0000267
LSBT_INV.10_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra29	411.93	319.06	521.05	0.0000454
LSBT_INV.10_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra15	209.85	162.54	265.44	0.0000231
LSBT_INV.10_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra57	396.39	307.02	501.38	0.0000437
LSBT_INV.10_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra98	387.06	299.80	489.59	0.0000427
LSBT_INV.10_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra70	321.77	249.23	407.01	0.0000355
LSBT_INV.10_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra84	236.28	183.01	298.86	0.0000260
LSBT_INV.10_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra112	87.05	67.42	110.11	0.0000096
LSBT_INV.10_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra43	391.72	303.41	495.49	0.0000432
LSBT_INV.11_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra30	379.29	293.78	479.76	0.0000418
LSBT_INV.11_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra16	290.68	225.15	367.68	0.0000320
LSBT_INV.11_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra58	439.91	340.73	556.44	0.0000485
LSBT_INV.11_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra99	338.87	262.47	428.63	0.0000374
LSBT_INV.11_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra71	272.03	210.70	344.09	0.0000300
LSBT_INV.11_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra85	194.31	150.50	245.78	0.0000214
LSBT_INV.11_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra44	323.33	250.43	408.97	0.0000356
LSBT_INV.12_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra31	346.64	268.49	438.46	0.0000382
LSBT_INV.12_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra17	452.35	350.37	572.17	0.0000499
LSBT_INV.12_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra59	483.44	374.45	611.49	0.0000533
LSBT_INV.12_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra100	324.88	251.64	410.94	0.0000358
LSBT_INV.12_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra72	223.84	173.38	283.13	0.0000247
LSBT_INV.12_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra86	74.61	57.79	94.38	0.0000082
LSBT_INV.12_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra45	225.40	174.58	285.10	0.0000248
LSBT_INV.13_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra32	314.00	243.21	397.17	0.0000346
LSBT_INV.13_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra18	385.51	298.59	487.62	0.0000425
LSBT_INV.13_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra60	539.40	417.79	682.27	0.0000595
LSBT_INV.13_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra101	214.52	166.15	271.34	0.0000236
LSBT_INV.13_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra73	191.20	148.09	241.84	0.0000211
LSBT_INV.13_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra87	49.74	38.53	62.92	0.0000055
LSBT_INV.13_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra46	192.75	149.30	243.81	0.0000212
LSBT_INV.14_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra33	248.71	192.64	314.59	0.0000274
LSBT_INV.14_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra19	433.69	335.92	548.57	0.0000478
LSBT_INV.14_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra61	579.81	449.10	733.40	0.0000639

Proyecto:

ETAP

Página:

19

Ubicación:

21.0.2C

Fecha:

29-05-2025

Contrato:

SN:

INCOSA-01

Ingeniero:

Caso de Estudio: Vnormal

Revisión:

FC_caso7

Nombre de fichero:

PSFVs_Cluster_La_Plata_v01

Config.:

Normal

Circuito/Rama		ID Barra Conectada		% Impedancia Sec. Pos., Base 100 MVA			
ID	Tipo	Barra Origen	Barra Destino	R	X	Z	Y
LSBT_INV.14_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra102	273.58	211.91	346.05	0.0000302
LSBT_INV.14_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra74	158.55	122.81	200.55	0.0000175
LSBT_INV.14_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra88	242.50	187.83	306.73	0.0000267
LSBT_INV.14_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra47	206.74	160.13	261.51	0.0000228
LSBT_INV.15_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra113	273.58	211.91	346.05	0.0000302
LSBT_INV.16_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra114	273.58	211.91	346.05	0.0000302
LSBT_INV.17_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra116	273.58	211.91	346.05	0.0000302
LSBT_INV.18_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra115	273.58	211.91	346.05	0.0000302
LSMT_SOCEA	Cable	Barra1_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_SOCEA	3.07	1.63	3.48	0.0533586
LSMT_5°CENT	Cable	Barra1_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	4.31	2.29	4.88	0.0749260
LSMT_45KV(I)	Cable	Barra 45KV_SETLosArenales	Barra6	0.11	0.23	0.25	0.1026277
LSMT_45KV(II)	Cable	Barra 45KV_SETLosArenales	Barra5	0.11	0.23	0.25	0.1026277
LSMT_ALE23	Cable	Barra1_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_ALE23	5.08	2.70	5.75	0.0883143
LSMT_ALE28	Cable	Barra2_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_ALE28	7.71	4.09	8.73	0.1340781
LSMT_CBOBE	Cable	Barra1_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	4.34	2.30	4.91	0.0753642
LSMT_CBOHO	Cable	Barra1_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	1.18	0.63	1.34	0.0205450
LSMT_CRSCl	Cable	Barra2_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_CRSCl	4.25	2.26	4.82	0.0739523
LSMT_MAGAL	Cable	Barra1_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	2.59	1.37	2.93	0.0449848
LAMT_45KV(I)	Line	Barra6	Barra7	8.63	10.14	13.32	0.0397097
LAMT_45KV(II)	Line	Barra5	Barra4	4.31	8.02	9.11	0.0568563

Informe de Flujo de Carga

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga				XFMR	
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
Barra1	0.800	89.995	9.5	0.141	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.141	-0.123	149.9	-75.3	
Barra1_SET-Elev.-Otero	30.000	92.033	6.4	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra30KV_PWR-ST_SOCEA	-1.936	1.765	54.8	-73.9	
								Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	-1.935	1.790	55.1	-73.4	
								Barra30KV_PWR-ST_ALE23	-1.935	1.736	54.4	-74.4	
								Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	-1.940	1.786	55.1	-73.6	
								Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	-1.934	1.766	54.8	-73.9	
								Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	-1.938	1.771	54.9	-73.8	
Barra2	0.800	89.834	8.9	0.141	-0.123	0.000	0.000	Barra7	11.619	-10.613	329.1	-73.8	
								BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.141	-0.123	150.1	-75.3	
								Barra30KV_PWR-ST_ALE28	-1.783	0.622	36.6	-94.4	
								Barra30KV_PWR-ST_CRSCCL	-1.395	1.323	37.3	-72.6	
Barra2_SET-Elev.-Otero	30.000	99.297	0.9	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra4	3.178	-1.945	72.2	-85.3	
								BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.141	-0.123	150.2	-75.3	
Barra3	0.800	89.821	8.9	0.141	-0.123	0.000	0.000	Barra5	3.177	-1.995	48.1	-84.7	
Barra4	45.000	99.978	0.2	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra2_SET-Elev.-Otero	-3.177	1.995	48.1	-84.7	
								Barra 45KV_SETLosArenales	3.171	-1.950	47.8	-85.2	
Barra5	45.000	99.999	0.0	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra4	-3.171	1.950	47.8	-85.2	
								Barra 45KV_SETLosArenales	11.270	-12.816	219.0	-66.0	
Barra6	45.000	99.983	0.0	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra7	-11.270	12.816	219.0	-66.0	
								Barra6	11.522	-12.560	219.4	-67.6	
Barra7	45.000	99.679	1.3	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1_SET-Elev.-Otero	-11.522	12.560	219.4	-67.6	
								BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.141	-0.123	149.9	-75.3	
Barra8	0.800	89.988	9.5	0.141	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.141	-0.123	150.0	-75.3	
Barra9	0.800	89.889	9.1	0.141	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.141	-0.123	150.2	-75.3	
Barra10	0.800	89.786	8.8	0.141	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.141	-0.123	150.3	-75.3	
Barra11	0.800	89.727	8.6	0.141	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.141	-0.123	150.2	-75.3	
Barra12	0.800	89.764	8.7	0.141	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.141	-0.123	150.2	-75.3	
Barra13	0.800	89.779	8.8	0.141	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.141	-0.123	150.2	-75.3	
Barra14	0.800	89.795	8.8	0.141	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.141	-0.123	150.2	-75.3	
Barra15	0.800	89.811	8.9	0.141	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.141	-0.123	150.1	-75.3	
Barra16	0.800	89.850	9.0	0.141	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.141	-0.123	150.0	-75.3	
Barra17	0.800	89.928	9.3	0.141	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.141	-0.123	150.0	-75.3	

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga				XFMR	
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
Barra18	0.800	89.896	9.2	0.141	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.141	-0.123	150.0	-75.3	
Barra19	0.800	89.919	9.2	0.141	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.141	-0.123	150.0	-75.3	
Barra20	0.800	89.935	9.1	0.141	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.141	-0.120	148.5	-76.1	
Barra21	0.800	89.876	8.9	0.141	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.141	-0.120	148.6	-76.1	
Barra22	0.800	89.804	8.6	0.141	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.141	-0.120	148.7	-76.1	
Barra23	0.800	89.786	8.6	0.141	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.141	-0.120	148.7	-76.1	
Barra24	0.800	89.831	8.7	0.141	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.141	-0.120	148.6	-76.1	
Barra25	0.800	90.017	9.3	0.141	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.141	-0.120	148.3	-76.1	
Barra26	0.800	90.009	9.3	0.141	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.141	-0.120	148.3	-76.1	
Barra27	0.800	89.993	9.2	0.141	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.141	-0.120	148.4	-76.1	
Barra28	0.800	89.985	9.2	0.141	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.141	-0.120	148.4	-76.1	
Barra29	0.800	89.969	9.2	0.141	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.141	-0.120	148.4	-76.1	
Barra30	0.800	89.952	9.1	0.141	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.141	-0.120	148.4	-76.1	
Barra30KV_PWR-ST_5OCEA	30.000	92.066	6.4	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1_SET-Elev.-Otero	1.939	-1.809	55.4	-73.1	
								BarraBT_PWR-ST_5OCEA	-1.939	1.809	55.4	-73.1	
Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	30.000	92.078	6.5	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1_SET-Elev.-Otero	1.939	-1.851	56.0	-72.3	
								BarraBT_PWR-ST_5°CENT	-1.939	1.851	56.0	-72.3	
Barra30KV_PWR-ST_ALE23	30.000	92.088	6.5	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1_SET-Elev.-Otero	1.939	-1.809	55.4	-73.1	
								BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	-1.939	1.809	55.4	-73.1	
Barra30KV_PWR-ST_ALE28	30.000	99.407	0.9	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra2_SET-Elev.-Otero	1.786	-0.753	37.5	-92.1	
								BarraBT_PWR-ST_ALE28	-1.786	0.753	37.5	-92.1	
Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	30.000	92.079	6.5	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1_SET-Elev.-Otero	1.944	-1.848	56.1	-72.5	
								BarraBT_PWR-ST_CBOBE	-1.944	1.848	56.1	-72.5	
Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	30.000	92.046	6.4	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1_SET-Elev.-Otero	1.935	-1.783	55.0	-73.5	
								BarraBT_PWR-ST_CBOHO	-1.935	1.783	55.0	-73.5	
Barra30KV_PWR-ST_CRSCCL	30.000	99.326	0.9	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra2_SET-Elev.-Otero	1.397	-1.395	38.2	-70.8	
								BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	-1.397	1.395	38.2	-70.8	
Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	30.000	92.061	6.4	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1_SET-Elev.-Otero	1.941	-1.808	55.4	-73.2	
								BarraBT_PWR-ST_MAGAL	-1.941	1.808	55.4	-73.2	
Barra31	0.800	89.936	9.1	0.141	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.141	-0.120	148.5	-76.1	
Barra32	0.800	89.919	9.0	0.141	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.141	-0.120	148.5	-76.1	
Barra33	0.800	89.886	8.9	0.141	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.141	-0.120	148.5	-76.1	
Barra34	0.800	90.018	9.3	0.141	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.141	-0.120	148.3	-76.1	

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga				XFMR	
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
Barra35	0.800	89.916	9.0	0.141	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.141	-0.120	148.5	-76.1	
Barra36	0.800	89.855	8.8	0.141	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.141	-0.120	148.6	-76.1	
Barra37	0.800	89.842	8.8	0.141	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.141	-0.120	148.6	-76.1	
Barra38	0.800	89.884	8.9	0.141	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.141	-0.120	148.5	-76.1	
Barra39	0.800	89.893	8.9	0.141	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.141	-0.120	148.5	-76.1	
Barra40	0.800	89.954	9.1	0.141	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.141	-0.120	148.4	-76.1	
Barra41	0.800	89.918	9.0	0.141	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.141	-0.120	148.5	-76.1	
Barra42	0.800	89.880	8.9	0.141	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.141	-0.120	148.5	-76.1	
Barra43	0.800	89.956	9.1	0.141	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.141	-0.120	148.4	-76.1	
Barra44	0.800	89.922	9.0	0.141	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.141	-0.120	148.5	-76.1	
Barra45	0.800	89.871	8.9	0.141	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.141	-0.120	148.6	-76.1	
* Barra 45KV_SETLosArenales	45.000	100.000	0.0	-14.437	14.567	0.000	0.000	Barra6	-11.267	12.720	218.0	-66.3	
								Barra5	-3.171	1.847	47.1	-86.4	
Barra46	0.800	89.855	8.8	0.141	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.141	-0.120	148.6	-76.1	
Barra47	0.800	89.862	8.8	0.141	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.141	-0.120	148.6	-76.1	
Barra48	0.800	89.887	8.9	0.141	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.141	-0.120	148.5	-76.1	
Barra49	0.800	89.853	8.8	0.141	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.141	-0.120	148.6	-76.1	
Barra50	0.800	89.827	8.7	0.141	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.141	-0.120	148.6	-76.1	
Barra51	0.800	89.885	8.9	0.141	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.141	-0.120	148.5	-76.1	
Barra52	0.800	89.871	8.8	0.141	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.141	-0.120	148.6	-76.1	
Barra53	0.800	89.899	8.9	0.141	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.141	-0.120	148.5	-76.1	
Barra54	0.800	89.917	9.0	0.141	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.141	-0.120	148.5	-76.1	
Barra55	0.800	89.935	9.0	0.141	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.141	-0.120	148.5	-76.1	
Barra56	0.800	89.954	9.1	0.141	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.141	-0.120	148.4	-76.1	
Barra57	0.800	89.984	9.2	0.141	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.141	-0.120	148.4	-76.1	
Barra58	0.800	90.006	9.2	0.141	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.141	-0.120	148.3	-76.1	
Barra59	0.800	90.028	9.3	0.141	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.141	-0.120	148.3	-76.1	
Barra60	0.800	90.055	9.4	0.141	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.141	-0.120	148.3	-76.1	
Barra61	0.800	90.075	9.5	0.141	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.141	-0.120	148.2	-76.1	
Barra62	0.800	89.861	9.0	0.141	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.141	-0.123	150.1	-75.3	
Barra63	0.800	89.879	9.1	0.141	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.141	-0.123	150.1	-75.3	
Barra64	0.800	89.848	9.0	0.141	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.141	-0.123	150.1	-75.3	
Barra65	0.800	89.832	8.9	0.141	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.141	-0.123	150.1	-75.3	

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga				XFMR	
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
Barra66	0.800	89.808	8.8	0.141	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.141	-0.123	150.2	-75.3	
Barra67	0.800	89.784	8.8	0.141	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.141	-0.123	150.2	-75.3	
Barra68	0.800	89.771	8.7	0.141	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.141	-0.123	150.2	-75.3	
Barra69	0.800	89.795	8.8	0.141	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.141	-0.123	150.2	-75.3	
Barra70	0.800	89.872	9.1	0.141	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.141	-0.123	150.1	-75.3	
Barra71	0.800	89.848	9.0	0.141	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.141	-0.123	150.1	-75.3	
Barra72	0.800	89.824	8.9	0.141	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.141	-0.123	150.1	-75.3	
Barra73	0.800	89.808	8.8	0.141	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.141	-0.123	150.2	-75.3	
Barra74	0.800	89.792	8.8	0.141	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.141	-0.123	150.2	-75.3	
Barra75	0.800	90.066	9.3	0.141	-0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.141	-0.118	147.2	-76.6	
Barra76	0.800	90.087	9.4	0.141	-0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.141	-0.118	147.2	-76.6	
Barra77	0.800	90.088	9.4	0.141	-0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.141	-0.118	147.2	-76.6	
Barra78	0.800	90.057	9.3	0.141	-0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.141	-0.118	147.3	-76.6	
Barra79	0.800	90.081	9.4	0.141	-0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.141	-0.118	147.2	-76.6	
Barra80	0.800	90.036	9.2	0.141	-0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.141	-0.118	147.3	-76.6	
Barra81	0.800	89.978	9.1	0.141	-0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.141	-0.118	147.4	-76.6	
Barra82	0.800	90.014	9.2	0.141	-0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.141	-0.118	147.3	-76.6	
Barra83	0.800	89.966	9.0	0.141	-0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.141	-0.118	147.4	-76.6	
Barra84	0.800	89.901	8.8	0.141	-0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.141	-0.118	147.5	-76.6	
Barra85	0.800	89.879	8.8	0.141	-0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.141	-0.118	147.5	-76.6	
Barra86	0.800	89.814	8.6	0.141	-0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.141	-0.118	147.7	-76.6	
Barra87	0.800	89.801	8.5	0.141	-0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.141	-0.118	147.7	-76.6	
Barra88	0.800	89.904	8.8	0.141	-0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.141	-0.118	147.5	-76.6	
Barra89	0.800	98.897	2.6	0.100	-0.039	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.100	-0.039	78.2	-93.3	
Barra90	0.800	99.025	2.8	0.100	-0.039	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.100	-0.039	78.1	-93.3	
Barra91	0.800	99.048	2.8	0.100	-0.039	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.100	-0.039	78.1	-93.3	
Barra92	0.800	99.100	2.8	0.100	-0.039	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.100	-0.039	78.1	-93.3	
Barra93	0.800	99.028	2.8	0.100	-0.039	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.100	-0.039	78.1	-93.3	
Barra94	0.800	99.092	2.8	0.100	-0.039	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.100	-0.039	78.1	-93.3	
Barra95	0.800	99.004	2.8	0.100	-0.039	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.100	-0.039	78.1	-93.3	
Barra96	0.800	98.987	2.7	0.100	-0.039	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.100	-0.039	78.1	-93.3	
Barra97	0.800	99.008	2.8	0.100	-0.039	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.100	-0.039	78.1	-93.3	
Barra98	0.800	98.962	2.7	0.100	-0.039	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.100	-0.039	78.2	-93.3	

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga				XFMR	
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
Barra99	0.800	98.928	2.7	0.100	-0.039	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.100	-0.039	78.2	-93.3	
Barra100	0.800	98.918	2.7	0.100	-0.039	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.100	-0.039	78.2	-93.3	
Barra101	0.800	98.841	2.6	0.100	-0.039	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.100	-0.039	78.3	-93.3	
Barra102	0.800	98.882	2.6	0.100	-0.039	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.100	-0.039	78.2	-93.3	
Barra103	0.800	97.685	2.4	0.141	-0.134	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.141	-0.134	143.4	-72.5	
Barra104	0.800	97.673	2.3	0.141	-0.134	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.141	-0.134	143.5	-72.5	
Barra105	0.800	97.685	2.4	0.141	-0.134	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.141	-0.134	143.4	-72.5	
Barra106	0.800	97.668	2.3	0.141	-0.134	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.141	-0.134	143.5	-72.5	
Barra107	0.800	97.669	2.3	0.141	-0.134	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.141	-0.134	143.5	-72.5	
Barra108	0.800	97.693	2.4	0.141	-0.134	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.141	-0.134	143.4	-72.5	
Barra109	0.800	97.718	2.5	0.141	-0.134	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.141	-0.134	143.4	-72.5	
Barra110	0.800	97.705	2.4	0.141	-0.134	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.141	-0.134	143.4	-72.5	
Barra111	0.800	97.687	2.4	0.141	-0.134	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.141	-0.134	143.4	-72.5	
Barra112	0.800	97.675	2.3	0.141	-0.134	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.141	-0.134	143.5	-72.5	
Barra113	0.800	98.882	2.6	0.100	-0.039	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.100	-0.039	78.2	-93.3	
Barra114	0.800	98.882	2.6	0.100	-0.039	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.100	-0.039	78.2	-93.3	
Barra115	0.800	98.882	2.6	0.100	-0.039	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.100	-0.039	78.2	-93.3	
Barra116	0.800	98.882	2.6	0.100	-0.039	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.100	-0.039	78.2	-93.3	
BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.800	89.756	8.5	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra20	-0.139	0.121	148.4	-75.5	
								Barra21	-0.140	0.121	148.5	-75.7	
								Barra22	-0.140	0.120	148.7	-75.9	
								Barra23	-0.141	0.120	148.7	-76.0	
								Barra24	-0.140	0.120	148.6	-75.8	
								Barra25	-0.139	0.122	148.3	-75.2	
								Barra26	-0.139	0.122	148.3	-75.2	
								Barra27	-0.139	0.121	148.3	-75.3	
								Barra28	-0.139	0.121	148.4	-75.3	
								Barra29	-0.139	0.121	148.4	-75.3	
								Barra30	-0.139	0.121	148.4	-75.4	
								Barra31	-0.139	0.121	148.4	-75.5	
								Barra32	-0.139	0.121	148.5	-75.5	
								Barra33	-0.140	0.121	148.5	-75.6	
								Barra30KV_PWR-ST_5OCEA	1.952	-1.695	2078.4	-75.5	

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga					XFMR
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.800	89.706	8.5	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1	-0.138	0.125	149.8	-74.2	
								Barra8	-0.138	0.125	149.8	-74.2	
								Barra9	-0.139	0.124	150.0	-74.6	
								Barra2	-0.140	0.124	150.1	-74.9	
								Barra10	-0.140	0.123	150.2	-75.0	
								Barra11	-0.141	0.123	150.3	-75.3	
								Barra12	-0.140	0.123	150.2	-75.1	
								Barra13	-0.140	0.123	150.2	-75.1	
								Barra14	-0.140	0.123	150.2	-75.0	
								Barra15	-0.140	0.124	150.2	-74.9	
								Barra16	-0.140	0.124	150.1	-74.8	
								Barra17	-0.139	0.124	150.0	-74.5	
								Barra18	-0.139	0.124	150.0	-74.6	
								Barra19	-0.139	0.124	150.0	-74.5	
								Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	1.953	-1.734	2101.1	-74.8	
BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.800	98.689	2.4	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra89	-0.100	0.039	78.2	-93.2	
								Barra90	-0.099	0.039	78.1	-93.1	
								Barra91	-0.099	0.039	78.1	-93.1	
								Barra92	-0.099	0.039	78.0	-93.1	
								Barra93	-0.099	0.039	78.1	-93.1	
								Barra94	-0.099	0.039	78.0	-93.1	
								Barra95	-0.099	0.039	78.1	-93.1	
								Barra96	-0.099	0.039	78.1	-93.1	
								Barra97	-0.099	0.039	78.1	-93.1	
								Barra98	-0.100	0.039	78.2	-93.1	
								Barra99	-0.100	0.039	78.2	-93.2	
								Barra100	-0.100	0.039	78.2	-93.2	
								Barra101	-0.100	0.039	78.3	-93.2	
								Barra102	-0.100	0.039	78.2	-93.2	
								Barra113	-0.100	0.039	78.2	-93.2	
								Barra114	-0.100	0.039	78.2	-93.2	
								Barra116	-0.100	0.039	78.2	-93.2	
								Barra115	-0.100	0.039	78.2	-93.2	

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga				XFMR	
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.800	89.713	8.5	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra30KV_PWR-ST_ALE28	1.792	-0.700	1406.8	-93.1	
								Barra3	-0.140	0.124	150.1	-74.9	
								Barra62	-0.139	0.124	150.1	-74.8	
								Barra63	-0.139	0.124	150.0	-74.7	
								Barra64	-0.140	0.124	150.1	-74.8	
								Barra65	-0.140	0.124	150.1	-74.9	
								Barra66	-0.140	0.124	150.2	-75.0	
								Barra67	-0.140	0.123	150.2	-75.1	
								Barra68	-0.140	0.123	150.2	-75.1	
								Barra69	-0.140	0.123	150.2	-75.0	
								Barra70	-0.139	0.124	150.1	-74.7	
								Barra71	-0.140	0.124	150.1	-74.8	
								Barra72	-0.140	0.124	150.1	-74.9	
								Barra73	-0.140	0.124	150.2	-75.0	
								Barra74	-0.140	0.123	150.2	-75.0	
BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.800	89.773	8.4	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	1.957	-1.731	2101.9	-74.9	
								Barra75	-0.138	0.120	147.2	-75.6	
								Barra76	-0.138	0.120	147.2	-75.5	
								Barra77	-0.138	0.120	147.2	-75.5	
								Barra78	-0.139	0.120	147.2	-75.6	
								Barra79	-0.138	0.120	147.2	-75.6	
								Barra80	-0.139	0.120	147.3	-75.7	
								Barra81	-0.139	0.119	147.4	-75.9	
								Barra82	-0.139	0.120	147.3	-75.8	
								Barra83	-0.139	0.119	147.4	-76.0	
								Barra84	-0.140	0.119	147.5	-76.2	
								Barra85	-0.140	0.119	147.5	-76.3	
								Barra86	-0.140	0.118	147.7	-76.5	
								Barra87	-0.141	0.118	147.7	-76.5	
								Barra88	-0.140	0.119	147.5	-76.2	
BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	0.800	97.642	2.2	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	1.949	-1.670	2063.2	-75.9	
								Barra103	-0.140	0.134	143.4	-72.3	
								Barra104	-0.140	0.134	143.5	-72.4	

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga					XFMR
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.800	89.753	8.5	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra105	-0.140	0.134	143.4	-72.3	
								Barra106	-0.141	0.134	143.5	-72.4	
								Barra107	-0.140	0.134	143.5	-72.4	
								Barra108	-0.140	0.134	143.4	-72.3	
								Barra109	-0.140	0.134	143.4	-72.2	
								Barra110	-0.140	0.134	143.4	-72.2	
								Barra111	-0.140	0.134	143.4	-72.3	
								Barra112	-0.140	0.134	143.4	-72.4	
								Barra30KV_PWR-ST_CRSCCL	1.403	-1.340	1434.3	-72.3	
								Barra34	-0.139	0.122	148.3	-75.2	
								Barra35	-0.139	0.121	148.5	-75.5	
								Barra36	-0.140	0.121	148.6	-75.7	
								Barra37	-0.140	0.121	148.6	-75.8	
								Barra38	-0.140	0.121	148.5	-75.6	
								Barra39	-0.140	0.121	148.5	-75.6	
								Barra40	-0.139	0.121	148.4	-75.4	
								Barra41	-0.139	0.121	148.5	-75.5	
								BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.800	89.779	8.5	0.000	0.000
Barra43	-0.139	0.121	148.4	-75.4									
Barra44	-0.139	0.121	148.5	-75.5									
Barra45	-0.140	0.121	148.5	-75.7									
Barra46	-0.140	0.121	148.6	-75.7									
Barra47	-0.140	0.121	148.6	-75.7									
Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	1.954	-1.693	2078.9	-75.6									
Barra48	-0.140	0.121	148.5	-75.7									
Barra49	-0.140	0.120	148.6	-75.8									
Barra50	-0.140	0.120	148.6	-75.9									
Barra51	-0.140	0.121	148.5	-75.7									
Barra52	-0.140	0.121	148.6	-75.8									
Barra53	-0.140	0.121	148.5	-75.7									
Barra54	-0.140	0.121	148.5	-75.6									
Barra55	-0.140	0.121	148.4	-75.5									
Barra56	-0.139	0.121	148.4	-75.5									

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga				XFMR	
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
								Barra57	-0.139	0.121	148.4	-75.4	
								Barra58	-0.139	0.121	148.3	-75.3	
								Barra59	-0.139	0.122	148.3	-75.2	
								Barra60	-0.139	0.122	148.2	-75.1	
								Barra61	-0.138	0.122	148.2	-75.0	
								Barra30KV_PWR-ST_ALE23	1.952	-1.694	2078.0	-75.5	

* Indica barra con regulación de tensión (con máquina tipo swing o controlada por tensión voltaje conectada a la barra)
Indica una barra con tiene un error de convergencia de carga mayor a 0.1 MVA

Proyecto:	ETAP	Página:	29
Ubicación:	21.0.2C	Fecha:	29-05-2025
Contrato:		SN:	INCOSA-01
Ingeniero:		Revisión:	FC_caso7
Nombre de fichero:	PSFVs_Cluster_La_Plata_v01	Config.:	Normal
Caso de Estudio: Vnormal			

Informe Resumen de Carga en Barras

Barra			Carga Conectada Directamente								Carga Total en Barra			
			kVA Constante		Z Constante		I Constante		Genérico		MVA	% FP	Amp	Porcentaje Carga
ID	kV	Amp Nominal	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar				
Barra1	0.800										0.187	75.3	149.9	
Barra1_SET-Elev.-Otero	30.000										15.737	73.8	329.1	
Barra2	0.800										0.187	75.3	150.1	
Barra2_SET-Elev.-Otero	30.000										3.726	85.3	72.2	
Barra3	0.800										0.187	75.3	150.2	
Barra4	45.000										3.751	84.7	48.1	
Barra5	45.000										3.722	85.2	47.8	
Barra6	45.000										17.066	66.0	219.0	
Barra7	45.000										17.044	67.6	219.4	
Barra8	0.800										0.187	75.3	149.9	
Barra9	0.800										0.187	75.3	150.0	
Barra10	0.800										0.187	75.3	150.2	
Barra11	0.800										0.187	75.3	150.3	
Barra12	0.800										0.187	75.3	150.2	
Barra13	0.800										0.187	75.3	150.2	
Barra14	0.800										0.187	75.3	150.2	
Barra15	0.800										0.187	75.3	150.2	
Barra16	0.800										0.187	75.3	150.1	
Barra17	0.800										0.187	75.3	150.0	
Barra18	0.800										0.187	75.3	150.0	
Barra19	0.800										0.187	75.3	150.0	
Barra20	0.800										0.185	76.1	148.5	
Barra21	0.800										0.185	76.1	148.6	
Barra22	0.800										0.185	76.1	148.7	
Barra23	0.800										0.185	76.1	148.7	
Barra24	0.800										0.185	76.1	148.6	
Barra25	0.800										0.185	76.1	148.3	
Barra26	0.800										0.185	76.1	148.3	
Barra27	0.800										0.185	76.1	148.4	
Barra28	0.800										0.185	76.1	148.4	
Barra29	0.800										0.185	76.1	148.4	
Barra30	0.800										0.185	76.1	148.4	
Barra30KV_PWR-ST_5OCEA	30.000										2.651	73.1	55.4	
Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	30.000										2.681	72.3	56.0	
Barra30KV_PWR-ST_ALE23	30.000										2.652	73.1	55.4	
Barra30KV_PWR-ST_ALE28	30.000										1.938	92.1	37.5	
Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	30.000										2.682	72.5	56.1	
Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	30.000										2.631	73.5	55.0	
Barra30KV_PWR-ST_CRSCCL	30.000										1.974	70.8	38.2	

Proyecto:	ETAP	Página:	30
Ubicación:	21.0.2C	Fecha:	29-05-2025
Contrato:		SN:	INCOSA-01
Ingeniero:		Revisión:	FC_caso7
Nombre de fichero:	PSFVs_Cluster_La_Plata_v01	Config.:	Normal
Caso de Estudio: Vnormal			

Carga Conectada Directamente											Carga Total en Barra			
Barra			kVA Constante		Z Constante		I Constante		Genérico		Porcentaje			
ID	kV	Amp Nominal	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MVA	% FP	Amp	Carga
Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	30.000										2.652	73.2	55.4	
Barra31	0.800										0.185	76.1	148.5	
Barra32	0.800										0.185	76.1	148.5	
Barra33	0.800										0.185	76.1	148.5	
Barra34	0.800										0.185	76.1	148.3	
Barra35	0.800										0.185	76.1	148.5	
Barra36	0.800										0.185	76.1	148.6	
Barra37	0.800										0.185	76.1	148.6	
Barra38	0.800										0.185	76.1	148.5	
Barra39	0.800										0.185	76.1	148.5	
Barra40	0.800										0.185	76.1	148.4	
Barra41	0.800										0.185	76.1	148.5	
Barra42	0.800										0.185	76.1	148.5	
Barra43	0.800										0.185	76.1	148.4	
Barra44	0.800										0.185	76.1	148.5	
Barra45	0.800										0.185	76.1	148.6	
Barra 45KV_SETLosArenales	45.000										20.510	70.4	263.1	
Barra46	0.800										0.185	76.1	148.6	
Barra47	0.800										0.185	76.1	148.6	
Barra48	0.800										0.185	76.1	148.5	
Barra49	0.800										0.185	76.1	148.6	
Barra50	0.800										0.185	76.1	148.6	
Barra51	0.800										0.185	76.1	148.5	
Barra52	0.800										0.185	76.1	148.6	
Barra53	0.800										0.185	76.1	148.5	
Barra54	0.800										0.185	76.1	148.5	
Barra55	0.800										0.185	76.1	148.5	
Barra56	0.800										0.185	76.1	148.4	
Barra57	0.800										0.185	76.1	148.4	
Barra58	0.800										0.185	76.1	148.3	
Barra59	0.800										0.185	76.1	148.3	
Barra60	0.800										0.185	76.1	148.3	
Barra61	0.800										0.185	76.1	148.2	
Barra62	0.800										0.187	75.3	150.1	
Barra63	0.800										0.187	75.3	150.1	
Barra64	0.800										0.187	75.3	150.1	
Barra65	0.800										0.187	75.3	150.1	
Barra66	0.800										0.187	75.3	150.2	
Barra67	0.800										0.187	75.3	150.2	
Barra68	0.800										0.187	75.3	150.2	
Barra69	0.800										0.187	75.3	150.2	
Barra70	0.800										0.187	75.3	150.1	

Proyecto:	ETAP	Página:	31
Ubicación:	21.0.2C	Fecha:	29-05-2025
Contrato:		SN:	INCOSA-01
Ingeniero:		Revisión:	FC_caso7
Nombre de fichero:	PSFVs_Cluster_La_Plata_v01	Config.:	Normal
Caso de Estudio: Vnormal			

Carga Conectada Directamente												Carga Total en Barra			
Barra			kVA Constante		Z Constante		I Constante		Genérico			Porcentaje			
ID	kV	Amp Nominal	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar		MVA	% FP	Amp	Carga
Barra71	0.800											0.187	75.3	150.1	
Barra72	0.800											0.187	75.3	150.1	
Barra73	0.800											0.187	75.3	150.2	
Barra74	0.800											0.187	75.3	150.2	
Barra75	0.800											0.184	76.6	147.2	
Barra76	0.800											0.184	76.6	147.2	
Barra77	0.800											0.184	76.6	147.2	
Barra78	0.800											0.184	76.6	147.3	
Barra79	0.800											0.184	76.6	147.2	
Barra80	0.800											0.184	76.6	147.3	
Barra81	0.800											0.184	76.6	147.4	
Barra82	0.800											0.184	76.6	147.3	
Barra83	0.800											0.184	76.6	147.4	
Barra84	0.800											0.184	76.6	147.5	
Barra85	0.800											0.184	76.6	147.5	
Barra86	0.800											0.184	76.6	147.7	
Barra87	0.800											0.184	76.6	147.7	
Barra88	0.800											0.184	76.6	147.5	
Barra89	0.800											0.107	93.3	78.2	
Barra90	0.800											0.107	93.3	78.1	
Barra91	0.800											0.107	93.3	78.1	
Barra92	0.800											0.107	93.3	78.1	
Barra93	0.800											0.107	93.3	78.1	
Barra94	0.800											0.107	93.3	78.1	
Barra95	0.800											0.107	93.3	78.1	
Barra96	0.800											0.107	93.3	78.1	
Barra97	0.800											0.107	93.3	78.1	
Barra98	0.800											0.107	93.3	78.2	
Barra99	0.800											0.107	93.3	78.2	
Barra100	0.800											0.107	93.3	78.2	
Barra101	0.800											0.107	93.3	78.3	
Barra102	0.800											0.107	93.3	78.2	
Barra103	0.800											0.194	72.5	143.4	
Barra104	0.800											0.194	72.5	143.5	
Barra105	0.800											0.194	72.5	143.4	
Barra106	0.800											0.194	72.5	143.5	
Barra107	0.800											0.194	72.5	143.5	
Barra108	0.800											0.194	72.5	143.4	
Barra109	0.800											0.194	72.5	143.4	
Barra110	0.800											0.194	72.5	143.4	
Barra111	0.800											0.194	72.5	143.4	
Barra112	0.800											0.194	72.5	143.5	

Proyecto:	ETAP	Página:	32
Ubicación:	21.0.2C	Fecha:	29-05-2025
Contrato:		SN:	INCOSA-01
Ingeniero:		Revisión:	FC_caso7
Nombre de fichero:	PSFVs_Cluster_La_Plata_v01	Config.:	Normal
Caso de Estudio: Vnormal			

Barra			Carga Conectada Directamente								Carga Total en Barra			
			kVA Constante		Z Constante		I Constante		Genérico		Porcentaje			
ID	kV	Amp Nominal	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MVA	% FP	Amp	Carga
Barra113	0.800										0.107	93.3	78.2	
Barra114	0.800										0.107	93.3	78.2	
Barra115	0.800										0.107	93.3	78.2	
Barra116	0.800										0.107	93.3	78.2	
BarraBT_PWR-ST_SOCEA	0.800										2.585	75.5	2078.4	
BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.800										2.612	74.8	2101.1	
BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.800										1.924	93.1	1406.8	
BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.800										2.613	74.9	2101.9	
BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.800										2.566	75.9	2063.2	
BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.800										1.941	72.3	1434.3	
BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.800										2.585	75.6	2078.9	
BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.800										2.585	75.5	2078.0	

* Indica carga de operación de una barra que excede el límite crítico de barra (100.0% de la capacidad de Amperios Continuos).

Indica carga de operación de una barra que excede el límite marginal de barra (95.0% de la capacidad de Amperios Continuos).

Informe Resumen de Carga en Ramales

Circuito / Rama		Busway / Cable & Reactor			Transformador				
ID	Tipo	Ampacidad (Amp)	Carga Amp	%	Capabilidad (MVA)	Carga (entrada)		Carga (salida)	
						MVA	%	MVA	%
LSMT_5OCEA	Cable	247.66	55.43	22.38					
LSMT_5°CENT	Cable	247.66	56.03	22.62					
LSMT_45KV(I)	Cable	678.02	219.00	32.30					
LSMT_45KV(II)	Cable	737.70	47.76	6.47					
LSMT_ALE23	Cable	247.66	55.41	22.38					
LSMT_ALE28	Cable	247.66	37.52	15.15					
LSMT_CBOBE	Cable	247.66	56.05	22.63					
LSMT_CBOHO	Cable	247.66	55.02	22.22					
LSMT_CRSCCL	Cable	247.66	38.25	15.44					
LSMT_MAGAL	Cable	247.66	55.44	22.39					
* TRF.01_SET-Elev	Transformer				15.000	17.044	113.6	15.737	104.9
TRF.02_SET-Elev	Transformer				35.000	3.751	10.7	3.726	10.6
TRF_5OCEA	Transformer				5.150	2.651	51.5	2.585	50.2
TRF_5°CENT	Transformer				5.150	2.681	52.1	2.612	50.7
TRF_ALE23	Transformer				5.150	2.652	51.5	2.585	50.2
TRF_ALE28	Transformer				5.150	1.938	37.6	1.924	37.4
TRF_CBOBE	Transformer				5.150	2.682	52.1	2.613	50.7
TRF_CBOHO	Transformer				5.150	2.631	51.1	2.566	49.8
TRF_CRSCCL	Transformer				5.150	1.974	38.3	1.941	37.7
TRF_MAGAL	Transformer				5.150	2.652	51.5	2.585	50.2

* Indica ramal cuya carga excede su capacidad de carga

Informe Resumen de Pérdidas en Ramas

ID Ramal	Flujo Origen-Destino		Flujo Destino-Origen		Pérdidas		% Tensión Barra		Vd % Caída
	MW	Mvar	MW	Mvar	kW	kvar	Origen	Destino	en Vmag
LAMT_45KV(I)	-11.270	12.816	11.522	-12.560	251.8	256.4	100.0	99.7	0.30
LAMT_45KV(II)	3.177	-1.995	-3.171	1.950	6.0	-45.6	100.0	100.0	0.02
LSBT_INV.01_SOCEA	0.141	-0.120	-0.139	0.121	1.5	1.1	89.9	89.8	0.18
LSBT_INV.01_5°CENT	0.141	-0.123	-0.138	0.125	2.6	1.9	90.0	89.7	0.29
LSBT_INV.01_ALE23	0.141	-0.120	-0.140	0.121	0.9	0.7	89.9	89.8	0.11
LSBT_INV.01_ALE28	0.100	-0.039	-0.100	0.039	0.3	0.2	98.9	98.7	0.21
LSBT_INV.01_CBOBE	0.141	-0.123	-0.140	0.124	0.9	0.7	89.8	89.7	0.11
LSBT_INV.01_CBOHO	0.141	-0.118	-0.138	0.120	2.3	1.7	90.1	89.8	0.29
LSBT_INV.01_CRSCCL	0.141	-0.134	-0.140	0.134	0.5	0.3	97.7	97.6	0.04
LSBT_INV.01_MAGAL	0.141	-0.120	-0.139	0.122	2.2	1.6	90.0	89.8	0.26
LSBT_INV.02_SOCEA	0.141	-0.120	-0.140	0.121	1.0	0.7	89.9	89.8	0.12
LSBT_INV.02_5°CENT	0.141	-0.123	-0.138	0.125	2.5	1.9	90.0	89.7	0.28
LSBT_INV.02_ALE23	0.141	-0.120	-0.140	0.120	0.6	0.4	89.9	89.8	0.07
LSBT_INV.02_ALE28	0.100	-0.039	-0.099	0.039	0.6	0.4	99.0	98.7	0.34
LSBT_INV.02_CBOBE	0.141	-0.123	-0.139	0.124	1.3	1.0	89.9	89.7	0.15
LSBT_INV.02_CBOHO	0.141	-0.118	-0.138	0.120	2.5	1.9	90.1	89.8	0.31
LSBT_INV.02_CRSCCL	0.141	-0.134	-0.140	0.134	0.3	0.2	97.7	97.6	0.03
LSBT_INV.02_MAGAL	0.141	-0.120	-0.139	0.121	1.3	1.0	89.9	89.8	0.16
LSBT_INV.03_SOCEA	0.141	-0.120	-0.140	0.120	0.4	0.3	89.8	89.8	0.05
LSBT_INV.03_5°CENT	0.141	-0.123	-0.139	0.124	1.6	1.2	89.9	89.7	0.18
LSBT_INV.03_ALE23	0.141	-0.120	-0.140	0.120	0.4	0.3	89.8	89.8	0.05
LSBT_INV.03_ALE28	0.100	-0.039	-0.099	0.039	0.6	0.4	99.0	98.7	0.36
LSBT_INV.03_CBOBE	0.141	-0.123	-0.139	0.124	1.5	1.1	89.9	89.7	0.17
LSBT_INV.03_CBOHO	0.141	-0.118	-0.138	0.120	2.5	1.9	90.1	89.8	0.31
LSBT_INV.03_CRSCCL	0.141	-0.134	-0.140	0.134	0.5	0.3	97.7	97.6	0.04
LSBT_INV.03_MAGAL	0.141	-0.120	-0.140	0.121	0.8	0.6	89.9	89.8	0.10
LSBT_INV.04_SOCEA	0.141	-0.120	-0.141	0.120	0.2	0.2	89.8	89.8	0.03
LSBT_INV.04_5°CENT	0.141	-0.123	-0.140	0.124	1.1	0.8	89.8	89.7	0.13
LSBT_INV.04_ALE23	0.141	-0.120	-0.140	0.121	0.9	0.6	89.9	89.8	0.11
LSBT_INV.04_ALE28	0.100	-0.039	-0.099	0.039	0.7	0.5	99.1	98.7	0.41
LSBT_INV.04_CBOBE	0.141	-0.123	-0.140	0.124	1.2	0.9	89.8	89.7	0.14
LSBT_INV.04_CBOHO	0.141	-0.118	-0.139	0.120	2.2	1.7	90.1	89.8	0.28
LSBT_INV.04_CRSCCL	0.141	-0.134	-0.141	0.134	0.3	0.2	97.7	97.6	0.03
LSBT_INV.04_MAGAL	0.141	-0.120	-0.140	0.121	0.7	0.5	89.8	89.8	0.09

ID Ramal	Flujo Origen-Destino		Flujo Destino-Origen		Pérdidas		% Tensión Barra		Vd % Caída en Vmag
	MW	Mvar	MW	Mvar	kW	kvar	Origen	Destino	
LSBT_INV.05_SOCEA	0.141	-0.120	-0.140	0.120	0.6	0.5	89.8	89.8	0.08
LSBT_INV.05_5°CENT	0.141	-0.123	-0.140	0.123	0.7	0.5	89.8	89.7	0.08
LSBT_INV.05_ALE23	0.141	-0.120	-0.140	0.121	0.7	0.6	89.9	89.8	0.09
LSBT_INV.05_ALE28	0.100	-0.039	-0.099	0.039	0.6	0.4	99.0	98.7	0.34
LSBT_INV.05_CBOBE	0.141	-0.123	-0.140	0.124	1.0	0.8	89.8	89.7	0.12
LSBT_INV.05_CBOHO	0.141	-0.118	-0.138	0.120	2.4	1.8	90.1	89.8	0.31
LSBT_INV.05_CRSCCL	0.141	-0.134	-0.140	0.134	0.3	0.2	97.7	97.6	0.03
LSBT_INV.05_MAGAL	0.141	-0.120	-0.140	0.121	1.1	0.8	89.9	89.8	0.13
LSBT_INV.06_SOCEA	0.141	-0.120	-0.139	0.122	2.2	1.6	90.0	89.8	0.26
LSBT_INV.06_5°CENT	0.141	-0.123	-0.141	0.123	0.2	0.1	89.7	89.7	0.02
LSBT_INV.06_ALE23	0.141	-0.120	-0.140	0.121	1.0	0.7	89.9	89.8	0.12
LSBT_INV.06_ALE28	0.100	-0.039	-0.099	0.039	0.7	0.5	99.1	98.7	0.40
LSBT_INV.06_CBOBE	0.141	-0.123	-0.140	0.124	0.8	0.6	89.8	89.7	0.10
LSBT_INV.06_CBOHO	0.141	-0.118	-0.139	0.120	2.1	1.6	90.0	89.8	0.26
LSBT_INV.06_CRSCCL	0.141	-0.134	-0.140	0.134	0.5	0.4	97.7	97.6	0.05
LSBT_INV.06_MAGAL	0.141	-0.120	-0.140	0.121	1.1	0.9	89.9	89.8	0.14
LSBT_INV.07_SOCEA	0.141	-0.120	-0.139	0.122	2.1	1.6	90.0	89.8	0.25
LSBT_INV.07_5°CENT	0.141	-0.123	-0.140	0.123	0.5	0.4	89.8	89.7	0.06
LSBT_INV.07_ALE23	0.141	-0.120	-0.140	0.121	1.1	0.8	89.9	89.8	0.14
LSBT_INV.07_ALE28	0.100	-0.039	-0.099	0.039	0.5	0.4	99.0	98.7	0.32
LSBT_INV.07_CBOBE	0.141	-0.123	-0.140	0.123	0.6	0.5	89.8	89.7	0.07
LSBT_INV.07_CBOHO	0.141	-0.118	-0.139	0.119	1.6	1.2	90.0	89.8	0.20
LSBT_INV.07_CRSCCL	0.141	-0.134	-0.140	0.134	0.8	0.6	97.7	97.6	0.08
LSBT_INV.07_MAGAL	0.141	-0.120	-0.139	0.121	1.6	1.2	90.0	89.8	0.20
LSBT_INV.08_SOCEA	0.141	-0.120	-0.139	0.121	1.9	1.5	90.0	89.8	0.24
LSBT_INV.08_5°CENT	0.141	-0.123	-0.140	0.123	0.6	0.5	89.8	89.7	0.07
LSBT_INV.08_ALE23	0.141	-0.120	-0.140	0.121	1.3	1.0	89.9	89.8	0.16
LSBT_INV.08_ALE28	0.100	-0.039	-0.099	0.039	0.5	0.3	99.0	98.7	0.30
LSBT_INV.08_CBOBE	0.141	-0.123	-0.140	0.123	0.5	0.4	89.8	89.7	0.06
LSBT_INV.08_CBOHO	0.141	-0.118	-0.139	0.120	1.9	1.4	90.0	89.8	0.24
LSBT_INV.08_CRSCCL	0.141	-0.134	-0.140	0.134	0.7	0.5	97.7	97.6	0.06
LSBT_INV.08_MAGAL	0.141	-0.120	-0.139	0.121	1.3	1.0	89.9	89.8	0.16
LSBT_INV.09_SOCEA	0.141	-0.120	-0.139	0.121	1.9	1.4	90.0	89.8	0.23
LSBT_INV.09_5°CENT	0.141	-0.123	-0.140	0.123	0.8	0.6	89.8	89.7	0.09
LSBT_INV.09_ALE23	0.141	-0.120	-0.139	0.121	1.4	1.1	90.0	89.8	0.18
LSBT_INV.09_ALE28	0.100	-0.039	-0.099	0.039	0.5	0.4	99.0	98.7	0.32
LSBT_INV.09_CBOBE	0.141	-0.123	-0.140	0.123	0.7	0.5	89.8	89.7	0.08

ID Ramal	Flujo Origen-Destino		Flujo Destino-Origen		Pérdidas		% Tensión Barra		Vd % Caída en Vmag
	MW	Mvar	MW	Mvar	kW	kvar	Origen	Destino	
LSBT_INV.09_CBOHO	0.141	-0.118	-0.139	0.119	1.5	1.1	90.0	89.8	0.19
LSBT_INV.09_CRSCCL	0.141	-0.134	-0.140	0.134	0.5	0.4	97.7	97.6	0.05
LSBT_INV.09_MAGAL	0.141	-0.120	-0.140	0.121	1.0	0.8	89.9	89.8	0.13
LSBT_INV.10_SOCEA	0.141	-0.120	-0.139	0.121	1.7	1.3	90.0	89.8	0.21
LSBT_INV.10_5°CENT	0.141	-0.123	-0.140	0.124	0.9	0.7	89.8	89.7	0.10
LSBT_INV.10_ALE23	0.141	-0.120	-0.139	0.121	1.7	1.3	90.0	89.8	0.21
LSBT_INV.10_ALE28	0.100	-0.039	-0.100	0.039	0.5	0.3	99.0	98.7	0.27
LSBT_INV.10_CBOBE	0.141	-0.123	-0.139	0.124	1.4	1.0	89.9	89.7	0.16
LSBT_INV.10_CBOHO	0.141	-0.118	-0.140	0.119	1.0	0.7	89.9	89.8	0.13
LSBT_INV.10_CRSCCL	0.141	-0.134	-0.140	0.134	0.3	0.3	97.7	97.6	0.03
LSBT_INV.10_MAGAL	0.141	-0.120	-0.139	0.121	1.7	1.2	90.0	89.8	0.20
LSBT_INV.11_SOCEA	0.141	-0.120	-0.139	0.121	1.6	1.2	90.0	89.8	0.20
LSBT_INV.11_5°CENT	0.141	-0.123	-0.140	0.124	1.3	0.9	89.9	89.7	0.14
LSBT_INV.11_ALE23	0.141	-0.120	-0.139	0.121	1.9	1.4	90.0	89.8	0.23
LSBT_INV.11_ALE28	0.100	-0.039	-0.100	0.039	0.4	0.3	98.9	98.7	0.24
LSBT_INV.11_CBOBE	0.141	-0.123	-0.140	0.124	1.2	0.9	89.8	89.7	0.14
LSBT_INV.11_CBOHO	0.141	-0.118	-0.140	0.119	0.8	0.6	89.9	89.8	0.11
LSBT_INV.11_MAGAL	0.141	-0.120	-0.139	0.121	1.4	1.0	89.9	89.8	0.17
LSBT_INV.12_SOCEA	0.141	-0.120	-0.139	0.121	1.5	1.1	89.9	89.8	0.18
LSBT_INV.12_5°CENT	0.141	-0.123	-0.139	0.124	2.0	1.5	89.9	89.7	0.22
LSBT_INV.12_ALE23	0.141	-0.120	-0.139	0.122	2.0	1.5	90.0	89.8	0.25
LSBT_INV.12_ALE28	0.100	-0.039	-0.100	0.039	0.4	0.3	98.9	98.7	0.23
LSBT_INV.12_CBOBE	0.141	-0.123	-0.140	0.124	1.0	0.7	89.8	89.7	0.11
LSBT_INV.12_CBOHO	0.141	-0.118	-0.140	0.118	0.3	0.2	89.8	89.8	0.04
LSBT_INV.12_MAGAL	0.141	-0.120	-0.140	0.121	1.0	0.7	89.9	89.8	0.12
LSBT_INV.13_SOCEA	0.141	-0.120	-0.139	0.121	1.3	1.0	89.9	89.8	0.16
LSBT_INV.13_5°CENT	0.141	-0.123	-0.139	0.124	1.7	1.3	89.9	89.7	0.19
LSBT_INV.13_ALE23	0.141	-0.120	-0.139	0.122	2.3	1.7	90.1	89.8	0.28
LSBT_INV.13_ALE28	0.100	-0.039	-0.100	0.039	0.3	0.2	98.8	98.7	0.15
LSBT_INV.13_CBOBE	0.141	-0.123	-0.140	0.124	0.8	0.6	89.8	89.7	0.10
LSBT_INV.13_CBOHO	0.141	-0.118	-0.141	0.118	0.2	0.2	89.8	89.8	0.03
LSBT_INV.13_MAGAL	0.141	-0.120	-0.140	0.121	0.8	0.6	89.9	89.8	0.10
LSBT_INV.14_SOCEA	0.141	-0.120	-0.140	0.121	1.1	0.8	89.9	89.8	0.13
LSBT_INV.14_5°CENT	0.141	-0.123	-0.139	0.124	1.9	1.4	89.9	89.7	0.21
LSBT_INV.14_ALE23	0.141	-0.120	-0.138	0.122	2.4	1.8	90.1	89.8	0.30
LSBT_INV.14_ALE28	0.100	-0.039	-0.100	0.039	0.3	0.2	98.9	98.7	0.19
LSBT_INV.14_CBOBE	0.141	-0.123	-0.140	0.123	0.7	0.5	89.8	89.7	0.08

ID Ramal	Flujo Origen-Destino		Flujo Destino-Origen		Pérdidas		% Tensión Barra		Vd % Caída en Vmag
	MW	Mvar	MW	Mvar	kW	kvar	Origen	Destino	
LSBT_INV.14_CBOHO	0.141	-0.118	-0.140	0.119	1.0	0.8	89.9	89.8	0.13
LSBT_INV.14_MAGAL	0.141	-0.120	-0.140	0.121	0.9	0.7	89.9	89.8	0.11
LSBT_INV.15_ALE28	0.100	-0.039	-0.100	0.039	0.3	0.2	98.9	98.7	0.19
LSBT_INV.16_ALE28	0.100	-0.039	-0.100	0.039	0.3	0.2	98.9	98.7	0.19
LSBT_INV.17_ALE28	0.100	-0.039	-0.100	0.039	0.3	0.2	98.9	98.7	0.19
LSBT_INV.18_ALE28	0.100	-0.039	-0.100	0.039	0.3	0.2	98.9	98.7	0.19
LSMT_45KV(I)	11.270	-12.816	-11.267	12.720	3.2	-96.0	100.0	100.0	0.02
LSMT_45KV(II)	3.171	-1.950	-3.171	1.847	0.1	-102.3	100.0	100.0	0.00
LSMT_5OCEA	-1.936	1.765	1.939	-1.809	2.5	-43.9	92.0	92.1	0.03
LSMT_5CENT	-1.935	1.790	1.939	-1.851	3.6	-61.6	92.0	92.1	0.05
LSMT_ALE23	-1.935	1.736	1.939	-1.809	4.1	-72.7	92.0	92.1	0.06
LSMT_ALE28	-1.783	0.622	1.786	-0.753	2.9	-130.8	99.3	99.4	0.11
LSMT_CBOBE	-1.940	1.786	1.944	-1.848	3.6	-61.9	92.0	92.1	0.05
LSMT_CBOHO	-1.934	1.766	1.935	-1.783	1.0	-16.9	92.0	92.0	0.01
LSMT_CRSCCL	-1.395	1.323	1.397	-1.395	1.6	-72.1	99.3	99.3	0.03
LSMT_MAGAL	-1.938	1.771	1.941	-1.808	2.1	-37.0	92.0	92.1	0.03
TRF.01_SET-Elev	11.619	-10.613	-11.522	12.560	97.3	1946.7	92.0	99.7	7.65
TRF.02_SET-Elev	3.178	-1.945	-3.177	1.995	1.1	50.3	99.3	100.0	0.68
TRF_5OCEA	-1.939	1.809	1.952	-1.695	13.5	114.4	92.1	89.8	2.31
TRF_5CENT	-1.939	1.851	1.953	-1.734	13.7	116.9	92.1	89.7	2.37
TRF_ALE23	-1.939	1.809	1.952	-1.694	13.4	114.3	92.1	89.8	2.31
TRF_ALE28	-1.786	0.753	1.792	-0.700	6.2	52.4	99.4	98.7	0.72
TRF_CBOBE	-1.944	1.848	1.957	-1.731	13.8	117.0	92.1	89.7	2.37
TRF_CBOHO	-1.935	1.783	1.949	-1.670	13.3	112.7	92.0	89.8	2.27
TRF_CRSCCL	-1.397	1.395	1.403	-1.340	6.4	54.5	99.3	97.6	1.68
TRF_MAGAL	-1.941	1.808	1.954	-1.693	13.5	114.4	92.1	89.8	2.31
					595.9	2399.8			

* Esta Línea de Transporte incluye Capacitores en Serie.

Informe Resumido de Alertas

Carga	% Ajustes de Alerta	
	<u>Crítico</u>	<u>Marginal</u>
Barra	100.0	95.0
Cable / Busway	100.0	95.0
Reactor	100.0	95.0
Línea	100.0	95.0
Transformador	100.0	95.0
Tabla	100.0	95.0
Dispositivo de Protección	100.0	95.0
Generador	100.0	95.0
Inversor /Cargador	100.0	95.0
<u>Tensión de Barra</u>		
Sobretensión	105.0	102.0
Baja Tensión	95.0	98.0
<u>Excitación del Generador</u>		
Sobreexcitado (Q Máx.)	100.0	95.0
Subexcitación (Q Min.)	100.0	

Informe Crítico

ID de Dispositivo	Tipo	Condición	Nominal/Límite	Unidad	Operativa	% Operativo	Tipo de Fase
Barra1	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.720	90.0	3-Phase
Barra1_SET-Elev.-Otero	Barra	Baja Tensión	30.000	kV	27.610	92.0	3-Phase
Barra10	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.718	89.8	3-Phase
Barra11	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.718	89.7	3-Phase
Barra12	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.718	89.8	3-Phase
Barra13	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.718	89.8	3-Phase
Barra14	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.718	89.8	3-Phase
Barra15	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.718	89.8	3-Phase
Barra16	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.719	89.9	3-Phase
Barra17	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.719	89.9	3-Phase
Barra18	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.719	89.9	3-Phase
Barra19	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.719	89.9	3-Phase
Barra2	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.719	89.8	3-Phase
Barra20	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.719	89.9	3-Phase
Barra21	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.719	89.9	3-Phase

Informe Crítico

ID de Dispositivo	Tipo	Condición	Nomimal/Límite	Unidad	Operativa	% Operativo	Tipo de Fase
Barra22	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.718	89.8	3-Phase
Barra23	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.718	89.8	3-Phase
Barra24	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.719	89.8	3-Phase
Barra25	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.720	90.0	3-Phase
Barra26	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.720	90.0	3-Phase
Barra27	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.720	90.0	3-Phase
Barra28	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.720	90.0	3-Phase
Barra29	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.720	90.0	3-Phase
Barra3	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.719	89.8	3-Phase
Barra30	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.720	90.0	3-Phase
Barra30KV_PWR-ST_5OCEA	Barra	Baja Tensión	30.000	kV	27.620	92.1	3-Phase
Barra30KV_PWR-ST_5*CENT	Barra	Baja Tensión	30.000	kV	27.623	92.1	3-Phase
Barra30KV_PWR-ST_ALE23	Barra	Baja Tensión	30.000	kV	27.626	92.1	3-Phase
Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	Barra	Baja Tensión	30.000	kV	27.624	92.1	3-Phase
Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	Barra	Baja Tensión	30.000	kV	27.614	92.0	3-Phase
Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	Barra	Baja Tensión	30.000	kV	27.618	92.1	3-Phase
Barra31	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.719	89.9	3-Phase
Barra32	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.719	89.9	3-Phase
Barra33	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.719	89.9	3-Phase
Barra34	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.720	90.0	3-Phase
Barra35	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.719	89.9	3-Phase
Barra36	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.719	89.9	3-Phase
Barra37	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.719	89.8	3-Phase
Barra38	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.719	89.9	3-Phase
Barra39	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.719	89.9	3-Phase
Barra40	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.720	90.0	3-Phase
Barra41	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.719	89.9	3-Phase
Barra42	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.719	89.9	3-Phase
Barra43	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.720	90.0	3-Phase
Barra44	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.719	89.9	3-Phase
Barra45	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.719	89.9	3-Phase
Barra46	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.719	89.9	3-Phase
Barra47	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.719	89.9	3-Phase
Barra48	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.719	89.9	3-Phase
Barra49	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.719	89.9	3-Phase
Barra50	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.719	89.8	3-Phase

Informe Crítico

ID de Dispositivo	Tipo	Condición	Nomimal/Límite	Unidad	Operativa	% Operativo	Tipo de Fase
Barra51	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.719	89.9	3-Phase
Barra52	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.719	89.9	3-Phase
Barra53	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.719	89.9	3-Phase
Barra54	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.719	89.9	3-Phase
Barra55	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.719	89.9	3-Phase
Barra56	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.720	90.0	3-Phase
Barra57	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.720	90.0	3-Phase
Barra58	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.720	90.0	3-Phase
Barra59	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.720	90.0	3-Phase
Barra60	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.720	90.1	3-Phase
Barra61	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.721	90.1	3-Phase
Barra62	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.719	89.9	3-Phase
Barra63	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.719	89.9	3-Phase
Barra64	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.719	89.8	3-Phase
Barra65	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.719	89.8	3-Phase
Barra66	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.718	89.8	3-Phase
Barra67	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.718	89.8	3-Phase
Barra68	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.718	89.8	3-Phase
Barra69	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.718	89.8	3-Phase
Barra70	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.719	89.9	3-Phase
Barra71	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.719	89.8	3-Phase
Barra72	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.719	89.8	3-Phase
Barra73	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.718	89.8	3-Phase
Barra74	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.718	89.8	3-Phase
Barra75	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.721	90.1	3-Phase
Barra76	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.721	90.1	3-Phase
Barra77	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.721	90.1	3-Phase
Barra78	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.720	90.1	3-Phase
Barra79	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.721	90.1	3-Phase
Barra8	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.720	90.0	3-Phase
Barra80	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.720	90.0	3-Phase
Barra81	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.720	90.0	3-Phase
Barra82	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.720	90.0	3-Phase
Barra83	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.720	90.0	3-Phase
Barra84	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.719	89.9	3-Phase
Barra85	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.719	89.9	3-Phase

Informe Crítico

ID de Dispositivo	Tipo	Condición	Nomimal/Límite	Unidad	Operativa	% Operativo	Tipo de Fase
Barra86	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.719	89.8	3-Phase
Barra87	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.718	89.8	3-Phase
Barra88	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.719	89.9	3-Phase
Barra9	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.719	89.9	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_5OCEA	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.718	89.8	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.718	89.7	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.718	89.7	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.718	89.8	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.718	89.8	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.718	89.8	3-Phase
TRF.01_SET-Elev	Transformador	Sobrecarga	15.000	MVA	17.044	113.6	3-Phase

Informe Marginal

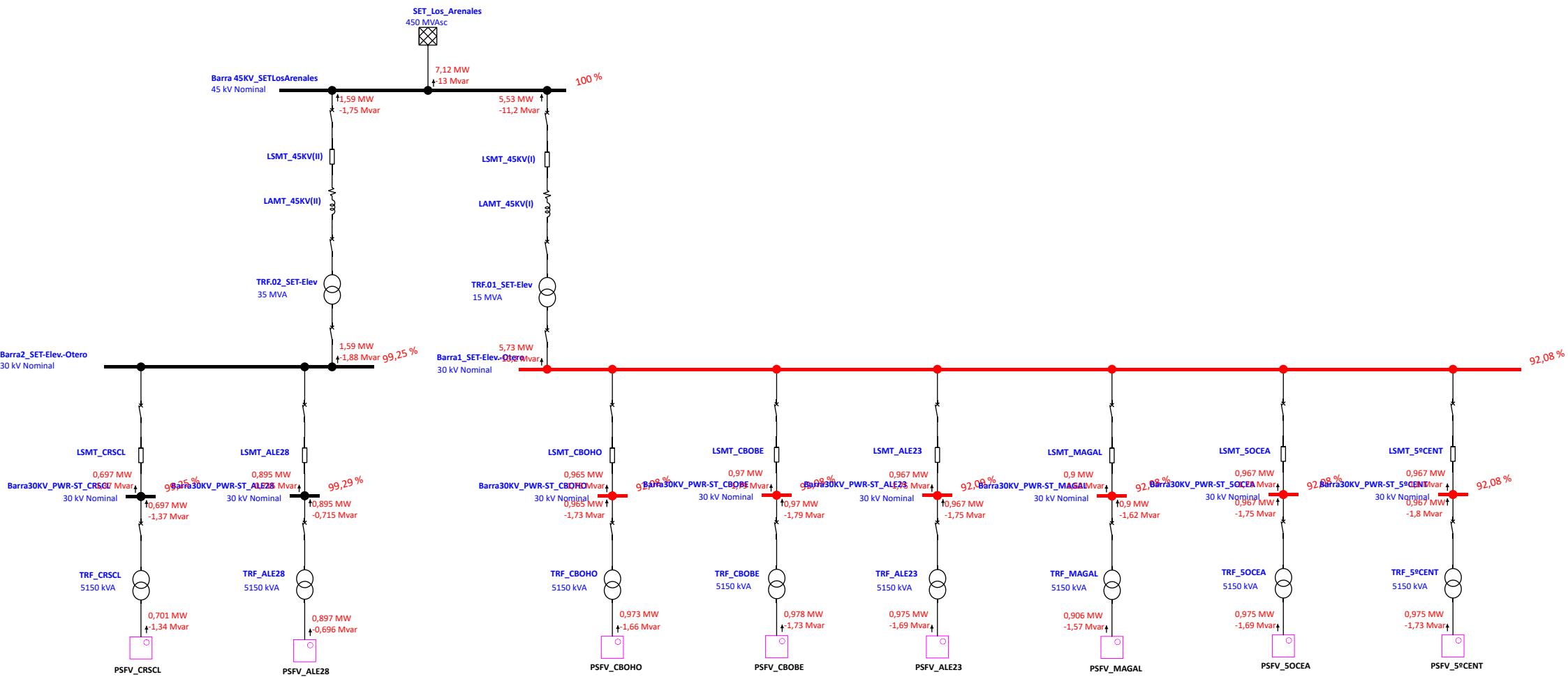
ID de Dispositivo	Tipo	Condición	Nomimal/Límite	Unidad	Operativa	% Operativo	Tipo de Fase
Barra103	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.781	97.7	3-Phase
Barra104	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.781	97.7	3-Phase
Barra105	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.781	97.7	3-Phase
Barra106	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.781	97.7	3-Phase
Barra107	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.781	97.7	3-Phase
Barra108	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.782	97.7	3-Phase
Barra109	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.782	97.7	3-Phase
Barra110	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.782	97.7	3-Phase
Barra111	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.781	97.7	3-Phase
Barra112	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.781	97.7	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_CRSCl	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.781	97.6	3-Phase

Resumen de Totales de Generación, Carga, y Demanda

	MW	Mvar	MVA	% FP
Fuente (Barras tipo Swing):	-14.437	14.567	20.510	70.39 Leading
Fuente (Barras tipo No-Swing):	15.033	-12.168	19.340	77.73 Leading
Demanda Total:	0.596	2.400	2.473	24.10 Lagging
Total Carga Motor:	0.000	0.000	0.000	
Total Carga Estática:	0.000	0.000	0.000	
Total Cargas I Constante:	0.000	0.000	0.000	
Total Carga Genérica:	0.000	0.000	0.000	
Pérdidas Aparentes:	0.596	2.400		
Divergencia del Sistema:	0.000	0.000		
Número de Iteraciones: 5				

10.2.2.1.3 U_{BC} a 1,00 (p.u.) con 20% de Potencia de Generación

Diagrama Unifilar - OLV1 (Análisis de Flujo de Carga)



Proyecto:

Ubicación:

Contrato:

Ingeniero:

Nombre de fichero:

ETAP

21.0.2C

Caso de Estudio: Vnormal

PSFVs_Cluster_La_Plata_v01

Página:

Fecha:

SN:

Revisión:

Config.:

1

29-05-2025

INCOSA-01

FC_caso8

Normal

Programa Analizador de Transitorios Eléctricos

Análisis Flujo de Carga

Categoría de Carga (1):

Diseño

Categoría de Generación (2):

Vnormal

Factor de Diversidad de Carga:

Ninguno

	Barra Infinita	V-Control	Carga	Total			
Número de Barras:	1	0	134	135			

	XFMR2	XFMR3	Reactor	Línea/Cable/ Busway	Impedancia	DP-Enlace	Total
Número de Ramales:	10	0	0	124	0	0	134

Método de Solución:

No. de Iteración Máximo:

Precisión de Solución:

Frecuencia del Sistema:

Sistema de Unidades:

Nombre de fichero de Proyecto:

Nombre fichero de Salida:

Método Newton-Raphson Adaptativo

99

0.0001000

50.00 Hz

Metric

PSFVs_Cluster_La_Plata_v01

C:\Users\pcarmonam\Desktop\Cluster la Plata\Untitled.Ifr

Proyecto:

Ubicación:

Contrato:

Ingeniero:

Nombre de fichero:

ETAP

21.0.2C

Caso de Estudio: Vnormal

Página:

Fecha:

SN:

Revisión:

Config.:

2

29-05-2025

INCOSA-01

FC_caso8

Normal

Ajustes

Tolerancia	Aplicar Ajustes	Individual /Global	Porcentaje
Impedancia Transformador:	Si	Individual	
Impedancia de Reactor:	Si	Individual	
Resistencia Relé Protección Sobrecarga	No		
Longitud de Línea de Transporte:	No		
Longitud Cable / Busway:	No		
Corrección de Temperatura	Aplicar Ajustes	Individual /Global	Grados C
Resistencia de Línea de Transporte:	Si	Individual	
Resistencia Cable / Busway:	Si	Individual	

Datos de Entrada de Barra

Barra			Tensión Inicial		Carga							
					kVA Constante		Z Constante		I Constante		Genérico	
ID	kV	Sub-sist	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar
Barra1	0.800	1	100.0	0.0								
Barra1_SET-Elev.-Otero	30.000	1	100.0	0.0								
Barra2	0.800	1	100.0	0.0								
Barra2_SET-Elev.-Otero	30.000	1	100.0	0.0								
Barra3	0.800	1	100.0	0.0								
Barra4	45.000	1	100.0	0.0								
Barra5	45.000	1	100.0	0.0								
Barra6	45.000	1	100.0	0.0								
Barra7	45.000	1	100.0	0.0								
Barra8	0.800	1	100.0	0.0								
Barra9	0.800	1	100.0	0.0								
Barra10	0.800	1	100.0	0.0								
Barra11	0.800	1	100.0	0.0								
Barra12	0.800	1	100.0	0.0								
Barra13	0.800	1	100.0	0.0								
Barra14	0.800	1	100.0	0.0								
Barra15	0.800	1	100.0	0.0								
Barra16	0.800	1	100.0	0.0								
Barra17	0.800	1	100.0	0.0								
Barra18	0.800	1	100.0	0.0								
Barra19	0.800	1	100.0	0.0								
Barra20	0.800	1	100.0	0.0								
Barra21	0.800	1	100.0	0.0								
Barra22	0.800	1	100.0	0.0								
Barra23	0.800	1	100.0	0.0								
Barra24	0.800	1	100.0	0.0								
Barra25	0.800	1	100.0	0.0								
Barra26	0.800	1	100.0	0.0								
Barra27	0.800	1	100.0	0.0								
Barra28	0.800	1	100.0	0.0								
Barra29	0.800	1	100.0	0.0								
Barra30	0.800	1	100.0	0.0								
Barra30KV_PWR-ST_5OCEA	30.000	1	100.0	0.0								

Carga												
Barra			Tensión Inicial		kVA Constante		Z Constante		I Constante		Genérico	
ID	kV	Sub-sist	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar
Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	30.000	1	100.0	0.0								
Barra30KV_PWR-ST_ALE23	30.000	1	100.0	0.0								
Barra30KV_PWR-ST_ALE28	30.000	1	100.0	0.0								
Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	30.000	1	100.0	0.0								
Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	30.000	1	100.0	0.0								
Barra30KV_PWR-ST_CR_SCL	30.000	1	100.0	0.0								
Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	30.000	1	100.0	0.0								
Barra31	0.800	1	100.0	0.0								
Barra32	0.800	1	100.0	0.0								
Barra33	0.800	1	100.0	0.0								
Barra34	0.800	1	100.0	0.0								
Barra35	0.800	1	100.0	0.0								
Barra36	0.800	1	100.0	0.0								
Barra37	0.800	1	100.0	0.0								
Barra38	0.800	1	100.0	0.0								
Barra39	0.800	1	100.0	0.0								
Barra40	0.800	1	100.0	0.0								
Barra41	0.800	1	100.0	0.0								
Barra42	0.800	1	100.0	0.0								
Barra43	0.800	1	100.0	0.0								
Barra44	0.800	1	100.0	0.0								
Barra45	0.800	1	100.0	0.0								
Barra 45KV_SETLosArenales	45.000	1	100.0	0.0								
Barra46	0.800	1	100.0	0.0								
Barra47	0.800	1	100.0	0.0								
Barra48	0.800	1	100.0	0.0								
Barra49	0.800	1	100.0	0.0								
Barra50	0.800	1	100.0	0.0								
Barra51	0.800	1	100.0	0.0								
Barra52	0.800	1	100.0	0.0								
Barra53	0.800	1	100.0	0.0								
Barra54	0.800	1	100.0	0.0								
Barra55	0.800	1	100.0	0.0								
Barra56	0.800	1	100.0	0.0								
Barra57	0.800	1	100.0	0.0								

Carga												
Barra			Tensión Inicial		kVA Constante		Z Constante		I Constante		Genérico	
ID	kV	Sub-sist	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar
Barra58	0.800	1	100.0	0.0								
Barra59	0.800	1	100.0	0.0								
Barra60	0.800	1	100.0	0.0								
Barra61	0.800	1	100.0	0.0								
Barra62	0.800	1	100.0	0.0								
Barra63	0.800	1	100.0	0.0								
Barra64	0.800	1	100.0	0.0								
Barra65	0.800	1	100.0	0.0								
Barra66	0.800	1	100.0	0.0								
Barra67	0.800	1	100.0	0.0								
Barra68	0.800	1	100.0	0.0								
Barra69	0.800	1	100.0	0.0								
Barra70	0.800	1	100.0	0.0								
Barra71	0.800	1	100.0	0.0								
Barra72	0.800	1	100.0	0.0								
Barra73	0.800	1	100.0	0.0								
Barra74	0.800	1	100.0	0.0								
Barra75	0.800	1	100.0	0.0								
Barra76	0.800	1	100.0	0.0								
Barra77	0.800	1	100.0	0.0								
Barra78	0.800	1	100.0	0.0								
Barra79	0.800	1	100.0	0.0								
Barra80	0.800	1	100.0	0.0								
Barra81	0.800	1	100.0	0.0								
Barra82	0.800	1	100.0	0.0								
Barra83	0.800	1	100.0	0.0								
Barra84	0.800	1	100.0	0.0								
Barra85	0.800	1	100.0	0.0								
Barra86	0.800	1	100.0	0.0								
Barra87	0.800	1	100.0	0.0								
Barra88	0.800	1	100.0	0.0								
Barra89	0.800	1	100.0	0.0								
Barra90	0.800	1	100.0	0.0								
Barra91	0.800	1	100.0	0.0								
Barra92	0.800	1	100.0	0.0								

Barra de Generación				Tensión		Generación			Límites Mvar	
ID	kV	Tipo	Sub-sist	% Mag.	Ángulo	MW	Mvar	% FP	Max	Min
Barra1	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra2	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra3	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra8	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra9	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra10	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra11	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra12	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra13	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra14	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra15	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra16	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra17	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra18	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra19	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra20	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra21	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra22	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra23	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra24	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra25	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra26	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra27	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra28	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra29	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra30	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra31	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra32	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra33	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra34	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra35	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra36	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra37	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra38	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra39	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra40	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra41	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		

Barra de Generación				Tensión		Generación			Límites Mvar	
ID	kV	Tipo	Sub-sist	% Mag.	Ángulo	MW	Mvar	% FP	Max	Min
Barra42	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra44	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra45	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra 45KV_SETLosArenales	45.000	Barra Infinita	1	100.0	0.0					
Barra46	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra47	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra48	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra49	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra50	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra51	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra52	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra53	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra54	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra55	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra56	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra57	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra58	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra59	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra60	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra61	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra62	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra63	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra64	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra65	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra66	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra67	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra68	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra69	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra70	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra71	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra72	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra73	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra74	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra75	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra76	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra77	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra78	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		

Barra de Generación				Tensión		Generación			Límites Mvar	
ID	kV	Tipo	Sub-sist	% Mag.	Ángulo	MW	Mvar	% FP	Max	Min
Barra79	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra80	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra81	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra82	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra83	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra84	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra85	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra86	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra87	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra88	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra89	0.800		1	100.0	0.0	0.050	0.000	100.0		
Barra90	0.800		1	100.0	0.0	0.050	0.000	100.0		
Barra91	0.800		1	100.0	0.0	0.050	0.000	100.0		
Barra92	0.800		1	100.0	0.0	0.050	0.000	100.0		
Barra93	0.800		1	100.0	0.0	0.050	0.000	100.0		
Barra94	0.800		1	100.0	0.0	0.050	0.000	100.0		
Barra95	0.800		1	100.0	0.0	0.050	0.000	100.0		
Barra96	0.800		1	100.0	0.0	0.050	0.000	100.0		
Barra97	0.800		1	100.0	0.0	0.050	0.000	100.0		
Barra98	0.800		1	100.0	0.0	0.050	0.000	100.0		
Barra99	0.800		1	100.0	0.0	0.050	0.000	100.0		
Barra100	0.800		1	100.0	0.0	0.050	0.000	100.0		
Barra101	0.800		1	100.0	0.0	0.050	0.000	100.0		
Barra102	0.800		1	100.0	0.0	0.050	0.000	100.0		
Barra103	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra104	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra105	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra106	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra107	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra108	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra109	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra110	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra111	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra112	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra113	0.800		1	100.0	0.0	0.050	0.000	100.0		
Barra114	0.800		1	100.0	0.0	0.050	0.000	100.0		
Barra115	0.800		1	100.0	0.0	0.050	0.000	100.0		

Barra de Generación				Tensión		Generación			Límites Mvar	
ID	kV	Tipo	Sub-sist	% Mag.	Ángulo	MW	Mvar	% FP	Max	Min
Barra116	0.800		1	100.0	0.0	0.050	0.000	100.0		
						7.446	0.000			

Datos Entrada Línea/Cable/Busway

ohmios o siemens/1000 m por Conductor (Cable) o por Fase (Línea/Busway)									
Línea/Cable/Busway		Longitud							
ID	Librería	Tamaño	Adj. (m)	% Tol.	#/Fase	T (°C)	R	X	Y
LSBT_INV.01_SOCEA	1,0NALN1	400	222.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.01_5°CENT	1,0NALN1	400	383.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.01_ALE23	1,0NALN1	400	132.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.01_ALE28	1,0NALN1	400	190.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.01_CBOBE	1,0NALN1	400	140.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.01_CBOHO	1,0NALN1	400	356.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.01_CRSCl	1,0NALN1	400	74.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.01_MAGAL	1,0NALN1	400	332.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.02_SOCEA	1,0NALN1	400	147.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.02_5°CENT	1,0NALN1	400	374.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.02_ALE23	1,0NALN1	400	90.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.02_ALE28	1,0NALN1	400	307.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.02_CBOBE	1,0NALN1	400	192.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.02_CBOHO	1,0NALN1	400	383.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.02_CRSCl	1,0NALN1	400	53.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.02_MAGAL	1,0NALN1	400	201.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.03_SOCEA	1,0NALN1	400	59.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.03_5°CENT	1,0NALN1	400	238.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.03_ALE23	1,0NALN1	400	58.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.03_ALE28	1,0NALN1	400	328.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.03_CBOBE	1,0NALN1	400	217.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.03_CBOHO	1,0NALN1	400	384.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.03_CRSCl	1,0NALN1	400	74.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.03_MAGAL	1,0NALN1	400	125.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.04_SOCEA	1,0NALN1	400	37.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.04_5°CENT	1,0NALN1	400	165.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.04_ALE23	1,0NALN1	400	130.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.04_ALE28	1,0NALN1	400	376.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.04_CBOBE	1,0NALN1	400	175.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.04_CBOHO	1,0NALN1	400	345.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.04_CRSCl	1,0NALN1	400	44.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.04_MAGAL	1,0NALN1	400	109.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.05_SOCEA	1,0NALN1	400	92.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.05_5°CENT	1,0NALN1	400	102.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678

ohmios o siemens/1000 m por Conductor (Cable) o por Fase (Línea/Busway)									
Línea/Cable/Busway		Longitud							
ID	Librería	Tamaño	Adj. (m)	% Tol.	#/Fase	T (°C)	R	X	Y
LSBT_INV.05_ALE23	1,0NALN1	400	112.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.05_ALE28	1,0NALN1	400	310.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.05_CBOBE	1,0NALN1	400	154.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.05_CBOHO	1,0NALN1	400	375.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.05_CRSCCL	1,0NALN1	400	46.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.05_MAGAL	1,0NALN1	400	161.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.06_SOCEA	1,0NALN1	400	328.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.06_5°CENT	1,0NALN1	400	27.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.06_ALE23	1,0NALN1	400	147.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.06_ALE28	1,0NALN1	400	369.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.06_CBOBE	1,0NALN1	400	123.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.06_CBOHO	1,0NALN1	400	318.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.06_CRSCCL	1,0NALN1	400	88.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.06_MAGAL	1,0NALN1	400	172.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.07_SOCEA	1,0NALN1	400	317.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.07_5°CENT	1,0NALN1	400	74.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.07_ALE23	1,0NALN1	400	170.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.07_ALE28	1,0NALN1	400	288.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.07_CBOBE	1,0NALN1	400	91.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.07_CBOHO	1,0NALN1	400	246.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.07_CRSCCL	1,0NALN1	400	130.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.07_MAGAL	1,0NALN1	400	249.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.08_SOCEA	1,0NALN1	400	296.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.08_5°CENT	1,0NALN1	400	93.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.08_ALE23	1,0NALN1	400	193.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.08_ALE28	1,0NALN1	400	272.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.08_CBOBE	1,0NALN1	400	75.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.08_CBOHO	1,0NALN1	400	291.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.08_CRSCCL	1,0NALN1	400	109.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.08_MAGAL	1,0NALN1	400	203.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.09_SOCEA	1,0NALN1	400	286.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.09_5°CENT	1,0NALN1	400	114.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.09_ALE23	1,0NALN1	400	217.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.09_ALE28	1,0NALN1	400	291.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.09_CBOBE	1,0NALN1	400	106.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.09_CBOHO	1,0NALN1	400	231.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678

ohmios o siemens/1000 m por Conductor (Cable) o por Fase (Línea/Busway)									
Línea/Cable/Busway		Longitud							
ID	Librería	Tamaño	Adj. (m)	% Tol.	#/Fase	T (°C)	R	X	Y
LSBT_INV.09_CRSCl	1,0NALN1	400	77.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.09_MAGAL	1,0NALN1	400	156.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.10_SOCEA	1,0NALN1	400	265.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.10_5°CENT	1,0NALN1	400	135.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.10_ALE23	1,0NALN1	400	255.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.10_ALE28	1,0NALN1	400	249.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.10_CBOBE	1,0NALN1	400	207.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.10_CBOHO	1,0NALN1	400	152.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.10_CRSCl	1,0NALN1	400	56.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.10_MAGAL	1,0NALN1	400	252.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.11_SOCEA	1,0NALN1	400	244.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.11_5°CENT	1,0NALN1	400	187.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.11_ALE23	1,0NALN1	400	283.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.11_ALE28	1,0NALN1	400	218.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.11_CBOBE	1,0NALN1	400	175.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.11_CBOHO	1,0NALN1	400	125.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.11_MAGAL	1,0NALN1	400	208.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.12_SOCEA	1,0NALN1	400	223.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.12_5°CENT	1,0NALN1	400	291.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.12_ALE23	1,0NALN1	400	311.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.12_ALE28	1,0NALN1	400	209.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.12_CBOBE	1,0NALN1	400	144.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.12_CBOHO	1,0NALN1	400	48.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.12_MAGAL	1,0NALN1	400	145.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.13_SOCEA	1,0NALN1	400	202.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.13_5°CENT	1,0NALN1	400	248.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.13_ALE23	1,0NALN1	400	347.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.13_ALE28	1,0NALN1	400	138.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.13_CBOBE	1,0NALN1	400	123.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.13_CBOHO	1,0NALN1	400	32.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.13_MAGAL	1,0NALN1	400	124.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.14_SOCEA	1,0NALN1	400	160.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.14_5°CENT	1,0NALN1	400	279.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.14_ALE23	1,0NALN1	400	373.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.14_ALE28	1,0NALN1	400	176.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.14_CBOBE	1,0NALN1	400	102.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678

ohmios o siemens/1000 m por Conductor (Cable) o por Fase (Línea/Busway)									
Línea/Cable/Busway		Longitud							
ID	Librería	Tamaño	Adj. (m)	% Tol.	#/Fase	T (°C)	R	X	Y
LSBT_INV.14_CBOHO	1,0NALN1	400	156.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.14_MAGAL	1,0NALN1	400	133.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.15_ALE28	1,0NALN1	400	176.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.16_ALE28	1,0NALN1	400	176.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.17_ALE28	1,0NALN1	400	176.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.18_ALE28	1,0NALN1	400	176.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSMT_5OCEA	30NALN1	150	1096.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LSMT_5°CENT	30NALN1	150	1539.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LSMT_45KV(I)	45NALN1	800	441.0	0.0	1	75	0.050009	0.104597	0.0001149
LSMT_45KV(II)	45NALN1	800	441.0	0.0	1	75	0.050009	0.104597	0.0001149
LSMT_ALE23	30NALN1	150	1814.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LSMT_ALE28	30NALN1	150	2754.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LSMT_CBOBE	30NALN1	150	1548.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LSMT_CBOHO	30NALN1	150	422.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LSMT_CRSCl	30NALN1	150	1519.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LSMT_MAGAL	30NALN1	150	924.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LAMT_45KV(I)		181,	7163.0	0.0	1	75	0.243907	0.286707	0.0000027
LAMT_45KV(II)		181,	7163.0	0.0	2	75	0.121957	0.226777	0.0000039

Resistencias de Línea / Cable / Busway están listadas a las temperaturas especificadas.

Proyecto:	ETAP	Página:	15
Ubicación:	21.0.2C	Fecha:	29-05-2025
Contrato:		SN:	INCOSA-01
Ingeniero:	Caso de Estudio: Vnormal	Revisión:	FC_caso8
Nombre de fichero:	PSFVs_Cluster_La_Plata_v01	Config.:	Normal

Datos de Entrada de Transformador de 2 Devanados

Transformador		Nomimal					Z variación			% Ajuste Toma		Ajustado	Desfase	
ID	Fase	MVA	kV Prim.	kV Sec.	% Z1	X1/R1	+ 5%	- 5%	% Tol.	Prim.	Sec.	% Z	Tipo	Ángulo
TRF.01_SET-Elev	Trifásico	15.000	45.000	30.000	10.00	20.00	0	0	0	0	0	10.0000	Dyn	0.000
TRF.02_SET-Elev	Trifásico	35.000	45.000	30.000	12.50	45.00	0	0	0	0	0	12.5000	Dyn	0.000
TRF_SOCEA	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000
TRF_5°CENT	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000
TRF_ALE23	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000
TRF_ALE28	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000
TRF_CBOBE	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000
TRF_CBOHO	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000
TRF_CRSCCL	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000
TRF_MAGAL	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000

Conexiones de Ramal

Circuito/Rama		ID Barra Conectada		% Impedancia Sec. Pos., Base 100 MVA			
ID	Tipo	Barra Origen	Barra Destino	R	X	Z	Y
TRF.01_SET-Elev	2W XFMR	Barra7	Barra1_SET-Elev.-Otero	3.33	66.58	66.67	
TRF.02_SET-Elev	2W XFMR	Barra4	Barra2_SET-Elev.-Otero	0.79	35.71	35.71	
TRF_5OCEA	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_5OCEA	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	16.22	137.88	138.83	
TRF_5°CENT	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	16.22	137.88	138.83	
TRF_ALE23	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_ALE23	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	16.22	137.88	138.83	
TRF_ALE28	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_ALE28	BarraBT_PWR-ST_ALE28	16.22	137.88	138.83	
TRF_CBOBE	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	16.22	137.88	138.83	
TRF_CBOHO	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	16.22	137.88	138.83	
TRF_CRSCCL	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_CRSCCL	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	16.22	137.88	138.83	
TRF_MAGAL	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	16.22	137.88	138.83	
LSBT_INV.01_5OCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	Barra20	345.09	267.29	436.50	0.0000380
LSBT_INV.01_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra1	595.36	461.14	753.06	0.0000656
LSBT_INV.01_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra48	205.19	158.93	259.54	0.0000226
LSBT_INV.01_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra89	295.35	228.76	373.58	0.0000326
LSBT_INV.01_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra3	217.62	168.56	275.27	0.0000240
LSBT_INV.01_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra75	553.39	428.63	699.97	0.0000610
LSBT_INV.01_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra103	115.03	89.10	145.50	0.0000127
LSBT_INV.01_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra34	516.08	399.73	652.78	0.0000569
LSBT_INV.02_5OCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	Barra21	228.51	176.99	289.03	0.0000252
LSBT_INV.02_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra8	581.37	450.30	735.36	0.0000641
LSBT_INV.02_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra49	139.90	108.36	176.96	0.0000154
LSBT_INV.02_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra90	477.22	369.63	603.63	0.0000526
LSBT_INV.02_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra62	298.46	231.17	377.51	0.0000329
LSBT_INV.02_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra76	595.36	461.14	753.06	0.0000656
LSBT_INV.02_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra104	82.39	63.81	104.21	0.0000091
LSBT_INV.02_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra35	312.45	242.01	395.21	0.0000344
LSBT_INV.03_5OCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	Barra22	91.71	71.04	116.01	0.0000101
LSBT_INV.03_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra9	369.96	286.55	467.96	0.0000408
LSBT_INV.03_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra50	90.16	69.83	114.04	0.0000099
LSBT_INV.03_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra91	509.86	394.92	644.92	0.0000562
LSBT_INV.03_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra63	337.32	261.27	426.67	0.0000372
LSBT_INV.03_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra77	596.91	462.34	755.02	0.0000658
LSBT_INV.03_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra105	115.03	89.10	145.50	0.0000127
LSBT_INV.03_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra36	194.31	150.50	245.78	0.0000214
LSBT_INV.04_5OCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	Barra23	57.51	44.55	72.75	0.0000063
LSBT_INV.04_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra2	256.49	198.66	324.42	0.0000283

Circuito/Rama		ID Barra Conectada		% Impedancia Sec. Pos., Base 100 MVA			
ID	Tipo	Barra Origen	Barra Destino	R	X	Z	Y
LSBT_INV.04_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra51	202.08	156.52	255.61	0.0000223
LSBT_INV.04_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra92	584.48	452.71	739.30	0.0000644
LSBT_INV.04_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra64	272.03	210.70	344.09	0.0000300
LSBT_INV.04_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra78	536.29	415.38	678.34	0.0000591
LSBT_INV.04_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra106	68.40	52.98	86.51	0.0000075
LSBT_INV.04_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra37	169.44	131.24	214.32	0.0000187
LSBT_INV.05_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra24	143.01	110.77	180.89	0.0000158
LSBT_INV.05_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra10	158.55	122.81	200.55	0.0000175
LSBT_INV.05_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra52	174.10	134.85	220.22	0.0000192
LSBT_INV.05_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra93	481.88	373.24	609.53	0.0000531
LSBT_INV.05_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra65	239.39	185.42	302.80	0.0000264
LSBT_INV.05_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra79	582.92	451.50	737.33	0.0000643
LSBT_INV.05_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra107	71.51	55.38	90.45	0.0000079
LSBT_INV.05_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra38	250.27	193.85	316.56	0.0000276
LSBT_INV.06_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra25	509.86	394.92	644.92	0.0000562
LSBT_INV.06_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra11	41.97	32.51	53.09	0.0000046
LSBT_INV.06_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra53	228.51	176.99	289.03	0.0000252
LSBT_INV.06_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra94	573.60	444.28	725.53	0.0000632
LSBT_INV.06_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra66	191.20	148.09	241.84	0.0000211
LSBT_INV.06_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra80	494.32	382.88	625.25	0.0000545
LSBT_INV.06_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra108	136.79	105.95	173.03	0.0000151
LSBT_INV.06_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra39	267.37	207.09	338.19	0.0000295
LSBT_INV.07_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra26	492.76	381.67	623.29	0.0000543
LSBT_INV.07_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra12	115.03	89.10	145.50	0.0000127
LSBT_INV.07_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra54	264.26	204.68	334.26	0.0000291
LSBT_INV.07_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra95	447.68	346.75	566.27	0.0000494
LSBT_INV.07_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra67	141.46	109.56	178.93	0.0000156
LSBT_INV.07_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra81	382.40	296.19	483.69	0.0000422
LSBT_INV.07_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra109	202.08	156.52	255.61	0.0000223
LSBT_INV.07_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra40	387.06	299.80	489.59	0.0000427
LSBT_INV.08_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra27	460.12	356.39	582.00	0.0000507
LSBT_INV.08_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra13	144.56	111.97	182.86	0.0000159
LSBT_INV.08_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra55	300.01	232.37	379.48	0.0000331
LSBT_INV.08_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra96	422.81	327.49	534.81	0.0000466
LSBT_INV.08_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra68	116.58	90.30	147.47	0.0000129
LSBT_INV.08_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra82	452.35	350.37	572.17	0.0000499
LSBT_INV.08_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra110	169.44	131.24	214.32	0.0000187
LSBT_INV.08_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra41	315.56	244.41	399.14	0.0000348
LSBT_INV.09_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra28	444.58	344.35	562.34	0.0000490

Circuito/Rama		ID Barra Conectada		% Impedancia Sec. Pos., Base 100 MVA			
ID	Tipo	Barra Origen	Barra Destino	R	X	Z	Y
LSBT_INV.09_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra14	177.21	137.26	224.15	0.0000195
LSBT_INV.09_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra56	337.32	261.27	426.67	0.0000372
LSBT_INV.09_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra97	452.35	350.37	572.17	0.0000499
LSBT_INV.09_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra69	164.77	127.63	208.42	0.0000182
LSBT_INV.09_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra83	359.08	278.13	454.19	0.0000396
LSBT_INV.09_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra111	119.69	92.71	151.40	0.0000132
LSBT_INV.09_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra42	242.50	187.83	306.73	0.0000267
LSBT_INV.10_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra29	411.93	319.06	521.05	0.0000454
LSBT_INV.10_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra15	209.85	162.54	265.44	0.0000231
LSBT_INV.10_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra57	396.39	307.02	501.38	0.0000437
LSBT_INV.10_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra98	387.06	299.80	489.59	0.0000427
LSBT_INV.10_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra70	321.77	249.23	407.01	0.0000355
LSBT_INV.10_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra84	236.28	183.01	298.86	0.0000260
LSBT_INV.10_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra112	87.05	67.42	110.11	0.0000096
LSBT_INV.10_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra43	391.72	303.41	495.49	0.0000432
LSBT_INV.11_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra30	379.29	293.78	479.76	0.0000418
LSBT_INV.11_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra16	290.68	225.15	367.68	0.0000320
LSBT_INV.11_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra58	439.91	340.73	556.44	0.0000485
LSBT_INV.11_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra99	338.87	262.47	428.63	0.0000374
LSBT_INV.11_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra71	272.03	210.70	344.09	0.0000300
LSBT_INV.11_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra85	194.31	150.50	245.78	0.0000214
LSBT_INV.11_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra44	323.33	250.43	408.97	0.0000356
LSBT_INV.12_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra31	346.64	268.49	438.46	0.0000382
LSBT_INV.12_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra17	452.35	350.37	572.17	0.0000499
LSBT_INV.12_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra59	483.44	374.45	611.49	0.0000533
LSBT_INV.12_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra100	324.88	251.64	410.94	0.0000358
LSBT_INV.12_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra72	223.84	173.38	283.13	0.0000247
LSBT_INV.12_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra86	74.61	57.79	94.38	0.0000082
LSBT_INV.12_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra45	225.40	174.58	285.10	0.0000248
LSBT_INV.13_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra32	314.00	243.21	397.17	0.0000346
LSBT_INV.13_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra18	385.51	298.59	487.62	0.0000425
LSBT_INV.13_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra60	539.40	417.79	682.27	0.0000595
LSBT_INV.13_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra101	214.52	166.15	271.34	0.0000236
LSBT_INV.13_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra73	191.20	148.09	241.84	0.0000211
LSBT_INV.13_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra87	49.74	38.53	62.92	0.0000055
LSBT_INV.13_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra46	192.75	149.30	243.81	0.0000212
LSBT_INV.14_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra33	248.71	192.64	314.59	0.0000274
LSBT_INV.14_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra19	433.69	335.92	548.57	0.0000478
LSBT_INV.14_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra61	579.81	449.10	733.40	0.0000639

Proyecto:

ETAP

Página: 19

Ubicación:

21.0.2C

Fecha: 29-05-2025

Contrato:

SN: INCOSA-01

Ingeniero:

Caso de Estudio: Vnormal

Revisión: FC_caso8

Nombre de fichero: PSFVs_Cluster_La_Plata_v01

Config.: Normal

Circuito/Rama		ID Barra Conectada		% Impedancia Sec. Pos., Base 100 MVA			
ID	Tipo	Barra Origen	Barra Destino	R	X	Z	Y
LSBT_INV.14_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra102	273.58	211.91	346.05	0.0000302
LSBT_INV.14_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra74	158.55	122.81	200.55	0.0000175
LSBT_INV.14_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra88	242.50	187.83	306.73	0.0000267
LSBT_INV.14_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra47	206.74	160.13	261.51	0.0000228
LSBT_INV.15_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra113	273.58	211.91	346.05	0.0000302
LSBT_INV.16_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra114	273.58	211.91	346.05	0.0000302
LSBT_INV.17_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra116	273.58	211.91	346.05	0.0000302
LSBT_INV.18_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra115	273.58	211.91	346.05	0.0000302
LSMT_SOCEA	Cable	Barra1_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_SOCEA	3.07	1.63	3.48	0.0533586
LSMT_5°CENT	Cable	Barra1_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	4.31	2.29	4.88	0.0749260
LSMT_45KV(I)	Cable	Barra 45KV_SETLosArenales	Barra6	0.11	0.23	0.25	0.1026277
LSMT_45KV(II)	Cable	Barra 45KV_SETLosArenales	Barra5	0.11	0.23	0.25	0.1026277
LSMT_ALE23	Cable	Barra1_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_ALE23	5.08	2.70	5.75	0.0883143
LSMT_ALE28	Cable	Barra2_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_ALE28	7.71	4.09	8.73	0.1340781
LSMT_CBOBE	Cable	Barra1_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	4.34	2.30	4.91	0.0753642
LSMT_CBOHO	Cable	Barra1_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	1.18	0.63	1.34	0.0205450
LSMT_CRSCl	Cable	Barra2_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_CRSCl	4.25	2.26	4.82	0.0739523
LSMT_MAGAL	Cable	Barra1_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	2.59	1.37	2.93	0.0449848
LAMT_45KV(I)	Line	Barra6	Barra7	8.63	10.14	13.32	0.0397097
LAMT_45KV(II)	Line	Barra5	Barra4	4.31	8.02	9.11	0.0568563

Informe de Flujo de Carga

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga					XFMR
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
Barra1	0.800	89.409	5.5	0.070	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.070	-0.123	114.3	-49.7	
Barra1_SET-Elev.-Otero	30.000	92.083	3.5	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra30KV_PWR-ST_SOCEA	-0.966	1.710	41.0	-49.2	
								Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	-0.965	1.734	41.5	-48.6	
								Barra30KV_PWR-ST_ALE23	-0.965	1.681	40.5	-49.8	
								Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	-0.968	1.731	41.4	-48.8	
								Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	-0.965	1.709	41.0	-49.2	
								Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	-0.899	1.586	38.1	-49.3	
Barra2	0.800	89.510	5.0	0.070	-0.123	0.000	0.000	Barra7	5.726	-10.151	243.6	-49.1	
								BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.070	-0.123	114.2	-49.7	
								Barra30KV_PWR-ST_ALE28	-0.894	0.583	20.7	-83.8	
								Barra30KV_PWR-ST_CRSCCL	-0.696	1.300	28.6	-47.2	
Barra2_SET-Elev.-Otero	30.000	99.249	0.5	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra4	1.590	-1.883	47.8	-64.5	
								BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.070	-0.123	114.2	-49.7	
Barra3	0.800	89.525	5.0	0.070	-0.123	0.000	0.000	Barra5	1.590	-1.905	31.9	-64.1	
Barra4	45.000	99.915	0.1	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra2_SET-Elev.-Otero	-1.590	1.905	31.9	-64.1	
								Barra 45KV_SETLosArenales	1.587	-1.853	31.3	-65.0	
Barra5	45.000	99.998	0.0	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra4	-1.587	1.853	31.3	-65.0	
								Barra 45KV_SETLosArenales	5.535	-11.340	161.9	-43.9	
Barra6	45.000	99.980	0.0	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra7	-5.535	11.340	161.9	-43.9	
								Barra6	5.673	-11.217	162.4	-45.1	
Barra7	45.000	99.318	0.9	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1_SET-Elev.-Otero	-5.673	11.217	162.4	-45.1	
								BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.070	-0.123	114.3	-49.7	
Barra8	0.800	89.414	5.4	0.070	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.070	-0.123	114.2	-49.7	
Barra9	0.800	89.477	5.2	0.070	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.070	-0.123	114.1	-49.7	
Barra10	0.800	89.538	4.9	0.070	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.070	-0.123	114.1	-49.7	
Barra11	0.800	89.571	4.8	0.070	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.070	-0.123	114.1	-49.7	
Barra12	0.800	89.550	4.8	0.070	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.070	-0.123	114.2	-49.7	
Barra13	0.800	89.542	4.9	0.070	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.070	-0.123	114.2	-49.7	
Barra14	0.800	89.532	4.9	0.070	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.070	-0.123	114.2	-49.7	
Barra15	0.800	89.523	5.0	0.070	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.070	-0.123	114.2	-49.7	
Barra16	0.800	89.500	5.1	0.070	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.070	-0.123	114.2	-49.7	
Barra17	0.800	89.452	5.3	0.070	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.070	-0.123	114.3	-49.7	

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga				XFMR	
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
Barra18	0.800	89.472	5.2	0.070	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.070	-0.123	114.2	-49.7	
Barra19	0.800	89.458	5.3	0.070	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.070	-0.123	114.3	-49.7	
Barra20	0.800	89.555	5.1	0.070	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.070	-0.120	112.2	-50.6	
Barra21	0.800	89.586	5.0	0.070	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.070	-0.120	112.1	-50.6	
Barra22	0.800	89.621	4.8	0.070	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.070	-0.120	112.1	-50.6	
Barra23	0.800	89.630	4.7	0.070	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.070	-0.120	112.1	-50.6	
Barra24	0.800	89.608	4.9	0.070	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.070	-0.120	112.1	-50.6	
Barra25	0.800	89.510	5.3	0.070	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.070	-0.120	112.2	-50.6	
Barra26	0.800	89.515	5.3	0.070	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.070	-0.120	112.2	-50.6	
Barra27	0.800	89.524	5.2	0.070	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.070	-0.120	112.2	-50.6	
Barra28	0.800	89.528	5.2	0.070	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.070	-0.120	112.2	-50.6	
Barra29	0.800	89.537	5.2	0.070	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.070	-0.120	112.2	-50.6	
Barra30	0.800	89.546	5.1	0.070	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.070	-0.120	112.2	-50.6	
Barra30KV_PWR-ST_5OCEA	30.000	92.084	3.6	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1_SET-Elev.-Otero	0.967	-1.755	41.9	-48.3	
								BarraBT_PWR-ST_5OCEA	-0.967	1.755	41.9	-48.3	
Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	30.000	92.084	3.6	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1_SET-Elev.-Otero	0.967	-1.796	42.6	-47.4	
								BarraBT_PWR-ST_5°CENT	-0.967	1.796	42.6	-47.4	
Barra30KV_PWR-ST_ALE23	30.000	92.086	3.6	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1_SET-Elev.-Otero	0.967	-1.754	41.9	-48.3	
								BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	-0.967	1.754	41.9	-48.3	
Barra30KV_PWR-ST_ALE28	30.000	99.292	0.5	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra2_SET-Elev.-Otero	0.895	-0.715	22.2	-78.1	
								BarraBT_PWR-ST_ALE28	-0.895	0.715	22.2	-78.1	
Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	30.000	92.084	3.6	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1_SET-Elev.-Otero	0.970	-1.794	42.6	-47.5	
								BarraBT_PWR-ST_CBOBE	-0.970	1.794	42.6	-47.5	
Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	30.000	92.083	3.5	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1_SET-Elev.-Otero	0.965	-1.726	41.3	-48.8	
								BarraBT_PWR-ST_CBOHO	-0.965	1.726	41.3	-48.8	
Barra30KV_PWR-ST_CRSCCL	30.000	99.248	0.5	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra2_SET-Elev.-Otero	0.697	-1.372	29.8	-45.3	
								BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	-0.697	1.372	29.8	-45.3	
Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	30.000	92.084	3.5	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1_SET-Elev.-Otero	0.900	-1.624	38.8	-48.5	
								BarraBT_PWR-ST_MAGAL	-0.900	1.624	38.8	-48.5	
Barra31	0.800	89.554	5.1	0.070	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.070	-0.120	112.2	-50.6	
Barra32	0.800	89.563	5.1	0.070	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.070	-0.120	112.2	-50.6	
Barra33	0.800	89.580	5.0	0.070	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.070	-0.120	112.1	-50.6	
Barra34	0.800	89.690	5.2	0.070	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.070	-0.120	112.0	-50.6	

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga				XFMR	
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
Barra35	0.800	89.745	5.0	0.070	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.070	-0.120	111.9	-50.6	
Barra36	0.800	89.776	4.8	0.070	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.070	-0.120	111.9	-50.6	
Barra37	0.800	89.783	4.8	0.070	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.070	-0.120	111.9	-50.6	
Barra38	0.800	89.762	4.9	0.070	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.070	-0.120	111.9	-50.6	
Barra39	0.800	89.757	4.9	0.070	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.070	-0.120	111.9	-50.6	
Barra40	0.800	89.725	5.1	0.070	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.070	-0.120	112.0	-50.6	
Barra41	0.800	89.744	5.0	0.070	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.070	-0.120	111.9	-50.6	
Barra42	0.800	89.764	4.9	0.070	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.070	-0.120	111.9	-50.6	
Barra43	0.800	89.826	4.6	0.000	0.000	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.000	0.000	0.0	0.0	
Barra44	0.800	89.742	5.0	0.070	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.070	-0.120	111.9	-50.6	
Barra45	0.800	89.768	4.9	0.070	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.070	-0.120	111.9	-50.6	
* Barra 45KV_SETLosArenales	45.000	100.000	0.0	-7.121	12.992	0.000	0.000	Barra6	-5.534	11.241	160.7	-44.2	
								Barra5	-1.587	1.751	30.3	-67.2	
Barra46	0.800	89.777	4.8	0.070	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.070	-0.120	111.9	-50.6	
Barra47	0.800	89.773	4.8	0.070	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.070	-0.120	111.9	-50.6	
Barra48	0.800	89.594	5.0	0.070	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.070	-0.120	112.1	-50.6	
Barra49	0.800	89.611	4.9	0.070	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.070	-0.120	112.1	-50.6	
Barra50	0.800	89.623	4.8	0.070	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.070	-0.120	112.1	-50.6	
Barra51	0.800	89.594	5.0	0.070	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.070	-0.120	112.1	-50.6	
Barra52	0.800	89.602	4.9	0.070	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.070	-0.120	112.1	-50.6	
Barra53	0.800	89.587	5.0	0.070	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.070	-0.120	112.1	-50.6	
Barra54	0.800	89.578	5.0	0.070	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.070	-0.120	112.1	-50.6	
Barra55	0.800	89.569	5.1	0.070	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.070	-0.120	112.2	-50.6	
Barra56	0.800	89.559	5.1	0.070	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.070	-0.120	112.2	-50.6	
Barra57	0.800	89.543	5.2	0.070	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.070	-0.120	112.2	-50.6	
Barra58	0.800	89.531	5.3	0.070	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.070	-0.120	112.2	-50.6	
Barra59	0.800	89.519	5.3	0.070	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.070	-0.120	112.2	-50.6	
Barra60	0.800	89.504	5.4	0.070	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.070	-0.120	112.2	-50.6	
Barra61	0.800	89.493	5.4	0.070	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.070	-0.120	112.3	-50.6	
Barra62	0.800	89.501	5.1	0.070	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.070	-0.123	114.2	-49.7	
Barra63	0.800	89.490	5.1	0.070	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.070	-0.123	114.2	-49.7	
Barra64	0.800	89.509	5.0	0.070	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.070	-0.123	114.2	-49.7	
Barra65	0.800	89.518	5.0	0.070	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.070	-0.123	114.2	-49.7	

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga				XFMR	
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
Barra66	0.800	89.532	4.9	0.070	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.070	-0.123	114.2	-49.7	
Barra67	0.800	89.546	4.9	0.070	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.070	-0.123	114.1	-49.7	
Barra68	0.800	89.553	4.9	0.070	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.070	-0.123	114.1	-49.7	
Barra69	0.800	89.540	4.9	0.070	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.070	-0.123	114.2	-49.7	
Barra70	0.800	89.495	5.1	0.070	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.070	-0.123	114.2	-49.7	
Barra71	0.800	89.509	5.0	0.070	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.070	-0.123	114.2	-49.7	
Barra72	0.800	89.523	5.0	0.070	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.070	-0.123	114.2	-49.7	
Barra73	0.800	89.532	4.9	0.070	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.070	-0.123	114.2	-49.7	
Barra74	0.800	89.542	4.9	0.070	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.070	-0.123	114.2	-49.7	
Barra75	0.800	89.549	5.3	0.070	-0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.070	-0.118	110.8	-51.2	
Barra76	0.800	89.538	5.4	0.070	-0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.070	-0.118	110.8	-51.2	
Barra77	0.800	89.538	5.4	0.070	-0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.070	-0.118	110.8	-51.2	
Barra78	0.800	89.553	5.3	0.070	-0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.070	-0.118	110.8	-51.2	
Barra79	0.800	89.541	5.4	0.070	-0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.070	-0.118	110.8	-51.2	
Barra80	0.800	89.564	5.2	0.070	-0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.070	-0.118	110.8	-51.2	
Barra81	0.800	89.592	5.1	0.070	-0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.070	-0.118	110.7	-51.2	
Barra82	0.800	89.575	5.2	0.070	-0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.070	-0.118	110.8	-51.2	
Barra83	0.800	89.598	5.1	0.070	-0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.070	-0.118	110.7	-51.2	
Barra84	0.800	89.629	4.9	0.070	-0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.070	-0.118	110.7	-51.2	
Barra85	0.800	89.639	4.9	0.070	-0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.070	-0.118	110.7	-51.2	
Barra86	0.800	89.668	4.7	0.070	-0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.070	-0.118	110.7	-51.2	
Barra87	0.800	89.674	4.7	0.070	-0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.070	-0.118	110.6	-51.2	
Barra88	0.800	89.627	4.9	0.070	-0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.070	-0.118	110.7	-51.2	
Barra89	0.800	98.515	1.4	0.050	-0.039	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.050	-0.039	46.3	-79.1	
Barra90	0.800	98.551	1.5	0.050	-0.039	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.050	-0.039	46.3	-79.1	
Barra91	0.800	98.558	1.5	0.050	-0.039	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.050	-0.039	46.3	-79.1	
Barra92	0.800	98.573	1.6	0.050	-0.039	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.050	-0.039	46.2	-79.1	
Barra93	0.800	98.552	1.5	0.050	-0.039	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.050	-0.039	46.3	-79.1	
Barra94	0.800	98.571	1.6	0.050	-0.039	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.050	-0.039	46.2	-79.1	
Barra95	0.800	98.545	1.5	0.050	-0.039	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.050	-0.039	46.3	-79.1	
Barra96	0.800	98.540	1.5	0.050	-0.039	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.050	-0.039	46.3	-79.1	
Barra97	0.800	98.546	1.5	0.050	-0.039	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.050	-0.039	46.3	-79.1	
Barra98	0.800	98.533	1.5	0.050	-0.039	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.050	-0.039	46.3	-79.1	

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga				XFMR	
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
Barra99	0.800	98.523	1.5	0.050	-0.039	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.050	-0.039	46.3	-79.1	
Barra100	0.800	98.521	1.4	0.050	-0.039	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.050	-0.039	46.3	-79.1	
Barra101	0.800	98.498	1.4	0.050	-0.039	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.050	-0.039	46.3	-79.1	
Barra102	0.800	98.510	1.4	0.050	-0.039	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.050	-0.039	46.3	-79.1	
Barra103	0.800	97.424	1.3	0.070	-0.134	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.070	-0.134	111.9	-46.6	
Barra104	0.800	97.435	1.3	0.070	-0.134	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.070	-0.134	111.9	-46.6	
Barra105	0.800	97.424	1.3	0.070	-0.134	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.070	-0.134	111.9	-46.6	
Barra106	0.800	97.440	1.3	0.070	-0.134	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.070	-0.134	111.9	-46.6	
Barra107	0.800	97.439	1.3	0.070	-0.134	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.070	-0.134	111.9	-46.6	
Barra108	0.800	97.416	1.4	0.070	-0.134	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.070	-0.134	111.9	-46.6	
Barra109	0.800	97.394	1.4	0.070	-0.134	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.070	-0.134	112.0	-46.6	
Barra110	0.800	97.405	1.4	0.070	-0.134	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.070	-0.134	112.0	-46.6	
Barra111	0.800	97.422	1.3	0.070	-0.134	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.070	-0.134	111.9	-46.6	
Barra112	0.800	97.433	1.3	0.070	-0.134	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.070	-0.134	111.9	-46.6	
Barra113	0.800	98.510	1.4	0.050	-0.039	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.050	-0.039	46.3	-79.1	
Barra114	0.800	98.510	1.4	0.050	-0.039	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.050	-0.039	46.3	-79.1	
Barra115	0.800	98.510	1.4	0.050	-0.039	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.050	-0.039	46.3	-79.1	
Barra116	0.800	98.510	1.4	0.050	-0.039	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.050	-0.039	46.3	-79.1	
BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.800	89.644	4.7	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra20	-0.070	0.121	112.2	-49.9	
								Barra21	-0.070	0.120	112.1	-50.1	
								Barra22	-0.070	0.120	112.1	-50.4	
								Barra23	-0.070	0.120	112.1	-50.5	
								Barra24	-0.070	0.120	112.1	-50.3	
								Barra25	-0.069	0.121	112.2	-49.6	
								Barra26	-0.069	0.121	112.2	-49.7	
								Barra27	-0.069	0.121	112.2	-49.7	
								Barra28	-0.069	0.121	112.2	-49.7	
								Barra29	-0.069	0.121	112.2	-49.8	
								Barra30	-0.069	0.121	112.2	-49.9	
								Barra31	-0.070	0.121	112.2	-49.9	
								Barra32	-0.070	0.121	112.1	-50.0	
								Barra33	-0.070	0.121	112.1	-50.1	
								Barra30KV_PWR-ST_5OCEA	0.975	-1.689	1570.1	-50.0	

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga				XFMR	
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.800	89.582	4.7	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1	-0.069	0.124	114.3	-48.6	
								Barra8	-0.069	0.124	114.3	-48.6	
								Barra9	-0.069	0.124	114.2	-49.0	
								Barra2	-0.070	0.123	114.2	-49.2	
								Barra10	-0.070	0.123	114.1	-49.4	
								Barra11	-0.070	0.123	114.1	-49.6	
								Barra12	-0.070	0.123	114.1	-49.5	
								Barra13	-0.070	0.123	114.1	-49.4	
								Barra14	-0.070	0.123	114.2	-49.4	
								Barra15	-0.070	0.123	114.2	-49.3	
								Barra16	-0.070	0.123	114.2	-49.1	
								Barra17	-0.069	0.124	114.2	-48.8	
								Barra18	-0.069	0.124	114.2	-49.0	
								Barra19	-0.069	0.124	114.2	-48.9	
								Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	0.975	-1.728	1598.7	-49.1	
BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.800	98.455	1.3	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra89	-0.050	0.039	46.3	-79.0	
								Barra90	-0.050	0.039	46.2	-78.9	
								Barra91	-0.050	0.039	46.2	-78.9	
								Barra92	-0.050	0.039	46.2	-78.9	
								Barra93	-0.050	0.039	46.2	-78.9	
								Barra94	-0.050	0.039	46.2	-78.9	
								Barra95	-0.050	0.039	46.2	-79.0	
								Barra96	-0.050	0.039	46.2	-79.0	
								Barra97	-0.050	0.039	46.2	-79.0	
								Barra98	-0.050	0.039	46.2	-79.0	
								Barra99	-0.050	0.039	46.3	-79.0	
								Barra100	-0.050	0.039	46.3	-79.0	
								Barra101	-0.050	0.039	46.3	-79.1	
								Barra102	-0.050	0.039	46.3	-79.0	
								Barra113	-0.050	0.039	46.3	-79.0	
								Barra114	-0.050	0.039	46.3	-79.0	
								Barra116	-0.050	0.039	46.3	-79.0	
								Barra115	-0.050	0.039	46.3	-79.0	

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga					XFMR
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.800	89.586	4.7	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra30KV_PWR-ST_ALE28	0.897	-0.696	832.4	-79.0	
								Barra3	-0.070	0.123	114.2	-49.3	
								Barra62	-0.070	0.123	114.2	-49.1	
								Barra63	-0.070	0.124	114.2	-49.1	
								Barra64	-0.070	0.123	114.2	-49.2	
								Barra65	-0.070	0.123	114.2	-49.2	
								Barra66	-0.070	0.123	114.2	-49.3	
								Barra67	-0.070	0.123	114.1	-49.4	
								Barra68	-0.070	0.123	114.1	-49.5	
								Barra69	-0.070	0.123	114.1	-49.4	
								Barra70	-0.070	0.123	114.2	-49.1	
								Barra71	-0.070	0.123	114.2	-49.2	
								Barra72	-0.070	0.123	114.2	-49.3	
								Barra73	-0.070	0.123	114.2	-49.3	
								Barra74	-0.070	0.123	114.1	-49.4	
BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.800	89.685	4.6	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	0.978	-1.726	1598.3	-49.3	
								Barra75	-0.069	0.119	110.8	-50.2	
								Barra76	-0.069	0.119	110.8	-50.1	
								Barra77	-0.069	0.119	110.8	-50.1	
								Barra78	-0.069	0.119	110.8	-50.2	
								Barra79	-0.069	0.119	110.8	-50.1	
								Barra80	-0.069	0.119	110.8	-50.3	
								Barra81	-0.069	0.119	110.7	-50.5	
								Barra82	-0.069	0.119	110.7	-50.4	
								Barra83	-0.070	0.119	110.7	-50.5	
								Barra84	-0.070	0.119	110.7	-50.8	
								Barra85	-0.070	0.118	110.7	-50.8	
								Barra86	-0.070	0.118	110.7	-51.1	
								Barra87	-0.070	0.118	110.6	-51.1	
								Barra88	-0.070	0.119	110.7	-50.8	
BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	0.800	97.463	1.2	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	0.973	-1.663	1550.1	-50.5	
								Barra103	-0.070	0.134	111.9	-46.4	
								Barra104	-0.070	0.134	111.9	-46.4	

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga					XFMR
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.800	89.826	4.6	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra105	-0.070	0.134	111.9	-46.4	
								Barra106	-0.070	0.134	111.9	-46.5	
								Barra107	-0.070	0.134	111.9	-46.5	
								Barra108	-0.070	0.134	111.9	-46.3	
								Barra109	-0.070	0.134	111.9	-46.2	
								Barra110	-0.070	0.134	111.9	-46.3	
								Barra111	-0.070	0.134	111.9	-46.4	
								Barra112	-0.070	0.134	111.9	-46.4	
								Barra30KV_PWR-ST_CRSCCL	0.701	-1.339	1119.2	-46.4	
								Barra34	-0.069	0.121	112.0	-49.6	
								Barra35	-0.070	0.121	111.9	-50.0	
								Barra36	-0.070	0.120	111.9	-50.2	
BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.800	89.646	4.7	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra37	-0.070	0.120	111.9	-50.3	
								Barra38	-0.070	0.121	111.9	-50.1	
								Barra39	-0.070	0.121	111.9	-50.1	
								Barra40	-0.069	0.121	111.9	-49.9	
								Barra41	-0.070	0.121	111.9	-50.0	
								Barra42	-0.070	0.121	111.9	-50.1	
								Barra43	0.000	0.000	0.0	0.0	
								Barra44	-0.070	0.121	111.9	-50.0	
								Barra45	-0.070	0.120	111.9	-50.2	
								Barra46	-0.070	0.120	111.9	-50.2	
								Barra47	-0.070	0.120	111.9	-50.2	
								Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	0.906	-1.568	1454.8	-50.1	
								Barra48	-0.070	0.120	112.1	-50.2	
								Barra49	-0.070	0.120	112.1	-50.3	
								Barra50	-0.070	0.120	112.1	-50.4	
								Barra51	-0.070	0.120	112.1	-50.2	
								Barra52	-0.070	0.120	112.1	-50.2	
								Barra53	-0.070	0.120	112.1	-50.1	
								Barra54	-0.070	0.121	112.1	-50.1	
								Barra55	-0.070	0.121	112.1	-50.0	
								Barra56	-0.070	0.121	112.2	-49.9	

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga				XFMR	
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
								Barra57	-0.069	0.121	112.2	-49.8	
								Barra58	-0.069	0.121	112.2	-49.8	
								Barra59	-0.069	0.121	112.2	-49.7	
								Barra60	-0.069	0.121	112.2	-49.6	
								Barra61	-0.069	0.121	112.2	-49.5	
								Barra30KV_PWR-ST_ALE23	0.975	-1.689	1570.0	-50.0	

* Indica barra con regulación de tensión (con máquina tipo swing o controlada por tensión voltaje conectada a la barra)
Indica una barra con tiene un error de convergencia de carga mayor a 0.1 MVA

Proyecto:	ETAP	Página:	29
Ubicación:	21.0.2C	Fecha:	29-05-2025
Contrato:		SN:	INCOSA-01
Ingeniero:	Caso de Estudio: Vnormal	Revisión:	FC_caso8
Nombre de fichero:	PSFVs_Cluster_La_Plata_v01	Config.:	Normal

Informe Resumen de Carga en Barras

Barra			Carga Conectada Directamente								Carga Total en Barra			
			kVA Constante		Z Constante		I Constante		Genérico		MVA	% FP	Amp	Porcentaje Carga
ID	kV	Amp Nominal	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar				
Barra1	0.800										0.142	49.7	114.3	
Barra1_SET-Elev.-Otero	30.000										11.655	49.1	243.6	
Barra2	0.800										0.142	49.7	114.2	
Barra2_SET-Elev.-Otero	30.000										2.465	64.5	47.8	
Barra3	0.800										0.142	49.7	114.2	
Barra4	45.000										2.481	64.1	31.9	
Barra5	45.000										2.440	65.0	31.3	
Barra6	45.000										12.619	43.9	161.9	
Barra7	45.000										12.570	45.1	162.4	
Barra8	0.800										0.142	49.7	114.3	
Barra9	0.800										0.142	49.7	114.2	
Barra10	0.800										0.142	49.7	114.2	
Barra11	0.800										0.142	49.7	114.1	
Barra12	0.800										0.142	49.7	114.1	
Barra13	0.800										0.142	49.7	114.2	
Barra14	0.800										0.142	49.7	114.2	
Barra15	0.800										0.142	49.7	114.2	
Barra16	0.800										0.142	49.7	114.2	
Barra17	0.800										0.142	49.7	114.3	
Barra18	0.800										0.142	49.7	114.2	
Barra19	0.800										0.142	49.7	114.3	
Barra20	0.800										0.139	50.6	112.2	
Barra21	0.800										0.139	50.6	112.1	
Barra22	0.800										0.139	50.6	112.1	
Barra23	0.800										0.139	50.6	112.1	
Barra24	0.800										0.139	50.6	112.1	
Barra25	0.800										0.139	50.6	112.2	
Barra26	0.800										0.139	50.6	112.2	
Barra27	0.800										0.139	50.6	112.2	
Barra28	0.800										0.139	50.6	112.2	
Barra29	0.800										0.139	50.6	112.2	
Barra30	0.800										0.139	50.6	112.2	
Barra30KV_PWR-ST_5OCEA	30.000										2.003	48.3	41.9	
Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	30.000										2.040	47.4	42.6	
Barra30KV_PWR-ST_ALE23	30.000										2.003	48.3	41.9	
Barra30KV_PWR-ST_ALE28	30.000										1.145	78.1	22.2	
Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	30.000										2.039	47.5	42.6	
Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	30.000										1.978	48.8	41.3	
Barra30KV_PWR-ST_CRSCCL	30.000										1.539	45.3	29.8	

Proyecto:	ETAP	Página:	30
Ubicación:	21.0.2C	Fecha:	29-05-2025
Contrato:		SN:	INCOSA-01
Ingeniero:		Revisión:	FC_caso8
Nombre de fichero:	PSFVs_Cluster_La_Plata_v01	Config.:	Normal
Caso de Estudio: Vnormal			

Carga Conectada Directamente											Carga Total en Barra			
Barra			kVA Constante		Z Constante		I Constante		Genérico		Porcentaje			
ID	kV	Amp Nominal	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MVA	% FP	Amp	Carga
Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	30.000										1.856	48.5	38.8	
Barra31	0.800										0.139	50.6	112.2	
Barra32	0.800										0.139	50.6	112.2	
Barra33	0.800										0.139	50.6	112.1	
Barra34	0.800										0.139	50.6	112.0	
Barra35	0.800										0.139	50.6	111.9	
Barra36	0.800										0.139	50.6	111.9	
Barra37	0.800										0.139	50.6	111.9	
Barra38	0.800										0.139	50.6	111.9	
Barra39	0.800										0.139	50.6	111.9	
Barra40	0.800										0.139	50.6	112.0	
Barra41	0.800										0.139	50.6	111.9	
Barra42	0.800										0.139	50.6	111.9	
Barra43	0.800												-	
Barra44	0.800										0.139	50.6	111.9	
Barra45	0.800										0.139	50.6	111.9	
Barra 45KV_SETLosArenales	45.000										14.815	48.1	190.1	
Barra46	0.800										0.139	50.6	111.9	
Barra47	0.800										0.139	50.6	111.9	
Barra48	0.800										0.139	50.6	112.1	
Barra49	0.800										0.139	50.6	112.1	
Barra50	0.800										0.139	50.6	112.1	
Barra51	0.800										0.139	50.6	112.1	
Barra52	0.800										0.139	50.6	112.1	
Barra53	0.800										0.139	50.6	112.1	
Barra54	0.800										0.139	50.6	112.1	
Barra55	0.800										0.139	50.6	112.2	
Barra56	0.800										0.139	50.6	112.2	
Barra57	0.800										0.139	50.6	112.2	
Barra58	0.800										0.139	50.6	112.2	
Barra59	0.800										0.139	50.6	112.2	
Barra60	0.800										0.139	50.6	112.2	
Barra61	0.800										0.139	50.6	112.3	
Barra62	0.800										0.142	49.7	114.2	
Barra63	0.800										0.142	49.7	114.2	
Barra64	0.800										0.142	49.7	114.2	
Barra65	0.800										0.142	49.7	114.2	
Barra66	0.800										0.142	49.7	114.2	
Barra67	0.800										0.142	49.7	114.1	
Barra68	0.800										0.142	49.7	114.1	
Barra69	0.800										0.142	49.7	114.2	
Barra70	0.800										0.142	49.7	114.2	

Proyecto:	ETAP	Página:	31
Ubicación:	21.0.2C	Fecha:	29-05-2025
Contrato:		SN:	INCOSA-01
Ingeniero:		Revisión:	FC_caso8
Nombre de fichero:	PSFVs_Cluster_La_Plata_v01	Config.:	Normal
Caso de Estudio: Vnormal			

Barra			Carga Conectada Directamente								Carga Total en Barra			
			kVA Constante		Z Constante		I Constante		Genérico		Porcentaje			
			MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MVA	% FP	Amp	Carga
Barra71	0.800										0.142	49.7	114.2	
Barra72	0.800										0.142	49.7	114.2	
Barra73	0.800										0.142	49.7	114.2	
Barra74	0.800										0.142	49.7	114.2	
Barra75	0.800										0.137	51.2	110.8	
Barra76	0.800										0.137	51.2	110.8	
Barra77	0.800										0.137	51.2	110.8	
Barra78	0.800										0.137	51.2	110.8	
Barra79	0.800										0.137	51.2	110.8	
Barra80	0.800										0.137	51.2	110.8	
Barra81	0.800										0.137	51.2	110.7	
Barra82	0.800										0.137	51.2	110.8	
Barra83	0.800										0.137	51.2	110.7	
Barra84	0.800										0.137	51.2	110.7	
Barra85	0.800										0.137	51.2	110.7	
Barra86	0.800										0.137	51.2	110.7	
Barra87	0.800										0.137	51.2	110.6	
Barra88	0.800										0.137	51.2	110.7	
Barra89	0.800										0.063	79.1	46.3	
Barra90	0.800										0.063	79.1	46.3	
Barra91	0.800										0.063	79.1	46.3	
Barra92	0.800										0.063	79.1	46.2	
Barra93	0.800										0.063	79.1	46.3	
Barra94	0.800										0.063	79.1	46.2	
Barra95	0.800										0.063	79.1	46.3	
Barra96	0.800										0.063	79.1	46.3	
Barra97	0.800										0.063	79.1	46.3	
Barra98	0.800										0.063	79.1	46.3	
Barra99	0.800										0.063	79.1	46.3	
Barra100	0.800										0.063	79.1	46.3	
Barra101	0.800										0.063	79.1	46.3	
Barra102	0.800										0.063	79.1	46.3	
Barra103	0.800										0.151	46.6	111.9	
Barra104	0.800										0.151	46.6	111.9	
Barra105	0.800										0.151	46.6	111.9	
Barra106	0.800										0.151	46.6	111.9	
Barra107	0.800										0.151	46.6	111.9	
Barra108	0.800										0.151	46.6	111.9	
Barra109	0.800										0.151	46.6	112.0	
Barra110	0.800										0.151	46.6	112.0	
Barra111	0.800										0.151	46.6	111.9	
Barra112	0.800										0.151	46.6	111.9	

Proyecto:	ETAP	Página:	32
Ubicación:	21.0.2C	Fecha:	29-05-2025
Contrato:		SN:	INCOSA-01
Ingeniero:		Revisión:	FC_caso8
Nombre de fichero:	PSFVs_Cluster_La_Plata_v01	Config.:	Normal
Caso de Estudio: Vnormal			

Barra			Carga Conectada Directamente								Carga Total en Barra			
			kVA Constante		Z Constante		I Constante		Genérico		Porcentaje			
ID	kV	Amp Nominal	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MVA	% FP	Amp	Carga
Barra113	0.800										0.063	79.1	46.3	
Barra114	0.800										0.063	79.1	46.3	
Barra115	0.800										0.063	79.1	46.3	
Barra116	0.800										0.063	79.1	46.3	
BarraBT_PWR-ST_SOCEA	0.800										1.950	50.0	1570.1	
BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.800										1.984	49.1	1598.7	
BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.800										1.136	79.0	832.4	
BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.800										1.984	49.3	1598.3	
BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.800										1.926	50.5	1550.1	
BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.800										1.511	46.4	1119.2	
BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.800										1.811	50.1	1454.8	
BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.800										1.950	50.0	1570.0	

* Indica carga de operación de una barra que excede el límite crítico de barra (100.0% de la capacidad de Amperios Continuos).

Indica carga de operación de una barra que excede el límite marginal de barra (95.0% de la capacidad de Amperios Continuos).

Informe Resumen de Carga en Ramales

Circuito / Rama		Busway / Cable & Reactor			Transformador				
ID	Tipo	Ampacidad (Amp)	Carga Amp	%	Capabilidad (MVA)	Carga (entrada)		Carga (salida)	
						MVA	%	MVA	%
LSMT_5OCEA	Cable	247.66	41.87	16.91					
LSMT_5°CENT	Cable	247.66	42.63	17.21					
LSMT_45KV(I)	Cable	678.02	161.93	23.88					
LSMT_45KV(II)	Cable	737.70	31.30	4.24					
LSMT_ALE23	Cable	247.66	41.87	16.91					
LSMT_ALE28	Cable	247.66	22.20	8.96					
LSMT_CBOBE	Cable	247.66	42.62	17.21					
LSMT_CBOHO	Cable	247.66	41.34	16.69					
LSMT_CRSCCL	Cable	247.66	29.85	12.05					
LSMT_MAGAL	Cable	247.66	38.79	15.66					
TRF.01_SET-Elev	Transformer				15.000	12.570	83.8	11.655	77.7
TRF.02_SET-Elev	Transformer				35.000	2.481	7.1	2.465	7.0
TRF_5OCEA	Transformer				5.150	2.003	38.9	1.950	37.9
TRF_5°CENT	Transformer				5.150	2.040	39.6	1.984	38.5
TRF_ALE23	Transformer				5.150	2.003	38.9	1.950	37.9
TRF_ALE28	Transformer				5.150	1.145	22.2	1.136	22.1
TRF_CBOBE	Transformer				5.150	2.039	39.6	1.984	38.5
TRF_CBOHO	Transformer				5.150	1.978	38.4	1.926	37.4
TRF_CRSCCL	Transformer				5.150	1.539	29.9	1.511	29.3
TRF_MAGAL	Transformer				5.150	1.856	36.0	1.811	35.2

* Indica ramal cuya carga excede su capacidad de carga

Informe Resumen de Pérdidas en Ramas

ID Ramal	Flujo Origen-Destino		Flujo Destino-Origen		Pérdidas		% Tensión Barra		Vd % Caída
	MW	Mvar	MW	Mvar	kW	kvar	Origen	Destino	en Vmag
LAMT_45KV(I)	-5.535	11.340	5.673	-11.217	137.8	122.6	100.0	99.3	0.66
LAMT_45KV(II)	1.590	-1.905	-1.587	1.853	2.6	-51.9	99.9	100.0	0.08
LSBT_INV.01_SOCEA	0.070	-0.120	-0.070	0.121	0.8	0.6	89.6	89.6	0.09
LSBT_INV.01_5°CENT	0.070	-0.123	-0.069	0.124	1.5	1.1	89.4	89.6	0.17
LSBT_INV.01_ALE23	0.070	-0.120	-0.070	0.120	0.5	0.4	89.6	89.6	0.05
LSBT_INV.01_ALE28	0.050	-0.039	-0.050	0.039	0.1	0.1	98.5	98.5	0.06
LSBT_INV.01_CBOBE	0.070	-0.123	-0.070	0.123	0.5	0.4	89.5	89.6	0.06
LSBT_INV.01_CBOHO	0.070	-0.118	-0.069	0.119	1.3	1.0	89.5	89.7	0.14
LSBT_INV.01_CRSCCL	0.070	-0.134	-0.070	0.134	0.3	0.2	97.4	97.5	0.04
LSBT_INV.01_MAGAL	0.070	-0.120	-0.069	0.121	1.2	0.9	89.7	89.8	0.14
LSBT_INV.02_SOCEA	0.070	-0.120	-0.070	0.120	0.6	0.4	89.6	89.6	0.06
LSBT_INV.02_5°CENT	0.070	-0.123	-0.069	0.124	1.5	1.1	89.4	89.6	0.17
LSBT_INV.02_ALE23	0.070	-0.120	-0.070	0.120	0.3	0.2	89.6	89.6	0.04
LSBT_INV.02_ALE28	0.050	-0.039	-0.050	0.039	0.2	0.1	98.6	98.5	0.10
LSBT_INV.02_CBOBE	0.070	-0.123	-0.070	0.123	0.7	0.6	89.5	89.6	0.08
LSBT_INV.02_CBOHO	0.070	-0.118	-0.069	0.119	1.4	1.0	89.5	89.7	0.15
LSBT_INV.02_CRSCCL	0.070	-0.134	-0.070	0.134	0.2	0.1	97.4	97.5	0.03
LSBT_INV.02_MAGAL	0.070	-0.120	-0.070	0.121	0.8	0.6	89.7	89.8	0.08
LSBT_INV.03_SOCEA	0.070	-0.120	-0.070	0.120	0.2	0.2	89.6	89.6	0.02
LSBT_INV.03_5°CENT	0.070	-0.123	-0.069	0.124	0.9	0.7	89.5	89.6	0.11
LSBT_INV.03_ALE23	0.070	-0.120	-0.070	0.120	0.2	0.2	89.6	89.6	0.02
LSBT_INV.03_ALE28	0.050	-0.039	-0.050	0.039	0.2	0.1	98.6	98.5	0.10
LSBT_INV.03_CBOBE	0.070	-0.123	-0.070	0.124	0.8	0.6	89.5	89.6	0.10
LSBT_INV.03_CBOHO	0.070	-0.118	-0.069	0.119	1.4	1.0	89.5	89.7	0.15
LSBT_INV.03_CRSCCL	0.070	-0.134	-0.070	0.134	0.3	0.2	97.4	97.5	0.04
LSBT_INV.03_MAGAL	0.070	-0.120	-0.070	0.120	0.5	0.3	89.8	89.8	0.05
LSBT_INV.04_SOCEA	0.070	-0.120	-0.070	0.120	0.1	0.1	89.6	89.6	0.01
LSBT_INV.04_5°CENT	0.070	-0.123	-0.070	0.123	0.6	0.5	89.5	89.6	0.07
LSBT_INV.04_ALE23	0.070	-0.120	-0.070	0.120	0.5	0.4	89.6	89.6	0.05
LSBT_INV.04_ALE28	0.050	-0.039	-0.050	0.039	0.2	0.1	98.6	98.5	0.12
LSBT_INV.04_CBOBE	0.070	-0.123	-0.070	0.123	0.7	0.5	89.5	89.6	0.08
LSBT_INV.04_CBOHO	0.070	-0.118	-0.069	0.119	1.3	0.9	89.6	89.7	0.13
LSBT_INV.04_CRSCCL	0.070	-0.134	-0.070	0.134	0.2	0.1	97.4	97.5	0.02
LSBT_INV.04_MAGAL	0.070	-0.120	-0.070	0.120	0.4	0.3	89.8	89.8	0.04

ID Ramal	Flujo Origen-Destino		Flujo Destino-Origen		Pérdidas		% Tensión Barra		Vd % Caída en Vmag
	MW	Mvar	MW	Mvar	kW	kvar	Origen	Destino	
LSBT_INV.05_SOCEA	0.070	-0.120	-0.070	0.120	0.3	0.3	89.6	89.6	0.04
LSBT_INV.05_5°CENT	0.070	-0.123	-0.070	0.123	0.4	0.3	89.5	89.6	0.04
LSBT_INV.05_ALE23	0.070	-0.120	-0.070	0.120	0.4	0.3	89.6	89.6	0.04
LSBT_INV.05_ALE28	0.050	-0.039	-0.050	0.039	0.2	0.1	98.6	98.5	0.10
LSBT_INV.05_CBOBE	0.070	-0.123	-0.070	0.123	0.6	0.4	89.5	89.6	0.07
LSBT_INV.05_CBOHO	0.070	-0.118	-0.069	0.119	1.4	1.0	89.5	89.7	0.14
LSBT_INV.05_CRSCCL	0.070	-0.134	-0.070	0.134	0.2	0.1	97.4	97.5	0.02
LSBT_INV.05_MAGAL	0.070	-0.120	-0.070	0.121	0.6	0.4	89.8	89.8	0.06
LSBT_INV.06_SOCEA	0.070	-0.120	-0.069	0.121	1.2	0.9	89.5	89.6	0.13
LSBT_INV.06_5°CENT	0.070	-0.123	-0.070	0.123	0.1	0.1	89.6	89.6	0.01
LSBT_INV.06_ALE23	0.070	-0.120	-0.070	0.120	0.6	0.4	89.6	89.6	0.06
LSBT_INV.06_ALE28	0.050	-0.039	-0.050	0.039	0.2	0.1	98.6	98.5	0.12
LSBT_INV.06_CBOBE	0.070	-0.123	-0.070	0.123	0.5	0.4	89.5	89.6	0.05
LSBT_INV.06_CBOHO	0.070	-0.118	-0.069	0.119	1.2	0.9	89.6	89.7	0.12
LSBT_INV.06_CRSCCL	0.070	-0.134	-0.070	0.134	0.3	0.2	97.4	97.5	0.05
LSBT_INV.06_MAGAL	0.070	-0.120	-0.070	0.121	0.6	0.5	89.8	89.8	0.07
LSBT_INV.07_SOCEA	0.070	-0.120	-0.069	0.121	1.2	0.9	89.5	89.6	0.13
LSBT_INV.07_5°CENT	0.070	-0.123	-0.070	0.123	0.3	0.2	89.6	89.6	0.03
LSBT_INV.07_ALE23	0.070	-0.120	-0.070	0.121	0.6	0.5	89.6	89.6	0.07
LSBT_INV.07_ALE28	0.050	-0.039	-0.050	0.039	0.2	0.1	98.5	98.5	0.09
LSBT_INV.07_CBOBE	0.070	-0.123	-0.070	0.123	0.4	0.3	89.5	89.6	0.04
LSBT_INV.07_CBOHO	0.070	-0.118	-0.069	0.119	0.9	0.7	89.6	89.7	0.09
LSBT_INV.07_CRSCCL	0.070	-0.134	-0.070	0.134	0.5	0.4	97.4	97.5	0.07
LSBT_INV.07_MAGAL	0.070	-0.120	-0.069	0.121	0.9	0.7	89.7	89.8	0.10
LSBT_INV.08_SOCEA	0.070	-0.120	-0.069	0.121	1.1	0.8	89.5	89.6	0.12
LSBT_INV.08_5°CENT	0.070	-0.123	-0.070	0.123	0.4	0.3	89.5	89.6	0.04
LSBT_INV.08_ALE23	0.070	-0.120	-0.070	0.121	0.7	0.5	89.6	89.6	0.08
LSBT_INV.08_ALE28	0.050	-0.039	-0.050	0.039	0.2	0.1	98.5	98.5	0.09
LSBT_INV.08_CBOBE	0.070	-0.123	-0.070	0.123	0.3	0.2	89.6	89.6	0.03
LSBT_INV.08_CBOHO	0.070	-0.118	-0.069	0.119	1.1	0.8	89.6	89.7	0.11
LSBT_INV.08_CRSCCL	0.070	-0.134	-0.070	0.134	0.4	0.3	97.4	97.5	0.06
LSBT_INV.08_MAGAL	0.070	-0.120	-0.070	0.121	0.8	0.6	89.7	89.8	0.08
LSBT_INV.09_SOCEA	0.070	-0.120	-0.069	0.121	1.1	0.8	89.5	89.6	0.12
LSBT_INV.09_5°CENT	0.070	-0.123	-0.070	0.123	0.4	0.3	89.5	89.6	0.05
LSBT_INV.09_ALE23	0.070	-0.120	-0.070	0.121	0.8	0.6	89.6	89.6	0.09
LSBT_INV.09_ALE28	0.050	-0.039	-0.050	0.039	0.2	0.1	98.5	98.5	0.09
LSBT_INV.09_CBOBE	0.070	-0.123	-0.070	0.123	0.4	0.3	89.5	89.6	0.05

ID Ramal	Flujo Origen-Destino		Flujo Destino-Origen		Pérdidas		% Tensión Barra		Vd % Caída en Vmag
	MW	Mvar	MW	Mvar	kW	kvar	Origen	Destino	
LSBT_INV.09_CBOHO	0.070	-0.118	-0.070	0.119	0.8	0.6	89.6	89.7	0.09
LSBT_INV.09_CRSCCL	0.070	-0.134	-0.070	0.134	0.3	0.2	97.4	97.5	0.04
LSBT_INV.09_MAGAL	0.070	-0.120	-0.070	0.121	0.6	0.4	89.8	89.8	0.06
LSBT_INV.10_SOCEA	0.070	-0.120	-0.069	0.121	1.0	0.7	89.5	89.6	0.11
LSBT_INV.10_5°CENT	0.070	-0.123	-0.070	0.123	0.5	0.4	89.5	89.6	0.06
LSBT_INV.10_ALE23	0.070	-0.120	-0.069	0.121	1.0	0.7	89.5	89.6	0.10
LSBT_INV.10_ALE28	0.050	-0.039	-0.050	0.039	0.2	0.1	98.5	98.5	0.08
LSBT_INV.10_CBOBE	0.070	-0.123	-0.070	0.123	0.8	0.6	89.5	89.6	0.09
LSBT_INV.10_CBOHO	0.070	-0.118	-0.070	0.119	0.6	0.4	89.6	89.7	0.06
LSBT_INV.10_CRSCCL	0.070	-0.134	-0.070	0.134	0.2	0.2	97.4	97.5	0.03
LSBT_INV.10_MAGAL	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0	0.0	89.8	89.8	0.00
LSBT_INV.11_SOCEA	0.070	-0.120	-0.069	0.121	0.9	0.7	89.5	89.6	0.10
LSBT_INV.11_5°CENT	0.070	-0.123	-0.070	0.123	0.7	0.5	89.5	89.6	0.08
LSBT_INV.11_ALE23	0.070	-0.120	-0.069	0.121	1.1	0.8	89.5	89.6	0.12
LSBT_INV.11_ALE28	0.050	-0.039	-0.050	0.039	0.1	0.1	98.5	98.5	0.07
LSBT_INV.11_CBOBE	0.070	-0.123	-0.070	0.123	0.7	0.5	89.5	89.6	0.08
LSBT_INV.11_CBOHO	0.070	-0.118	-0.070	0.118	0.5	0.3	89.6	89.7	0.05
LSBT_INV.11_MAGAL	0.070	-0.120	-0.070	0.121	0.8	0.6	89.7	89.8	0.08
LSBT_INV.12_SOCEA	0.070	-0.120	-0.070	0.121	0.8	0.6	89.6	89.6	0.09
LSBT_INV.12_5°CENT	0.070	-0.123	-0.069	0.124	1.1	0.8	89.5	89.6	0.13
LSBT_INV.12_ALE23	0.070	-0.120	-0.069	0.121	1.2	0.9	89.5	89.6	0.13
LSBT_INV.12_ALE28	0.050	-0.039	-0.050	0.039	0.1	0.1	98.5	98.5	0.07
LSBT_INV.12_CBOBE	0.070	-0.123	-0.070	0.123	0.6	0.4	89.5	89.6	0.06
LSBT_INV.12_CBOHO	0.070	-0.118	-0.070	0.118	0.2	0.1	89.7	89.7	0.02
LSBT_INV.12_MAGAL	0.070	-0.120	-0.070	0.120	0.5	0.4	89.8	89.8	0.06
LSBT_INV.13_SOCEA	0.070	-0.120	-0.070	0.121	0.8	0.6	89.6	89.6	0.08
LSBT_INV.13_5°CENT	0.070	-0.123	-0.069	0.124	1.0	0.7	89.5	89.6	0.11
LSBT_INV.13_ALE23	0.070	-0.120	-0.069	0.121	1.3	1.0	89.5	89.6	0.14
LSBT_INV.13_ALE28	0.050	-0.039	-0.050	0.039	0.1	0.0	98.5	98.5	0.04
LSBT_INV.13_CBOBE	0.070	-0.123	-0.070	0.123	0.5	0.4	89.5	89.6	0.05
LSBT_INV.13_CBOHO	0.070	-0.118	-0.070	0.118	0.1	0.1	89.7	89.7	0.01
LSBT_INV.13_MAGAL	0.070	-0.120	-0.070	0.120	0.5	0.3	89.8	89.8	0.05
LSBT_INV.14_SOCEA	0.070	-0.120	-0.070	0.121	0.6	0.4	89.6	89.6	0.06
LSBT_INV.14_5°CENT	0.070	-0.123	-0.069	0.124	1.1	0.8	89.5	89.6	0.12
LSBT_INV.14_ALE23	0.070	-0.120	-0.069	0.121	1.4	1.0	89.5	89.6	0.15
LSBT_INV.14_ALE28	0.050	-0.039	-0.050	0.039	0.1	0.1	98.5	98.5	0.06
LSBT_INV.14_CBOBE	0.070	-0.123	-0.070	0.123	0.4	0.3	89.5	89.6	0.04

ID Ramal	Flujo Origen-Destino		Flujo Destino-Origen		Pérdidas		% Tensión Barra		Vd % Caída en Vmag
	MW	Mvar	MW	Mvar	kW	kvar	Origen	Destino	
LSBT_INV.14_CBOHO	0.070	-0.118	-0.070	0.119	0.6	0.4	89.6	89.7	0.06
LSBT_INV.14_MAGAL	0.070	-0.120	-0.070	0.120	0.5	0.4	89.8	89.8	0.05
LSBT_INV.15_ALE28	0.050	-0.039	-0.050	0.039	0.1	0.1	98.5	98.5	0.06
LSBT_INV.16_ALE28	0.050	-0.039	-0.050	0.039	0.1	0.1	98.5	98.5	0.06
LSBT_INV.17_ALE28	0.050	-0.039	-0.050	0.039	0.1	0.1	98.5	98.5	0.06
LSBT_INV.18_ALE28	0.050	-0.039	-0.050	0.039	0.1	0.1	98.5	98.5	0.06
LSMT_45KV(I)	5.535	-11.340	-5.534	11.241	1.7	-99.0	100.0	100.0	0.02
LSMT_45KV(II)	1.587	-1.853	-1.587	1.751	0.1	-102.5	100.0	100.0	0.00
LSMT_5OCEA	-0.966	1.710	0.967	-1.755	1.4	-44.5	92.1	92.1	0.00
LSMT_5CENT	-0.965	1.734	0.967	-1.796	2.1	-62.4	92.1	92.1	0.00
LSMT_ALE23	-0.965	1.681	0.967	-1.754	2.3	-73.7	92.1	92.1	0.00
LSMT_ALE28	-0.894	0.583	0.895	-0.715	1.0	-131.6	99.2	99.3	0.04
LSMT_CBOBE	-0.968	1.731	0.970	-1.794	2.1	-62.8	92.1	92.1	0.00
LSMT_CBOHO	-0.965	1.709	0.965	-1.726	0.5	-17.1	92.1	92.1	0.00
LSMT_CRSCl	-0.696	1.300	0.697	-1.372	1.0	-72.3	99.2	99.2	0.00
LSMT_MAGAL	-0.899	1.586	0.900	-1.624	1.0	-37.6	92.1	92.1	0.00
TRF.01_SET-Elev	5.726	-10.151	-5.673	11.217	53.3	1066.6	92.1	99.3	7.24
TRF.02_SET-Elev	1.590	-1.883	-1.590	1.905	0.5	22.0	99.2	99.9	0.67
TRF_5OCEA	-0.967	1.755	0.975	-1.689	7.7	65.3	92.1	89.6	2.44
TRF_5CENT	-0.967	1.796	0.975	-1.728	8.0	67.7	92.1	89.6	2.50
TRF_ALE23	-0.967	1.754	0.975	-1.689	7.7	65.3	92.1	89.6	2.44
TRF_ALE28	-0.895	0.715	0.897	-0.696	2.2	18.3	99.3	98.5	0.84
TRF_CBOBE	-0.970	1.794	0.978	-1.726	8.0	67.6	92.1	89.6	2.50
TRF_CBOHO	-0.965	1.726	0.973	-1.663	7.5	63.6	92.1	89.7	2.40
TRF_CRSCl	-0.697	1.372	0.701	-1.339	3.9	33.2	99.2	97.5	1.79
TRF_MAGAL	-0.900	1.624	0.906	-1.568	6.6	56.0	92.1	89.8	2.26
					325.6	941.2			

* Esta Línea de Transporte incluye Capacitores en Serie.

Informe Resumido de Alertas

Carga	% Ajustes de Alerta	
	<u>Crítico</u>	<u>Marginal</u>
Barra	100.0	95.0
Cable / Busway	100.0	95.0
Reactor	100.0	95.0
Línea	100.0	95.0
Transformador	100.0	95.0
Tabla	100.0	95.0
Dispositivo de Protección	100.0	95.0
Generador	100.0	95.0
Inversor /Cargador	100.0	95.0
<u>Tensión de Barra</u>		
Sobretensión	105.0	102.0
Baja Tensión	95.0	98.0
<u>Excitación del Generador</u>		
Sobreexcitado (Q Máx.)	100.0	95.0
Subexcitación (Q Min.)	100.0	

Informe Crítico

ID de Dispositivo	Tipo	Condición	Nominal/Límite	Unidad	Operativa	% Operativo	Tipo de Fase
Barra1	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.715	89.4	3-Phase
Barra1_SET-Elev.-Otero	Barra	Baja Tensión	30.000	kV	27.625	92.1	3-Phase
Barra10	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.716	89.5	3-Phase
Barra11	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.717	89.6	3-Phase
Barra12	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.716	89.6	3-Phase
Barra13	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.716	89.5	3-Phase
Barra14	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.716	89.5	3-Phase
Barra15	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.716	89.5	3-Phase
Barra16	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.716	89.5	3-Phase
Barra17	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.716	89.5	3-Phase
Barra18	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.716	89.5	3-Phase
Barra19	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.716	89.5	3-Phase
Barra2	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.716	89.5	3-Phase
Barra20	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.716	89.6	3-Phase
Barra21	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.717	89.6	3-Phase

Informe Crítico

ID de Dispositivo	Tipo	Condición	Nomimal/Límite	Unidad	Operativa	% Operativo	Tipo de Fase
Barra22	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.717	89.6	3-Phase
Barra23	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.717	89.6	3-Phase
Barra24	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.717	89.6	3-Phase
Barra25	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.716	89.5	3-Phase
Barra26	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.716	89.5	3-Phase
Barra27	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.716	89.5	3-Phase
Barra28	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.716	89.5	3-Phase
Barra29	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.716	89.5	3-Phase
Barra3	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.716	89.5	3-Phase
Barra30	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.716	89.5	3-Phase
Barra30KV_PWR-ST_5OCEA	Barra	Baja Tensión	30.000	kV	27.625	92.1	3-Phase
Barra30KV_PWR-ST_5*CENT	Barra	Baja Tensión	30.000	kV	27.625	92.1	3-Phase
Barra30KV_PWR-ST_ALE23	Barra	Baja Tensión	30.000	kV	27.626	92.1	3-Phase
Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	Barra	Baja Tensión	30.000	kV	27.625	92.1	3-Phase
Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	Barra	Baja Tensión	30.000	kV	27.625	92.1	3-Phase
Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	Barra	Baja Tensión	30.000	kV	27.625	92.1	3-Phase
Barra31	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.716	89.6	3-Phase
Barra32	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.717	89.6	3-Phase
Barra33	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.717	89.6	3-Phase
Barra34	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.718	89.7	3-Phase
Barra35	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.718	89.7	3-Phase
Barra36	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.718	89.8	3-Phase
Barra37	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.718	89.8	3-Phase
Barra38	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.718	89.8	3-Phase
Barra39	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.718	89.8	3-Phase
Barra40	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.718	89.7	3-Phase
Barra41	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.718	89.7	3-Phase
Barra42	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.718	89.8	3-Phase
Barra43	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.719	89.8	3-Phase
Barra44	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.718	89.7	3-Phase
Barra45	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.718	89.8	3-Phase
Barra46	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.718	89.8	3-Phase
Barra47	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.718	89.8	3-Phase
Barra48	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.717	89.6	3-Phase
Barra49	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.717	89.6	3-Phase
Barra50	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.717	89.6	3-Phase

Informe Crítico

ID de Dispositivo	Tipo	Condición	Nomimal/Límite	Unidad	Operativa	% Operativo	Tipo de Fase
Barra51	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.717	89.6	3-Phase
Barra52	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.717	89.6	3-Phase
Barra53	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.717	89.6	3-Phase
Barra54	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.717	89.6	3-Phase
Barra55	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.717	89.6	3-Phase
Barra56	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.716	89.6	3-Phase
Barra57	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.716	89.5	3-Phase
Barra58	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.716	89.5	3-Phase
Barra59	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.716	89.5	3-Phase
Barra60	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.716	89.5	3-Phase
Barra61	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.716	89.5	3-Phase
Barra62	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.716	89.5	3-Phase
Barra63	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.716	89.5	3-Phase
Barra64	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.716	89.5	3-Phase
Barra65	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.716	89.5	3-Phase
Barra66	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.716	89.5	3-Phase
Barra67	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.716	89.5	3-Phase
Barra68	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.716	89.6	3-Phase
Barra69	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.716	89.5	3-Phase
Barra70	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.716	89.5	3-Phase
Barra71	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.716	89.5	3-Phase
Barra72	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.716	89.5	3-Phase
Barra73	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.716	89.5	3-Phase
Barra74	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.716	89.5	3-Phase
Barra75	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.716	89.5	3-Phase
Barra76	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.716	89.5	3-Phase
Barra77	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.716	89.5	3-Phase
Barra78	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.716	89.6	3-Phase
Barra79	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.716	89.5	3-Phase
Barra8	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.715	89.4	3-Phase
Barra80	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.717	89.6	3-Phase
Barra81	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.717	89.6	3-Phase
Barra82	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.717	89.6	3-Phase
Barra83	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.717	89.6	3-Phase
Barra84	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.717	89.6	3-Phase
Barra85	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.717	89.6	3-Phase

Informe Crítico

ID de Dispositivo	Tipo	Condición	Nomimal/Límite	Unidad	Operativa	% Operativo	Tipo de Fase
Barra86	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.717	89.7	3-Phase
Barra87	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.717	89.7	3-Phase
Barra88	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.717	89.6	3-Phase
Barra9	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.716	89.5	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_5OCEA	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.717	89.6	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.717	89.6	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.717	89.6	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.717	89.7	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.719	89.8	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.717	89.6	3-Phase

Informe Marginal

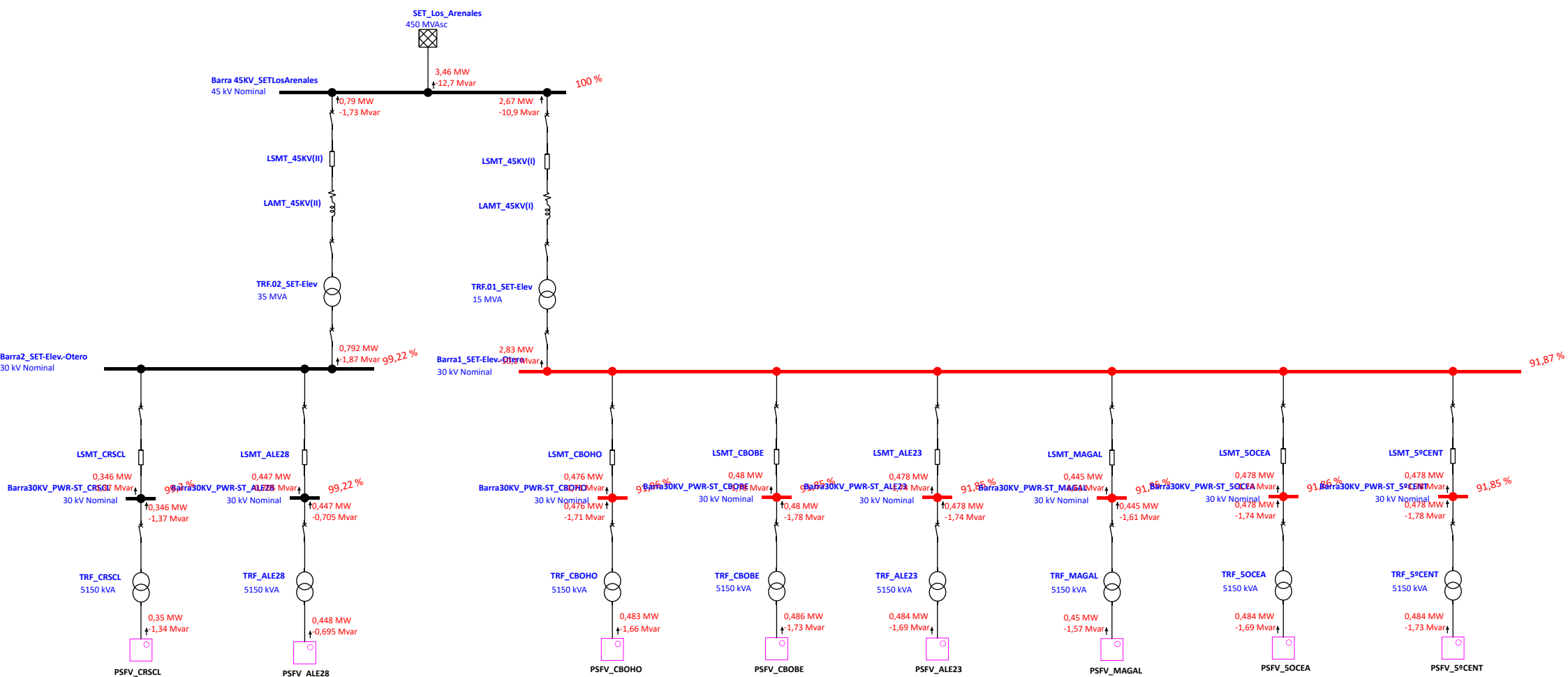
ID de Dispositivo	Tipo	Condición	Nomimal/Límite	Unidad	Operativa	% Operativo	Tipo de Fase
Barra103	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.779	97.4	3-Phase
Barra104	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.779	97.4	3-Phase
Barra105	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.779	97.4	3-Phase
Barra106	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.780	97.4	3-Phase
Barra107	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.780	97.4	3-Phase
Barra108	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.779	97.4	3-Phase
Barra109	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.779	97.4	3-Phase
Barra110	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.779	97.4	3-Phase
Barra111	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.779	97.4	3-Phase
Barra112	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.779	97.4	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.780	97.5	3-Phase

Resumen de Totales de Generación, Carga, y Demanda

	MW	Mvar	MVA	% FP
Fuente (Barras tipo Swing):	-7.121	12.992	14.815	48.06 Leading
Fuente (Barras tipo No-Swing):	7.446	-12.050	14.165	52.57 Leading
Demanda Total:	0.326	0.941	0.996	32.69 Lagging
Total Carga Motor:	0.000	0.000	0.000	
Total Carga Estática:	0.000	0.000	0.000	
Total Cargas I Constante:	0.000	0.000	0.000	
Total Carga Genérica:	0.000	0.000	0.000	
Pérdidas Aparentes:	0.326	0.941		
Divergencia del Sistema:	0.000	0.000		
Número de Iteraciones: 5				

10.2.2.1.4 U_{BC} a 1,00 (p.u.) con 10% de Potencia de Generación

Diagrama Unifilar - OLV1 (Análisis de Flujo de Carga)



Proyecto:

Ubicación:

Contrato:

Ingeniero:

Nombre de fichero:

ETAP

21.0.2C

Caso de Estudio: Vnormal

PSFVs_Cluster_La_Plata_v01

Página:

Fecha:

SN:

Revisión:

Config.:

1

29-05-2025

INCOSA-01

FC_caso9

Normal

Programa Analizador de Transitorios Eléctricos

Análisis Flujo de Carga

Categoría de Carga (1):

Diseño

Categoría de Generación (2):

Vnormal

Factor de Diversidad de Carga:

Ninguno

	<u>Barra Infinita</u>	<u>V-Control</u>	<u>Carga</u>	<u>Total</u>			
Número de Barras:	1	0	134	135			

	<u>XFMR2</u>	<u>XFMR3</u>	<u>Reactor</u>	<u>Línea/Cable/ Busway</u>	<u>Impedancia</u>	<u>DP-Enlace</u>	<u>Total</u>
Número de Ramales:	10	0	0	124	0	0	134

Método de Solución:

No. de Iteración Máximo:

Precisión de Solución:

Frecuencia del Sistema:

Sistema de Unidades:

Nombre de fichero de Proyecto:

Nombre fichero de Salida:

Método Newton-Raphson Adaptativo

99

0.0001000

50.00 Hz

Metric

PSFVs_Cluster_La_Plata_v01

C:\Users\pcarmonam\Desktop\Cluster la Plata\Untitled.Ifr

Proyecto:

Ubicación:

Contrato:

Ingeniero:

Nombre de fichero:

ETAP

21.0.2C

Caso de Estudio: Vnormal

Página:

Fecha:

SN:

Revisión:

Config.:

2

29-05-2025

INCOSA-01

FC_caso9

Normal

Ajustes

Tolerancia	Aplicar Ajustes	Individual /Global	Porcentaje
Impedancia Transformador:	Si	Individual	
Impedancia de Reactor:	Si	Individual	
Resistencia Relé Protección Sobrecarga	No		
Longitud de Línea de Transporte:	No		
Longitud Cable / Busway:	No		

Corrección de Temperatura	Aplicar Ajustes	Individual /Global	Grados C
Resistencia de Línea de Transporte:	Si	Individual	
Resistencia Cable / Busway:	Si	Individual	

Proyecto:	ETAP	Página:	3
Ubicación:	21.0.2C	Fecha:	29-05-2025
Contrato:		SN:	INCOSA-01
Ingeniero:	Caso de Estudio: Vnormal	Revisión:	FC_caso9
Nombre de fichero:	PSFVs_Cluster_La_Plata_v01	Config.:	Normal

--

Datos de Entrada de Barra

Barra			Tensión Inicial		Carga							
					kVA Constante		Z Constante		I Constante		Genérico	
ID	kV	Sub-sist	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar
Barra1	0.800	1	100.0	0.0								
Barra1_SET-Elev.-Otero	30.000	1	100.0	0.0								
Barra2	0.800	1	100.0	0.0								
Barra2_SET-Elev.-Otero	30.000	1	100.0	0.0								
Barra3	0.800	1	100.0	0.0								
Barra4	45.000	1	100.0	0.0								
Barra5	45.000	1	100.0	0.0								
Barra6	45.000	1	100.0	0.0								
Barra7	45.000	1	100.0	0.0								
Barra8	0.800	1	100.0	0.0								
Barra9	0.800	1	100.0	0.0								
Barra10	0.800	1	100.0	0.0								
Barra11	0.800	1	100.0	0.0								
Barra12	0.800	1	100.0	0.0								
Barra13	0.800	1	100.0	0.0								
Barra14	0.800	1	100.0	0.0								
Barra15	0.800	1	100.0	0.0								
Barra16	0.800	1	100.0	0.0								
Barra17	0.800	1	100.0	0.0								
Barra18	0.800	1	100.0	0.0								
Barra19	0.800	1	100.0	0.0								
Barra20	0.800	1	100.0	0.0								
Barra21	0.800	1	100.0	0.0								
Barra22	0.800	1	100.0	0.0								
Barra23	0.800	1	100.0	0.0								
Barra24	0.800	1	100.0	0.0								
Barra25	0.800	1	100.0	0.0								
Barra26	0.800	1	100.0	0.0								
Barra27	0.800	1	100.0	0.0								
Barra28	0.800	1	100.0	0.0								
Barra29	0.800	1	100.0	0.0								
Barra30	0.800	1	100.0	0.0								
Barra30KV_PWR-ST_5OCEA	30.000	1	100.0	0.0								

Carga												
Barra			Tensión Inicial		kVA Constante		Z Constante		I Constante		Genérico	
ID	kV	Sub-sist	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar
Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	30.000	1	100.0	0.0								
Barra30KV_PWR-ST_ALE23	30.000	1	100.0	0.0								
Barra30KV_PWR-ST_ALE28	30.000	1	100.0	0.0								
Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	30.000	1	100.0	0.0								
Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	30.000	1	100.0	0.0								
Barra30KV_PWR-ST_CRSCl	30.000	1	100.0	0.0								
Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	30.000	1	100.0	0.0								
Barra31	0.800	1	100.0	0.0								
Barra32	0.800	1	100.0	0.0								
Barra33	0.800	1	100.0	0.0								
Barra34	0.800	1	100.0	0.0								
Barra35	0.800	1	100.0	0.0								
Barra36	0.800	1	100.0	0.0								
Barra37	0.800	1	100.0	0.0								
Barra38	0.800	1	100.0	0.0								
Barra39	0.800	1	100.0	0.0								
Barra40	0.800	1	100.0	0.0								
Barra41	0.800	1	100.0	0.0								
Barra42	0.800	1	100.0	0.0								
Barra43	0.800	1	100.0	0.0								
Barra44	0.800	1	100.0	0.0								
Barra45	0.800	1	100.0	0.0								
Barra 45KV_SETLosArenales	45.000	1	100.0	0.0								
Barra46	0.800	1	100.0	0.0								
Barra47	0.800	1	100.0	0.0								
Barra48	0.800	1	100.0	0.0								
Barra49	0.800	1	100.0	0.0								
Barra50	0.800	1	100.0	0.0								
Barra51	0.800	1	100.0	0.0								
Barra52	0.800	1	100.0	0.0								
Barra53	0.800	1	100.0	0.0								
Barra54	0.800	1	100.0	0.0								
Barra55	0.800	1	100.0	0.0								
Barra56	0.800	1	100.0	0.0								
Barra57	0.800	1	100.0	0.0								

Carga												
Barra			Tensión Inicial		kVA Constante		Z Constante		I Constante		Genérico	
ID	kV	Sub-sist	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar
Barra58	0.800	1	100.0	0.0								
Barra59	0.800	1	100.0	0.0								
Barra60	0.800	1	100.0	0.0								
Barra61	0.800	1	100.0	0.0								
Barra62	0.800	1	100.0	0.0								
Barra63	0.800	1	100.0	0.0								
Barra64	0.800	1	100.0	0.0								
Barra65	0.800	1	100.0	0.0								
Barra66	0.800	1	100.0	0.0								
Barra67	0.800	1	100.0	0.0								
Barra68	0.800	1	100.0	0.0								
Barra69	0.800	1	100.0	0.0								
Barra70	0.800	1	100.0	0.0								
Barra71	0.800	1	100.0	0.0								
Barra72	0.800	1	100.0	0.0								
Barra73	0.800	1	100.0	0.0								
Barra74	0.800	1	100.0	0.0								
Barra75	0.800	1	100.0	0.0								
Barra76	0.800	1	100.0	0.0								
Barra77	0.800	1	100.0	0.0								
Barra78	0.800	1	100.0	0.0								
Barra79	0.800	1	100.0	0.0								
Barra80	0.800	1	100.0	0.0								
Barra81	0.800	1	100.0	0.0								
Barra82	0.800	1	100.0	0.0								
Barra83	0.800	1	100.0	0.0								
Barra84	0.800	1	100.0	0.0								
Barra85	0.800	1	100.0	0.0								
Barra86	0.800	1	100.0	0.0								
Barra87	0.800	1	100.0	0.0								
Barra88	0.800	1	100.0	0.0								
Barra89	0.800	1	100.0	0.0								
Barra90	0.800	1	100.0	0.0								
Barra91	0.800	1	100.0	0.0								
Barra92	0.800	1	100.0	0.0								

Barra de Generación				Tensión		Generación			Límites Mvar	
ID	kV	Tipo	Sub-sist	% Mag.	Ángulo	MW	Mvar	% FP	Max	Min
Barra1	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra2	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra3	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra8	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra9	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra10	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra11	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra12	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra13	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra14	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra15	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra16	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra17	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra18	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra19	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra20	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra21	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra22	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra23	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra24	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra25	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra26	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra27	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra28	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra29	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra30	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra31	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra32	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra33	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra34	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra36	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra37	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra38	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra39	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra40	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra41	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra42	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		

Barra de Generación				Tensión		Generación			Límites Mvar	
ID	kV	Tipo	Sub-sist	% Mag.	Ángulo	MW	Mvar	% FP	Max	Min
Barra43	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra44	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra45	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra 45KV_SETLosArenales	45.000	Barra Infinita	1	100.0	0.0					
Barra46	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra47	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra48	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra49	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra50	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra51	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra52	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra53	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra54	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra55	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra56	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra57	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra58	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra59	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra60	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra61	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra62	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra63	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra64	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra65	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra66	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra67	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra68	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra69	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra70	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra71	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra72	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra73	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra74	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra75	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra76	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra77	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra78	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		

Barra de Generación				Tensión		Generación			Límites Mvar	
ID	kV	Tipo	Sub-sist	% Mag.	Ángulo	MW	Mvar	% FP	Max	Min
Barra79	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra80	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra81	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra82	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra83	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra84	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra85	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra86	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra87	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra88	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra89	0.800		1	100.0	0.0	0.025	0.000	100.0		
Barra90	0.800		1	100.0	0.0	0.025	0.000	100.0		
Barra91	0.800		1	100.0	0.0	0.025	0.000	100.0		
Barra92	0.800		1	100.0	0.0	0.025	0.000	100.0		
Barra93	0.800		1	100.0	0.0	0.025	0.000	100.0		
Barra94	0.800		1	100.0	0.0	0.025	0.000	100.0		
Barra95	0.800		1	100.0	0.0	0.025	0.000	100.0		
Barra96	0.800		1	100.0	0.0	0.025	0.000	100.0		
Barra97	0.800		1	100.0	0.0	0.025	0.000	100.0		
Barra98	0.800		1	100.0	0.0	0.025	0.000	100.0		
Barra99	0.800		1	100.0	0.0	0.025	0.000	100.0		
Barra100	0.800		1	100.0	0.0	0.025	0.000	100.0		
Barra101	0.800		1	100.0	0.0	0.025	0.000	100.0		
Barra102	0.800		1	100.0	0.0	0.025	0.000	100.0		
Barra103	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra104	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra105	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra106	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra107	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra108	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra109	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra110	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra111	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra112	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra113	0.800		1	100.0	0.0	0.025	0.000	100.0		
Barra114	0.800		1	100.0	0.0	0.025	0.000	100.0		
Barra115	0.800		1	100.0	0.0	0.025	0.000	100.0		

Barra de Generación				Tensión		Generación			Límites Mvar	
ID	kV	Tipo	Sub-sist	% Mag.	Ángulo	MW	Mvar	% FP	Max	Min
Barra116	0.800		1	100.0	0.0	0.025	0.000	100.0		
						3.724	0.000			

Datos Entrada Línea/Cable/Busway

ohmios o siemens/1000 m por Conductor (Cable) o por Fase (Línea/Busway)

Línea/Cable/Busway	Longitud									
	ID	Librería	Tamaño	Adj. (m)	% Tol.	#/Fase	T (°C)	R	X	Y
LSBT_INV.01_SOCEA	1,0NALN1	400	222.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678	
LSBT_INV.01_5°CENT	1,0NALN1	400	383.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678	
LSBT_INV.01_ALE23	1,0NALN1	400	132.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678	
LSBT_INV.01_ALE28	1,0NALN1	400	190.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678	
LSBT_INV.01_CBOBE	1,0NALN1	400	140.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678	
LSBT_INV.01_CBOHO	1,0NALN1	400	356.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678	
LSBT_INV.01_CRSCCL	1,0NALN1	400	74.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678	
LSBT_INV.01_MAGAL	1,0NALN1	400	332.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678	
LSBT_INV.02_SOCEA	1,0NALN1	400	147.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678	
LSBT_INV.02_5°CENT	1,0NALN1	400	374.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678	
LSBT_INV.02_ALE23	1,0NALN1	400	90.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678	
LSBT_INV.02_ALE28	1,0NALN1	400	307.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678	
LSBT_INV.02_CBOBE	1,0NALN1	400	192.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678	
LSBT_INV.02_CBOHO	1,0NALN1	400	383.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678	
LSBT_INV.02_CRSCCL	1,0NALN1	400	53.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678	
LSBT_INV.02_MAGAL	1,0NALN1	400	201.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678	
LSBT_INV.03_SOCEA	1,0NALN1	400	59.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678	
LSBT_INV.03_5°CENT	1,0NALN1	400	238.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678	
LSBT_INV.03_ALE23	1,0NALN1	400	58.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678	
LSBT_INV.03_ALE28	1,0NALN1	400	328.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678	
LSBT_INV.03_CBOBE	1,0NALN1	400	217.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678	
LSBT_INV.03_CBOHO	1,0NALN1	400	384.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678	
LSBT_INV.03_CRSCCL	1,0NALN1	400	74.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678	
LSBT_INV.03_MAGAL	1,0NALN1	400	125.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678	
LSBT_INV.04_SOCEA	1,0NALN1	400	37.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678	
LSBT_INV.04_5°CENT	1,0NALN1	400	165.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678	
LSBT_INV.04_ALE23	1,0NALN1	400	130.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678	
LSBT_INV.04_ALE28	1,0NALN1	400	376.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678	
LSBT_INV.04_CBOBE	1,0NALN1	400	175.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678	
LSBT_INV.04_CBOHO	1,0NALN1	400	345.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678	
LSBT_INV.04_CRSCCL	1,0NALN1	400	44.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678	
LSBT_INV.04_MAGAL	1,0NALN1	400	109.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678	
LSBT_INV.05_SOCEA	1,0NALN1	400	92.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678	
LSBT_INV.05_5°CENT	1,0NALN1	400	102.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678	

ohmios o siemens/1000 m por Conductor (Cable) o por Fase (Línea/Busway)									
Línea/Cable/Busway		Longitud							
ID	Librería	Tamaño	Adj. (m)	% Tol.	#/Fase	T (°C)	R	X	Y
LSBT_INV.05_ALE23	1,0NALN1	400	112.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.05_ALE28	1,0NALN1	400	310.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.05_CBOBE	1,0NALN1	400	154.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.05_CBOHO	1,0NALN1	400	375.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.05_CRSCl	1,0NALN1	400	46.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.05_MAGAL	1,0NALN1	400	161.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.06_SOCEA	1,0NALN1	400	328.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.06_5°CENt	1,0NALN1	400	27.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.06_ALE23	1,0NALN1	400	147.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.06_ALE28	1,0NALN1	400	369.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.06_CBOBE	1,0NALN1	400	123.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.06_CBOHO	1,0NALN1	400	318.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.06_CRSCl	1,0NALN1	400	88.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.06_MAGAL	1,0NALN1	400	172.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.07_SOCEA	1,0NALN1	400	317.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.07_5°CENt	1,0NALN1	400	74.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.07_ALE23	1,0NALN1	400	170.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.07_ALE28	1,0NALN1	400	288.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.07_CBOBE	1,0NALN1	400	91.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.07_CBOHO	1,0NALN1	400	246.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.07_CRSCl	1,0NALN1	400	130.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.07_MAGAL	1,0NALN1	400	249.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.08_SOCEA	1,0NALN1	400	296.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.08_5°CENt	1,0NALN1	400	93.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.08_ALE23	1,0NALN1	400	193.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.08_ALE28	1,0NALN1	400	272.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.08_CBOBE	1,0NALN1	400	75.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.08_CBOHO	1,0NALN1	400	291.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.08_CRSCl	1,0NALN1	400	109.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.08_MAGAL	1,0NALN1	400	203.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.09_SOCEA	1,0NALN1	400	286.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.09_5°CENt	1,0NALN1	400	114.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.09_ALE23	1,0NALN1	400	217.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.09_ALE28	1,0NALN1	400	291.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.09_CBOBE	1,0NALN1	400	106.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.09_CBOHO	1,0NALN1	400	231.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678

ohmios o siemens/1000 m por Conductor (Cable) o por Fase (Línea/Busway)									
Línea/Cable/Busway		Longitud							
ID	Librería	Tamaño	Adj. (m)	% Tol.	#/Fase	T (°C)	R	X	Y
LSBT_INV.09_CRSCCL	1,0NALN1	400	77.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.09_MAGAL	1,0NALN1	400	156.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.10_SOCEA	1,0NALN1	400	265.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.10_5°CENT	1,0NALN1	400	135.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.10_ALE23	1,0NALN1	400	255.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.10_ALE28	1,0NALN1	400	249.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.10_CBOBE	1,0NALN1	400	207.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.10_CBOHO	1,0NALN1	400	152.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.10_CRSCCL	1,0NALN1	400	56.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.10_MAGAL	1,0NALN1	400	252.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.11_SOCEA	1,0NALN1	400	244.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.11_5°CENT	1,0NALN1	400	187.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.11_ALE23	1,0NALN1	400	283.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.11_ALE28	1,0NALN1	400	218.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.11_CBOBE	1,0NALN1	400	175.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.11_CBOHO	1,0NALN1	400	125.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.11_MAGAL	1,0NALN1	400	208.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.12_SOCEA	1,0NALN1	400	223.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.12_5°CENT	1,0NALN1	400	291.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.12_ALE23	1,0NALN1	400	311.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.12_ALE28	1,0NALN1	400	209.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.12_CBOBE	1,0NALN1	400	144.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.12_CBOHO	1,0NALN1	400	48.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.12_MAGAL	1,0NALN1	400	145.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.13_SOCEA	1,0NALN1	400	202.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.13_5°CENT	1,0NALN1	400	248.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.13_ALE23	1,0NALN1	400	347.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.13_ALE28	1,0NALN1	400	138.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.13_CBOBE	1,0NALN1	400	123.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.13_CBOHO	1,0NALN1	400	32.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.13_MAGAL	1,0NALN1	400	124.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.14_SOCEA	1,0NALN1	400	160.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.14_5°CENT	1,0NALN1	400	279.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.14_ALE23	1,0NALN1	400	373.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.14_ALE28	1,0NALN1	400	176.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.14_CBOBE	1,0NALN1	400	102.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678

ohmios o siemens/1000 m por Conductor (Cable) o por Fase (Línea/Busway)									
Línea/Cable/Busway		Longitud							
ID	Librería	Tamaño	Adj. (m)	% Tol.	#/Fase	T (°C)	R	X	Y
LSBT_INV.14_CBOHO	1,0NALN1	400	156.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.14_MAGAL	1,0NALN1	400	133.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.15_ALE28	1,0NALN1	400	176.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.16_ALE28	1,0NALN1	400	176.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.17_ALE28	1,0NALN1	400	176.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.18_ALE28	1,0NALN1	400	176.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSMT_5OCEA	30NALN1	150	1096.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LSMT_5°CENT	30NALN1	150	1539.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LSMT_45KV(I)	45NALN1	800	441.0	0.0	1	75	0.050009	0.104597	0.0001149
LSMT_45KV(II)	45NALN1	800	441.0	0.0	1	75	0.050009	0.104597	0.0001149
LSMT_ALE23	30NALN1	150	1814.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LSMT_ALE28	30NALN1	150	2754.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LSMT_CBOBE	30NALN1	150	1548.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LSMT_CBOHO	30NALN1	150	422.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LSMT_CRSCl	30NALN1	150	1519.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LSMT_MAGAL	30NALN1	150	924.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LAMT_45KV(I)		181,	7163.0	0.0	1	75	0.243907	0.286707	0.0000027
LAMT_45KV(II)		181,	7163.0	0.0	2	75	0.121957	0.226777	0.0000039

Resistencias de Línea / Cable / Busway están listadas a las temperaturas especificadas.

Datos de Entrada de Transformador de 2 Devanados

Transformador		Nomimal					Z variación			% Ajuste Toma		Ajustado	Desfase	
ID	Fase	MVA	kV Prim.	kV Sec.	% Z1	X1/R1	+ 5%	- 5%	% Tol.	Prim.	Sec.	% Z	Tipo	Ángulo
TRF.01_SET-Elev	Trifásico	15.000	45.000	30.000	10.00	20.00	0	0	0	0	0	10.0000	Dyn	0.000
TRF.02_SET-Elev	Trifásico	35.000	45.000	30.000	12.50	45.00	0	0	0	0	0	12.5000	Dyn	0.000
TRF_SOCEA	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000
TRF_5°CENT	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000
TRF_ALE23	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000
TRF_ALE28	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000
TRF_CBOBE	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000
TRF_CBOHO	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000
TRF_CRSCCL	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000
TRF_MAGAL	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000

Conexiones de Ramal

Circuito/Rama		ID Barra Conectada		% Impedancia Sec. Pos., Base 100 MVA			
ID	Tipo	Barra Origen	Barra Destino	R	X	Z	Y
TRF_01_SET-Elev	2W XFMR	Barra7	Barra1_SET-Elev.-Otero	3.33	66.58	66.67	
TRF_02_SET-Elev	2W XFMR	Barra4	Barra2_SET-Elev.-Otero	0.79	35.71	35.71	
TRF_5OCEA	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_5OCEA	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	16.22	137.88	138.83	
TRF_5°CENT	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	16.22	137.88	138.83	
TRF_ALE23	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_ALE23	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	16.22	137.88	138.83	
TRF_ALE28	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_ALE28	BarraBT_PWR-ST_ALE28	16.22	137.88	138.83	
TRF_CBOBE	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	16.22	137.88	138.83	
TRF_CBOHO	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	16.22	137.88	138.83	
TRF_CRSCCL	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_CRSCCL	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	16.22	137.88	138.83	
TRF_MAGAL	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	16.22	137.88	138.83	
LSBT_INV.01_5OCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	Barra20	345.09	267.29	436.50	0.0000380
LSBT_INV.01_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra1	595.36	461.14	753.06	0.0000656
LSBT_INV.01_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra48	205.19	158.93	259.54	0.0000226
LSBT_INV.01_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra89	295.35	228.76	373.58	0.0000326
LSBT_INV.01_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra3	217.62	168.56	275.27	0.0000240
LSBT_INV.01_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra75	553.39	428.63	699.97	0.0000610
LSBT_INV.01_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra103	115.03	89.10	145.50	0.0000127
LSBT_INV.01_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra34	516.08	399.73	652.78	0.0000569
LSBT_INV.02_5OCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	Barra21	228.51	176.99	289.03	0.0000252
LSBT_INV.02_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra8	581.37	450.30	735.36	0.0000641
LSBT_INV.02_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra49	139.90	108.36	176.96	0.0000154
LSBT_INV.02_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra90	477.22	369.63	603.63	0.0000526
LSBT_INV.02_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra62	298.46	231.17	377.51	0.0000329
LSBT_INV.02_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra76	595.36	461.14	753.06	0.0000656
LSBT_INV.02_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra104	82.39	63.81	104.21	0.0000091
LSBT_INV.02_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra35	312.45	242.01	395.21	0.0000344
LSBT_INV.03_5OCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	Barra22	91.71	71.04	116.01	0.0000101
LSBT_INV.03_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra9	369.96	286.55	467.96	0.0000408
LSBT_INV.03_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra50	90.16	69.83	114.04	0.0000099
LSBT_INV.03_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra91	509.86	394.92	644.92	0.0000562
LSBT_INV.03_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra63	337.32	261.27	426.67	0.0000372
LSBT_INV.03_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra77	596.91	462.34	755.02	0.0000658
LSBT_INV.03_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra105	115.03	89.10	145.50	0.0000127
LSBT_INV.03_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra36	194.31	150.50	245.78	0.0000214
LSBT_INV.04_5OCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	Barra23	57.51	44.55	72.75	0.0000063
LSBT_INV.04_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra2	256.49	198.66	324.42	0.0000283

Circuito/Rama		ID Barra Conectada		% Impedancia Sec. Pos., Base 100 MVA			
ID	Tipo	Barra Origen	Barra Destino	R	X	Z	Y
LSBT_INV.04_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra51	202.08	156.52	255.61	0.0000223
LSBT_INV.04_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra92	584.48	452.71	739.30	0.0000644
LSBT_INV.04_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra64	272.03	210.70	344.09	0.0000300
LSBT_INV.04_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra78	536.29	415.38	678.34	0.0000591
LSBT_INV.04_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra106	68.40	52.98	86.51	0.0000075
LSBT_INV.04_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra37	169.44	131.24	214.32	0.0000187
LSBT_INV.05_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra24	143.01	110.77	180.89	0.0000158
LSBT_INV.05_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra10	158.55	122.81	200.55	0.0000175
LSBT_INV.05_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra52	174.10	134.85	220.22	0.0000192
LSBT_INV.05_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra93	481.88	373.24	609.53	0.0000531
LSBT_INV.05_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra65	239.39	185.42	302.80	0.0000264
LSBT_INV.05_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra79	582.92	451.50	737.33	0.0000643
LSBT_INV.05_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra107	71.51	55.38	90.45	0.0000079
LSBT_INV.05_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra38	250.27	193.85	316.56	0.0000276
LSBT_INV.06_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra25	509.86	394.92	644.92	0.0000562
LSBT_INV.06_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra11	41.97	32.51	53.09	0.0000046
LSBT_INV.06_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra53	228.51	176.99	289.03	0.0000252
LSBT_INV.06_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra94	573.60	444.28	725.53	0.0000632
LSBT_INV.06_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra66	191.20	148.09	241.84	0.0000211
LSBT_INV.06_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra80	494.32	382.88	625.25	0.0000545
LSBT_INV.06_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra108	136.79	105.95	173.03	0.0000151
LSBT_INV.06_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra39	267.37	207.09	338.19	0.0000295
LSBT_INV.07_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra26	492.76	381.67	623.29	0.0000543
LSBT_INV.07_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra12	115.03	89.10	145.50	0.0000127
LSBT_INV.07_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra54	264.26	204.68	334.26	0.0000291
LSBT_INV.07_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra95	447.68	346.75	566.27	0.0000494
LSBT_INV.07_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra67	141.46	109.56	178.93	0.0000156
LSBT_INV.07_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra81	382.40	296.19	483.69	0.0000422
LSBT_INV.07_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra109	202.08	156.52	255.61	0.0000223
LSBT_INV.07_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra40	387.06	299.80	489.59	0.0000427
LSBT_INV.08_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra27	460.12	356.39	582.00	0.0000507
LSBT_INV.08_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra13	144.56	111.97	182.86	0.0000159
LSBT_INV.08_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra55	300.01	232.37	379.48	0.0000331
LSBT_INV.08_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra96	422.81	327.49	534.81	0.0000466
LSBT_INV.08_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra68	116.58	90.30	147.47	0.0000129
LSBT_INV.08_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra82	452.35	350.37	572.17	0.0000499
LSBT_INV.08_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra110	169.44	131.24	214.32	0.0000187
LSBT_INV.08_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra41	315.56	244.41	399.14	0.0000348
LSBT_INV.09_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra28	444.58	344.35	562.34	0.0000490

Circuito/Rama		ID Barra Conectada		% Impedancia Sec. Pos., Base 100 MVA			
ID	Tipo	Barra Origen	Barra Destino	R	X	Z	Y
LSBT_INV.09_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra14	177.21	137.26	224.15	0.0000195
LSBT_INV.09_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra56	337.32	261.27	426.67	0.0000372
LSBT_INV.09_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra97	452.35	350.37	572.17	0.0000499
LSBT_INV.09_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra69	164.77	127.63	208.42	0.0000182
LSBT_INV.09_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra83	359.08	278.13	454.19	0.0000396
LSBT_INV.09_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra111	119.69	92.71	151.40	0.0000132
LSBT_INV.09_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra42	242.50	187.83	306.73	0.0000267
LSBT_INV.10_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra29	411.93	319.06	521.05	0.0000454
LSBT_INV.10_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra15	209.85	162.54	265.44	0.0000231
LSBT_INV.10_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra57	396.39	307.02	501.38	0.0000437
LSBT_INV.10_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra98	387.06	299.80	489.59	0.0000427
LSBT_INV.10_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra70	321.77	249.23	407.01	0.0000355
LSBT_INV.10_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra84	236.28	183.01	298.86	0.0000260
LSBT_INV.10_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra112	87.05	67.42	110.11	0.0000096
LSBT_INV.10_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra43	391.72	303.41	495.49	0.0000432
LSBT_INV.11_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra30	379.29	293.78	479.76	0.0000418
LSBT_INV.11_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra16	290.68	225.15	367.68	0.0000320
LSBT_INV.11_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra58	439.91	340.73	556.44	0.0000485
LSBT_INV.11_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra99	338.87	262.47	428.63	0.0000374
LSBT_INV.11_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra71	272.03	210.70	344.09	0.0000300
LSBT_INV.11_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra85	194.31	150.50	245.78	0.0000214
LSBT_INV.11_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra44	323.33	250.43	408.97	0.0000356
LSBT_INV.12_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra31	346.64	268.49	438.46	0.0000382
LSBT_INV.12_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra17	452.35	350.37	572.17	0.0000499
LSBT_INV.12_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra59	483.44	374.45	611.49	0.0000533
LSBT_INV.12_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra100	324.88	251.64	410.94	0.0000358
LSBT_INV.12_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra72	223.84	173.38	283.13	0.0000247
LSBT_INV.12_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra86	74.61	57.79	94.38	0.0000082
LSBT_INV.12_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra45	225.40	174.58	285.10	0.0000248
LSBT_INV.13_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra32	314.00	243.21	397.17	0.0000346
LSBT_INV.13_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra18	385.51	298.59	487.62	0.0000425
LSBT_INV.13_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra60	539.40	417.79	682.27	0.0000595
LSBT_INV.13_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra101	214.52	166.15	271.34	0.0000236
LSBT_INV.13_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra73	191.20	148.09	241.84	0.0000211
LSBT_INV.13_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra87	49.74	38.53	62.92	0.0000055
LSBT_INV.13_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra46	192.75	149.30	243.81	0.0000212
LSBT_INV.14_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra33	248.71	192.64	314.59	0.0000274
LSBT_INV.14_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra19	433.69	335.92	548.57	0.0000478
LSBT_INV.14_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra61	579.81	449.10	733.40	0.0000639

Proyecto:

ETAP

Página:

19

Ubicación:

21.0.2C

Fecha:

29-05-2025

Contrato:

SN:

INCOSA-01

Ingeniero:

Caso de Estudio: Vnormal

Revisión:

FC_caso9

Nombre de fichero:

PSFVs_Cluster_La_Plata_v01

Config.:

Normal

Circuito/Rama		ID Barra Conectada		% Impedancia Sec. Pos., Base 100 MVA			
ID	Tipo	Barra Origen	Barra Destino	R	X	Z	Y
LSBT_INV.14_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra102	273.58	211.91	346.05	0.0000302
LSBT_INV.14_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra74	158.55	122.81	200.55	0.0000175
LSBT_INV.14_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra88	242.50	187.83	306.73	0.0000267
LSBT_INV.14_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra47	206.74	160.13	261.51	0.0000228
LSBT_INV.15_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra113	273.58	211.91	346.05	0.0000302
LSBT_INV.16_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra114	273.58	211.91	346.05	0.0000302
LSBT_INV.17_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra116	273.58	211.91	346.05	0.0000302
LSBT_INV.18_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra115	273.58	211.91	346.05	0.0000302
LSMT_SOCEA	Cable	Barra1_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_SOCEA	3.07	1.63	3.48	0.0533586
LSMT_5°CENT	Cable	Barra1_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	4.31	2.29	4.88	0.0749260
LSMT_45KV(I)	Cable	Barra 45KV_SETLosArenales	Barra6	0.11	0.23	0.25	0.1026277
LSMT_45KV(II)	Cable	Barra 45KV_SETLosArenales	Barra5	0.11	0.23	0.25	0.1026277
LSMT_ALE23	Cable	Barra1_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_ALE23	5.08	2.70	5.75	0.0883143
LSMT_ALE28	Cable	Barra2_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_ALE28	7.71	4.09	8.73	0.1340781
LSMT_CBOBE	Cable	Barra1_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	4.34	2.30	4.91	0.0753642
LSMT_CBOHO	Cable	Barra1_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	1.18	0.63	1.34	0.0205450
LSMT_CRSCl	Cable	Barra2_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_CRSCl	4.25	2.26	4.82	0.0739523
LSMT_MAGAL	Cable	Barra1_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	2.59	1.37	2.93	0.0449848
LAMT_45KV(I)	Line	Barra6	Barra7	8.63	10.14	13.32	0.0397097
LAMT_45KV(II)	Line	Barra5	Barra4	4.31	8.02	9.11	0.0568563

Informe de Flujo de Carga

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga				XFMR	
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
Barra1	0.800	88.856	3.5	0.035	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.035	-0.123	103.8	-27.5	
Barra1_SET-Elev.-Otero	30.000	91.870	2.1	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra30KV_PWR-ST_SOCEA	-0.477	1.696	36.9	-27.1	
								Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	-0.476	1.720	37.4	-26.7	
								Barra30KV_PWR-ST_ALE23	-0.476	1.667	36.3	-27.5	
								Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	-0.478	1.718	37.4	-26.8	
								Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	-0.476	1.695	36.9	-27.0	
								Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	-0.444	1.574	34.3	-27.2	
Barra2	0.800	89.089	3.1	0.035	-0.123	0.000	0.000	Barra7	2.827	-10.070	219.1	-27.0	
								BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.035	-0.123	103.6	-27.5	
								Barra30KV_PWR-ST_ALE28	-0.447	0.573	14.1	-61.5	
								Barra30KV_PWR-ST_CRSCCL	-0.346	1.294	26.0	-25.8	
								Barra4	0.792	-1.867	39.3	-39.1	
								BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.035	-0.123	103.5	-27.5	
Barra3	0.800	89.119	3.1	0.035	-0.123	0.000	0.000	Barra5	0.792	-1.882	26.2	-38.8	
Barra4	45.000	99.882	0.1	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra2_SET-Elev.-Otero	-0.792	1.882	26.2	-38.8	
Barra5	45.000	99.997	0.0	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra 45KV_SETLosArenales	0.790	-1.829	25.6	-39.7	
								Barra4	-0.790	1.829	25.6	-39.7	
Barra6	45.000	99.978	0.0	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra 45KV_SETLosArenales	2.672	-11.025	145.6	-23.6	
								Barra7	-2.672	11.025	145.6	-23.6	
Barra7	45.000	99.096	0.7	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra6	2.784	-10.934	146.1	-24.7	
								Barra1_SET-Elev.-Otero	-2.784	10.934	146.1	-24.7	
Barra8	0.800	88.865	3.5	0.035	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.035	-0.123	103.8	-27.5	
Barra9	0.800	89.012	3.2	0.035	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.035	-0.123	103.7	-27.5	
Barra10	0.800	89.156	3.0	0.035	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.035	-0.123	103.5	-27.5	
Barra11	0.800	89.235	2.9	0.035	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.035	-0.123	103.4	-27.5	
Barra12	0.800	89.185	3.0	0.035	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.035	-0.123	103.4	-27.5	
Barra13	0.800	89.165	3.0	0.035	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.035	-0.123	103.5	-27.5	
Barra14	0.800	89.143	3.0	0.035	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.035	-0.123	103.5	-27.5	
Barra15	0.800	89.121	3.1	0.035	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.035	-0.123	103.5	-27.5	
Barra16	0.800	89.066	3.1	0.035	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.035	-0.123	103.6	-27.5	
Barra17	0.800	88.955	3.3	0.035	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.035	-0.123	103.7	-27.5	

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga				XFMR	
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
Barra18	0.800	89.001	3.3	0.035	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.035	-0.123	103.7	-27.5	
Barra19	0.800	88.968	3.3	0.035	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.035	-0.123	103.7	-27.5	
Barra20	0.800	89.108	3.2	0.035	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.035	-0.120	101.3	-28.1	
Barra21	0.800	89.185	3.1	0.035	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.035	-0.120	101.2	-28.1	
Barra22	0.800	89.274	2.9	0.035	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.035	-0.120	101.1	-28.1	
Barra23	0.800	89.296	2.9	0.035	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.035	-0.120	101.1	-28.1	
Barra24	0.800	89.241	3.0	0.035	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.035	-0.120	101.2	-28.1	
Barra25	0.800	88.999	3.4	0.035	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.035	-0.120	101.4	-28.1	
Barra26	0.800	89.010	3.3	0.035	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.035	-0.120	101.4	-28.1	
Barra27	0.800	89.032	3.3	0.035	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.035	-0.120	101.4	-28.1	
Barra28	0.800	89.042	3.3	0.035	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.035	-0.120	101.4	-28.1	
Barra29	0.800	89.064	3.2	0.035	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.035	-0.120	101.4	-28.1	
Barra30	0.800	89.085	3.2	0.035	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.035	-0.120	101.3	-28.1	
Barra30KV_PWR-ST_5OCEA	30.000	91.856	2.2	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1_SET-Elev.-Otero	0.478	-1.740	37.8	-26.5	
								BarraBT_PWR-ST_5OCEA	-0.478	1.740	37.8	-26.5	
Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	30.000	91.849	2.2	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1_SET-Elev.-Otero	0.478	-1.783	38.7	-25.9	
								BarraBT_PWR-ST_5°CENT	-0.478	1.783	38.7	-25.9	
Barra30KV_PWR-ST_ALE23	30.000	91.846	2.2	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1_SET-Elev.-Otero	0.478	-1.740	37.8	-26.5	
								BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	-0.478	1.740	37.8	-26.5	
Barra30KV_PWR-ST_ALE28	30.000	99.224	0.3	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra2_SET-Elev.-Otero	0.447	-0.705	16.2	-53.6	
								BarraBT_PWR-ST_ALE28	-0.447	0.705	16.2	-53.6	
Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	30.000	91.849	2.2	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1_SET-Elev.-Otero	0.480	-1.781	38.6	-26.0	
								BarraBT_PWR-ST_CBOBE	-0.480	1.781	38.6	-26.0	
Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	30.000	91.865	2.1	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1_SET-Elev.-Otero	0.476	-1.712	37.2	-26.8	
								BarraBT_PWR-ST_CBOHO	-0.476	1.712	37.2	-26.8	
Barra30KV_PWR-ST_CRSCCL	30.000	99.200	0.3	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra2_SET-Elev.-Otero	0.346	-1.367	27.3	-24.6	
								BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	-0.346	1.367	27.3	-24.6	
Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	30.000	91.859	2.1	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1_SET-Elev.-Otero	0.445	-1.612	35.0	-26.6	
								BarraBT_PWR-ST_MAGAL	-0.445	1.612	35.0	-26.6	
Barra31	0.800	89.107	3.2	0.035	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.035	-0.120	101.3	-28.1	
Barra32	0.800	89.128	3.1	0.035	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.035	-0.120	101.3	-28.1	
Barra33	0.800	89.171	3.1	0.035	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.035	-0.120	101.2	-28.1	
Barra34	0.800	89.185	3.3	0.035	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.035	-0.120	101.2	-28.1	

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga				XFMR	
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
Barra35	0.800	89.524	2.8	0.000	0.000	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.000	0.000	0.0	0.0	
Barra36	0.800	89.397	3.0	0.035	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.035	-0.120	101.0	-28.1	
Barra37	0.800	89.414	2.9	0.035	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.035	-0.120	101.0	-28.1	
Barra38	0.800	89.361	3.0	0.035	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.035	-0.120	101.0	-28.1	
Barra39	0.800	89.350	3.0	0.035	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.035	-0.120	101.0	-28.1	
Barra40	0.800	89.271	3.2	0.035	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.035	-0.120	101.1	-28.1	
Barra41	0.800	89.318	3.1	0.035	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.035	-0.120	101.1	-28.1	
Barra42	0.800	89.366	3.0	0.035	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.035	-0.120	101.0	-28.1	
Barra43	0.800	89.268	3.2	0.035	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.035	-0.120	101.1	-28.1	
Barra44	0.800	89.313	3.1	0.035	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.035	-0.120	101.1	-28.1	
Barra45	0.800	89.377	3.0	0.035	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.035	-0.120	101.0	-28.1	
* Barra 45KV_SETLosArenales	45.000	100.000	0.0	-3.461	12.652	0.000	0.000	Barra6	-2.671	10.926	144.3	-23.7	
								Barra5	-0.790	1.726	24.4	-41.6	
Barra46	0.800	89.398	3.0	0.035	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.035	-0.120	101.0	-28.1	
Barra47	0.800	89.389	3.0	0.035	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.035	-0.120	101.0	-28.1	
Barra48	0.800	89.191	3.1	0.035	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.035	-0.120	101.2	-28.1	
Barra49	0.800	89.233	3.0	0.035	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.035	-0.120	101.2	-28.1	
Barra50	0.800	89.266	2.9	0.035	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.035	-0.120	101.1	-28.1	
Barra51	0.800	89.193	3.1	0.035	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.035	-0.120	101.2	-28.1	
Barra52	0.800	89.211	3.0	0.035	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.035	-0.120	101.2	-28.1	
Barra53	0.800	89.175	3.1	0.035	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.035	-0.120	101.2	-28.1	
Barra54	0.800	89.152	3.1	0.035	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.035	-0.120	101.3	-28.1	
Barra55	0.800	89.128	3.2	0.035	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.035	-0.120	101.3	-28.1	
Barra56	0.800	89.104	3.2	0.035	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.035	-0.120	101.3	-28.1	
Barra57	0.800	89.065	3.3	0.035	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.035	-0.120	101.4	-28.1	
Barra58	0.800	89.036	3.3	0.035	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.035	-0.120	101.4	-28.1	
Barra59	0.800	89.007	3.4	0.035	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.035	-0.120	101.4	-28.1	
Barra60	0.800	88.970	3.4	0.035	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.035	-0.120	101.5	-28.1	
Barra61	0.800	88.943	3.5	0.035	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.035	-0.120	101.5	-28.1	
Barra62	0.800	89.064	3.2	0.035	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.035	-0.123	103.6	-27.5	
Barra63	0.800	89.037	3.2	0.035	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.035	-0.123	103.6	-27.5	
Barra64	0.800	89.082	3.1	0.035	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.035	-0.123	103.6	-27.5	
Barra65	0.800	89.104	3.1	0.035	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.035	-0.123	103.5	-27.5	

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga				XFMR	
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
Barra66	0.800	89.137	3.0	0.035	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.035	-0.123	103.5	-27.5	
Barra67	0.800	89.171	3.0	0.035	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.035	-0.123	103.5	-27.5	
Barra68	0.800	89.187	3.0	0.035	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.035	-0.123	103.4	-27.5	
Barra69	0.800	89.155	3.0	0.035	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.035	-0.123	103.5	-27.5	
Barra70	0.800	89.048	3.2	0.035	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.035	-0.123	103.6	-27.5	
Barra71	0.800	89.082	3.1	0.035	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.035	-0.123	103.6	-27.5	
Barra72	0.800	89.115	3.1	0.035	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.035	-0.123	103.5	-27.5	
Barra73	0.800	89.137	3.0	0.035	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.035	-0.123	103.5	-27.5	
Barra74	0.800	89.159	3.0	0.035	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.035	-0.123	103.5	-27.5	
Barra75	0.800	89.030	3.4	0.035	-0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.035	-0.118	99.9	-28.6	
Barra76	0.800	89.003	3.4	0.035	-0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.035	-0.118	99.9	-28.6	
Barra77	0.800	89.002	3.4	0.035	-0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.035	-0.118	99.9	-28.6	
Barra78	0.800	89.041	3.3	0.035	-0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.035	-0.118	99.9	-28.6	
Barra79	0.800	89.011	3.4	0.035	-0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.035	-0.118	99.9	-28.6	
Barra80	0.800	89.068	3.3	0.035	-0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.035	-0.118	99.9	-28.6	
Barra81	0.800	89.141	3.2	0.035	-0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.035	-0.118	99.8	-28.6	
Barra82	0.800	89.095	3.3	0.035	-0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.035	-0.118	99.8	-28.6	
Barra83	0.800	89.156	3.2	0.035	-0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.035	-0.118	99.8	-28.6	
Barra84	0.800	89.234	3.0	0.035	-0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.035	-0.118	99.7	-28.6	
Barra85	0.800	89.261	3.0	0.035	-0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.035	-0.118	99.6	-28.6	
Barra86	0.800	89.337	2.9	0.035	-0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.035	-0.118	99.6	-28.6	
Barra87	0.800	89.353	2.8	0.035	-0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.035	-0.118	99.5	-28.6	
Barra88	0.800	89.230	3.0	0.035	-0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.035	-0.118	99.7	-28.6	
Barra89	0.800	98.306	0.8	0.025	-0.039	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.025	-0.039	33.8	-54.4	
Barra90	0.800	98.296	0.9	0.025	-0.039	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.025	-0.039	33.8	-54.4	
Barra91	0.800	98.295	0.9	0.025	-0.039	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.025	-0.039	33.8	-54.4	
Barra92	0.800	98.291	0.9	0.025	-0.039	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.025	-0.039	33.8	-54.4	
Barra93	0.800	98.296	0.9	0.025	-0.039	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.025	-0.039	33.8	-54.4	
Barra94	0.800	98.291	0.9	0.025	-0.039	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.025	-0.039	33.8	-54.4	
Barra95	0.800	98.298	0.9	0.025	-0.039	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.025	-0.039	33.8	-54.4	
Barra96	0.800	98.299	0.9	0.025	-0.039	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.025	-0.039	33.8	-54.4	
Barra97	0.800	98.298	0.9	0.025	-0.039	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.025	-0.039	33.8	-54.4	
Barra98	0.800	98.301	0.9	0.025	-0.039	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.025	-0.039	33.8	-54.4	

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga				XFMR	
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
Barra99	0.800	98.303	0.8	0.025	-0.039	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.025	-0.039	33.8	-54.4	
Barra100	0.800	98.304	0.8	0.025	-0.039	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.025	-0.039	33.8	-54.4	
Barra101	0.800	98.310	0.8	0.025	-0.039	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.025	-0.039	33.8	-54.4	
Barra102	0.800	98.307	0.8	0.025	-0.039	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.025	-0.039	33.8	-54.4	
Barra103	0.800	97.279	0.8	0.035	-0.134	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.035	-0.134	102.6	-25.5	
Barra104	0.800	97.302	0.8	0.035	-0.134	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.035	-0.134	102.5	-25.5	
Barra105	0.800	97.279	0.8	0.035	-0.134	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.035	-0.134	102.6	-25.5	
Barra106	0.800	97.312	0.8	0.035	-0.134	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.035	-0.134	102.5	-25.5	
Barra107	0.800	97.310	0.8	0.035	-0.134	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.035	-0.134	102.5	-25.5	
Barra108	0.800	97.264	0.8	0.035	-0.134	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.035	-0.134	102.6	-25.5	
Barra109	0.800	97.218	0.9	0.035	-0.134	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.035	-0.134	102.6	-25.5	
Barra110	0.800	97.241	0.9	0.035	-0.134	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.035	-0.134	102.6	-25.5	
Barra111	0.800	97.276	0.8	0.035	-0.134	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.035	-0.134	102.6	-25.5	
Barra112	0.800	97.299	0.8	0.035	-0.134	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.035	-0.134	102.5	-25.5	
Barra113	0.800	98.307	0.8	0.025	-0.039	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.025	-0.039	33.8	-54.4	
Barra114	0.800	98.307	0.8	0.025	-0.039	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.025	-0.039	33.8	-54.4	
Barra115	0.800	98.307	0.8	0.025	-0.039	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.025	-0.039	33.8	-54.4	
Barra116	0.800	98.307	0.8	0.025	-0.039	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.025	-0.039	33.8	-54.4	
BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.800	89.333	2.8	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra20	-0.035	0.121	101.3	-27.5	
								Barra21	-0.035	0.120	101.2	-27.7	
								Barra22	-0.035	0.120	101.1	-28.0	
								Barra23	-0.035	0.120	101.1	-28.0	
								Barra24	-0.035	0.120	101.2	-27.9	
								Barra25	-0.034	0.121	101.4	-27.2	
								Barra26	-0.034	0.121	101.4	-27.3	
								Barra27	-0.034	0.121	101.4	-27.3	
								Barra28	-0.034	0.121	101.4	-27.4	
								Barra29	-0.034	0.121	101.3	-27.4	
								Barra30	-0.034	0.121	101.3	-27.5	
								Barra31	-0.035	0.121	101.3	-27.5	
								Barra32	-0.035	0.120	101.3	-27.6	
								Barra33	-0.035	0.120	101.2	-27.7	
								Barra30KV_PWR-ST_5OCEA	0.484	-1.687	1417.9	-27.6	

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga				XFMR	
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.800	89.263	2.8	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1	-0.034	0.124	103.8	-26.5	
								Barra8	-0.034	0.124	103.8	-26.5	
								Barra9	-0.034	0.123	103.6	-26.9	
								Barra2	-0.035	0.123	103.5	-27.1	
								Barra10	-0.035	0.123	103.5	-27.2	
								Barra11	-0.035	0.123	103.4	-27.5	
								Barra12	-0.035	0.123	103.4	-27.3	
								Barra13	-0.035	0.123	103.5	-27.3	
								Barra14	-0.035	0.123	103.5	-27.2	
								Barra15	-0.035	0.123	103.5	-27.2	
								Barra16	-0.035	0.123	103.6	-27.0	
								Barra17	-0.034	0.124	103.7	-26.7	
								Barra18	-0.034	0.123	103.6	-26.8	
								Barra19	-0.034	0.124	103.7	-26.8	
								Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	0.484	-1.727	1450.1	-27.0	
BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.800	98.320	0.7	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra89	-0.025	0.039	33.7	-54.2	
								Barra90	-0.025	0.039	33.7	-54.2	
								Barra91	-0.025	0.039	33.7	-54.2	
								Barra92	-0.025	0.039	33.7	-54.1	
								Barra93	-0.025	0.039	33.7	-54.2	
								Barra94	-0.025	0.039	33.7	-54.1	
								Barra95	-0.025	0.039	33.7	-54.2	
								Barra96	-0.025	0.039	33.7	-54.2	
								Barra97	-0.025	0.039	33.7	-54.2	
								Barra98	-0.025	0.039	33.7	-54.2	
								Barra99	-0.025	0.039	33.7	-54.2	
								Barra100	-0.025	0.039	33.7	-54.2	
								Barra101	-0.025	0.039	33.7	-54.3	
								Barra102	-0.025	0.039	33.7	-54.3	
								Barra113	-0.025	0.039	33.7	-54.3	
								Barra114	-0.025	0.039	33.7	-54.3	
								Barra116	-0.025	0.039	33.7	-54.3	
								Barra115	-0.025	0.039	33.7	-54.3	

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga					XFMR	
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma	
BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.800	89.266	2.8	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra30KV_PWR-ST_ALE28	0.448	-0.695	607.3	-54.2		
								Barra3	-0.035	0.123	103.5	-27.1		
								Barra62	-0.035	0.123	103.6	-27.0		
								Barra63	-0.035	0.123	103.6	-26.9		
								Barra64	-0.035	0.123	103.6	-27.0		
								Barra65	-0.035	0.123	103.5	-27.1		
								Barra66	-0.035	0.123	103.5	-27.2		
								Barra67	-0.035	0.123	103.5	-27.3		
								Barra68	-0.035	0.123	103.4	-27.3		
								Barra69	-0.035	0.123	103.5	-27.2		
								Barra70	-0.035	0.123	103.6	-27.0		
								Barra71	-0.035	0.123	103.6	-27.0		
								Barra72	-0.035	0.123	103.5	-27.1		
								Barra73	-0.035	0.123	103.5	-27.2		
								Barra74	-0.035	0.123	103.5	-27.2		
BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.800	89.384	2.8	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	0.486	-1.725	1449.2	-27.1		
								Barra75	-0.034	0.119	99.9	-27.6		
								Barra76	-0.034	0.119	99.9	-27.5		
								Barra77	-0.034	0.119	99.9	-27.5		
								Barra78	-0.034	0.119	99.8	-27.6		
								Barra79	-0.034	0.119	99.9	-27.6		
								Barra80	-0.034	0.119	99.8	-27.7		
								Barra81	-0.034	0.119	99.7	-27.9		
								Barra82	-0.034	0.119	99.8	-27.8		
								Barra83	-0.035	0.119	99.7	-27.9		
								Barra84	-0.035	0.118	99.7	-28.2		
								Barra85	-0.035	0.118	99.6	-28.2		
								Barra86	-0.035	0.118	99.5	-28.4		
								Barra87	-0.035	0.118	99.5	-28.5		
								Barra88	-0.035	0.118	99.7	-28.1		
BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	0.800	97.360	0.7	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	0.483	-1.661	1396.4	-27.9		
								Barra103	-0.035	0.134	102.6	-25.3		
								Barra104	-0.035	0.134	102.5	-25.3		

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga				XFMR	
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.800	89.524	2.8	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra105	-0.035	0.134	102.6	-25.3	
								Barra106	-0.035	0.134	102.5	-25.3	
								Barra107	-0.035	0.134	102.5	-25.3	
								Barra108	-0.035	0.134	102.6	-25.2	
								Barra109	-0.035	0.134	102.6	-25.1	
								Barra110	-0.035	0.134	102.6	-25.2	
								Barra111	-0.035	0.134	102.6	-25.3	
								Barra112	-0.035	0.134	102.5	-25.3	
								Barra30KV_PWR-ST_CRSCCL	0.350	-1.339	1025.6	-25.3	
								Barra34	-0.034	0.121	101.2	-27.2	
								Barra35	0.000	0.000	0.0	0.0	
								Barra36	-0.035	0.120	101.0	-27.8	
								Barra37	-0.035	0.120	101.0	-27.8	
								Barra38	-0.035	0.120	101.0	-27.7	
								Barra39	-0.035	0.120	101.0	-27.7	
BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.800	89.324	2.8	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra40	-0.034	0.121	101.1	-27.5	
								Barra41	-0.035	0.120	101.1	-27.6	
								Barra42	-0.035	0.120	101.0	-27.7	
								Barra43	-0.034	0.121	101.1	-27.5	
								Barra44	-0.035	0.121	101.1	-27.6	
								Barra45	-0.035	0.120	101.0	-27.7	
								Barra46	-0.035	0.120	101.0	-27.8	
								Barra47	-0.035	0.120	101.0	-27.8	
								Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	0.450	-1.566	1313.5	-27.6	
								Barra48	-0.035	0.120	101.2	-27.8	
								Barra49	-0.035	0.120	101.2	-27.9	
								Barra50	-0.035	0.120	101.1	-28.0	

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga				XFMR	
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
Barra57									-0.034	0.121	101.3	-27.4	
Barra58									-0.034	0.121	101.4	-27.4	
Barra59									-0.034	0.121	101.4	-27.3	
Barra60									-0.034	0.121	101.4	-27.2	
Barra61									-0.034	0.121	101.5	-27.1	
Barra30KV_PWR-ST_ALE23									0.484	-1.687	1418.0	-27.6	

* Indica barra con regulación de tensión (con máquina tipo swing o controlada por tensión voltaje conectada a la barra)
Indica una barra con tiene un error de convergencia de carga mayor a 0.1 MVA

Proyecto:	ETAP	Página:	29
Ubicación:	21.0.2C	Fecha:	29-05-2025
Contrato:		SN:	INCOSA-01
Ingeniero:		Revisión:	FC_caso9
Nombre de fichero:	PSFVs_Cluster_La_Plata_v01	Caso de Estudio:	Vnormal
		Config.:	Normal

Informe Resumen de Carga en Barras

Barra			Carga Conectada Directamente								Carga Total en Barra			
			kVA Constante		Z Constante		I Constante		Genérico		MVA	% FP	Amp	Porcentaje Carga
			MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar				
Barra1	0.800										0.128	27.5	103.8	
Barra1_SET-Elev.-Otero	30.000										10.460	27.0	219.1	
Barra2	0.800										0.128	27.5	103.6	
Barra2_SET-Elev.-Otero	30.000										2.029	39.1	39.3	
Barra3	0.800										0.128	27.5	103.5	
Barra4	45.000										2.042	38.8	26.2	
Barra5	45.000										1.992	39.7	25.6	
Barra6	45.000										11.344	23.6	145.6	
Barra7	45.000										11.282	24.7	146.1	
Barra8	0.800										0.128	27.5	103.8	
Barra9	0.800										0.128	27.5	103.7	
Barra10	0.800										0.128	27.5	103.5	
Barra11	0.800										0.128	27.5	103.4	
Barra12	0.800										0.128	27.5	103.4	
Barra13	0.800										0.128	27.5	103.5	
Barra14	0.800										0.128	27.5	103.5	
Barra15	0.800										0.128	27.5	103.5	
Barra16	0.800										0.128	27.5	103.6	
Barra17	0.800										0.128	27.5	103.7	
Barra18	0.800										0.128	27.5	103.7	
Barra19	0.800										0.128	27.5	103.7	
Barra20	0.800										0.125	28.1	101.3	
Barra21	0.800										0.125	28.1	101.2	
Barra22	0.800										0.125	28.1	101.1	
Barra23	0.800										0.125	28.1	101.1	
Barra24	0.800										0.125	28.1	101.2	
Barra25	0.800										0.125	28.1	101.4	
Barra26	0.800										0.125	28.1	101.4	
Barra27	0.800										0.125	28.1	101.4	
Barra28	0.800										0.125	28.1	101.4	
Barra29	0.800										0.125	28.1	101.4	
Barra30	0.800										0.125	28.1	101.3	
Barra30KV_PWR-ST_5OCEA	30.000										1.805	26.5	37.8	
Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	30.000										1.845	25.9	38.7	
Barra30KV_PWR-ST_ALE23	30.000										1.805	26.5	37.8	
Barra30KV_PWR-ST_ALE28	30.000										0.835	53.6	16.2	
Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	30.000										1.844	26.0	38.6	
Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	30.000										1.778	26.8	37.2	
Barra30KV_PWR-ST_CRSCCL	30.000										1.410	24.6	27.3	

Proyecto:	ETAP	Página:	30
Ubicación:	21.0.2C	Fecha:	29-05-2025
Contrato:		SN:	INCOSA-01
Ingeniero:		Revisión:	FC_caso9
Nombre de fichero:	PSFVs_Cluster_La_Plata_v01	Config.:	Normal
Caso de Estudio: Vnormal			

Barra			Carga Conectada Directamente								Carga Total en Barra			
			kVA Constante		Z Constante		I Constante		Genérico		Porcentaje			
			MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MVA	% FP	Amp	Carga
Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	30.000										1.672	26.6	35.0	
Barra31	0.800										0.125	28.1	101.3	
Barra32	0.800										0.125	28.1	101.3	
Barra33	0.800										0.125	28.1	101.2	
Barra34	0.800										0.125	28.1	101.2	
Barra35	0.800													
Barra36	0.800										0.125	28.1	101.0	
Barra37	0.800										0.125	28.1	101.0	
Barra38	0.800										0.125	28.1	101.0	
Barra39	0.800										0.125	28.1	101.0	
Barra40	0.800										0.125	28.1	101.1	
Barra41	0.800										0.125	28.1	101.1	
Barra42	0.800										0.125	28.1	101.0	
Barra43	0.800										0.125	28.1	101.1	
Barra44	0.800										0.125	28.1	101.1	
Barra45	0.800										0.125	28.1	101.0	
Barra 45KV_SETLosArenales	45.000										13.117	26.4	168.3	
Barra46	0.800										0.125	28.1	101.0	
Barra47	0.800										0.125	28.1	101.0	
Barra48	0.800										0.125	28.1	101.2	
Barra49	0.800										0.125	28.1	101.2	
Barra50	0.800										0.125	28.1	101.1	
Barra51	0.800										0.125	28.1	101.2	
Barra52	0.800										0.125	28.1	101.2	
Barra53	0.800										0.125	28.1	101.2	
Barra54	0.800										0.125	28.1	101.3	
Barra55	0.800										0.125	28.1	101.3	
Barra56	0.800										0.125	28.1	101.3	
Barra57	0.800										0.125	28.1	101.4	
Barra58	0.800										0.125	28.1	101.4	
Barra59	0.800										0.125	28.1	101.4	
Barra60	0.800										0.125	28.1	101.5	
Barra61	0.800										0.125	28.1	101.5	
Barra62	0.800										0.128	27.5	103.6	
Barra63	0.800										0.128	27.5	103.6	
Barra64	0.800										0.128	27.5	103.6	
Barra65	0.800										0.128	27.5	103.5	
Barra66	0.800										0.128	27.5	103.5	
Barra67	0.800										0.128	27.5	103.5	
Barra68	0.800										0.128	27.5	103.4	
Barra69	0.800										0.128	27.5	103.5	
Barra70	0.800										0.128	27.5	103.6	

Proyecto:	ETAP	Página:	31
Ubicación:	21.0.2C	Fecha:	29-05-2025
Contrato:		SN:	INCOSA-01
Ingeniero:		Revisión:	FC_caso9
Nombre de fichero:	PSFVs_Cluster_La_Plata_v01	Config.:	Normal
Caso de Estudio: Vnormal			

Carga Conectada Directamente												Carga Total en Barra			
Barra			kVA Constante		Z Constante		I Constante		Genérico			Porcentaje			
ID	kV	Amp Nominal	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar		MVA	% FP	Amp	Carga
Barra71	0.800											0.128	27.5	103.6	
Barra72	0.800											0.128	27.5	103.5	
Barra73	0.800											0.128	27.5	103.5	
Barra74	0.800											0.128	27.5	103.5	
Barra75	0.800											0.123	28.6	99.9	
Barra76	0.800											0.123	28.6	99.9	
Barra77	0.800											0.123	28.6	99.9	
Barra78	0.800											0.123	28.6	99.9	
Barra79	0.800											0.123	28.6	99.9	
Barra80	0.800											0.123	28.6	99.9	
Barra81	0.800											0.123	28.6	99.8	
Barra82	0.800											0.123	28.6	99.8	
Barra83	0.800											0.123	28.6	99.8	
Barra84	0.800											0.123	28.6	99.7	
Barra85	0.800											0.123	28.6	99.6	
Barra86	0.800											0.123	28.6	99.6	
Barra87	0.800											0.123	28.6	99.5	
Barra88	0.800											0.123	28.6	99.7	
Barra89	0.800											0.046	54.4	33.8	
Barra90	0.800											0.046	54.4	33.8	
Barra91	0.800											0.046	54.4	33.8	
Barra92	0.800											0.046	54.4	33.8	
Barra93	0.800											0.046	54.4	33.8	
Barra94	0.800											0.046	54.4	33.8	
Barra95	0.800											0.046	54.4	33.8	
Barra96	0.800											0.046	54.4	33.8	
Barra97	0.800											0.046	54.4	33.8	
Barra98	0.800											0.046	54.4	33.8	
Barra99	0.800											0.046	54.4	33.8	
Barra100	0.800											0.046	54.4	33.8	
Barra101	0.800											0.046	54.4	33.8	
Barra102	0.800											0.046	54.4	33.8	
Barra103	0.800											0.138	25.5	102.6	
Barra104	0.800											0.138	25.5	102.5	
Barra105	0.800											0.138	25.5	102.6	
Barra106	0.800											0.138	25.5	102.5	
Barra107	0.800											0.138	25.5	102.5	
Barra108	0.800											0.138	25.5	102.6	
Barra109	0.800											0.138	25.5	102.6	
Barra110	0.800											0.138	25.5	102.6	
Barra111	0.800											0.138	25.5	102.6	
Barra112	0.800											0.138	25.5	102.5	

Proyecto:	ETAP	Página:	32
Ubicación:	21.0.2C	Fecha:	29-05-2025
Contrato:		SN:	INCOSA-01
Ingeniero:		Revisión:	FC_caso9
Nombre de fichero:	PSFVs_Cluster_La_Plata_v01	Config.:	Normal
Caso de Estudio: Vnormal			

Barra			Carga Conectada Directamente								Carga Total en Barra			
			kVA Constante		Z Constante		I Constante		Genérico		Porcentaje			
ID	kV	Amp Nominal	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MVA	% FP	Amp	Carga
Barra113	0.800										0.046	54.4	33.8	
Barra114	0.800										0.046	54.4	33.8	
Barra115	0.800										0.046	54.4	33.8	
Barra116	0.800										0.046	54.4	33.8	
BarraBT_PWR-ST_SOCEA	0.800										1.755	27.6	1417.9	
BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.800										1.794	27.0	1450.1	
BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.800										0.827	54.2	607.3	
BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.800										1.793	27.1	1449.2	
BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.800										1.730	27.9	1396.4	
BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.800										1.384	25.3	1025.6	
BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.800										1.629	27.6	1313.5	
BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.800										1.755	27.6	1418.0	

* Indica carga de operación de una barra que excede el límite crítico de barra (100.0% de la capacidad de Amperios Continuos).

Indica carga de operación de una barra que excede el límite marginal de barra (95.0% de la capacidad de Amperios Continuos).

Informe Resumen de Carga en Ramales

Circuito / Rama		Busway / Cable & Reactor			Transformador				
ID	Tipo	Ampacidad (Amp)	Carga Amp	%	Capabilidad (MVA)	Carga (entrada)		Carga (salida)	
						MVA	%	MVA	%
LSMT_5OCEA	Cable	247.66	37.81	15.27					
LSMT_5°CENT	Cable	247.66	38.67	15.61					
LSMT_45KV(I)	Cable	678.02	145.58	21.47					
LSMT_45KV(II)	Cable	737.70	25.56	3.47					
LSMT_ALE23	Cable	247.66	37.81	15.27					
LSMT_ALE28	Cable	247.66	16.19	6.54					
LSMT_CBOBE	Cable	247.66	38.65	15.60					
LSMT_CBOHO	Cable	247.66	37.24	15.04					
LSMT_CRSCl	Cable	247.66	27.35	11.04					
LSMT_MAGAL	Cable	247.66	35.03	14.14					
TRF.01_SET-Elev	Transformer				15.000	11.282	75.2	10.460	69.7
TRF.02_SET-Elev	Transformer				35.000	2.042	5.8	2.029	5.8
TRF_5OCEA	Transformer				5.150	1.805	35.0	1.755	34.1
TRF_5°CENT	Transformer				5.150	1.845	35.8	1.794	34.8
TRF_ALE23	Transformer				5.150	1.805	35.0	1.755	34.1
TRF_ALE28	Transformer				5.150	0.835	16.2	0.827	16.1
TRF_CBOBE	Transformer				5.150	1.844	35.8	1.793	34.8
TRF_CBOHO	Transformer				5.150	1.778	34.5	1.730	33.6
TRF_CRSCl	Transformer				5.150	1.410	27.4	1.384	26.9
TRF_MAGAL	Transformer				5.150	1.672	32.5	1.629	31.6

* Indica ramal cuya carga excede su capacidad de carga

Informe Resumen de Pérdidas en Ramas

ID Ramal	Flujo Origen-Destino		Flujo Destino-Origen		Pérdidas		% Tensión Barra		Vd % Caída
	MW	Mvar	MW	Mvar	kW	kvar	Origen	Destino	en Vmag
LAMT_45KV(I)	-2.672	11.025	2.784	-10.934	111.5	91.7	100.0	99.1	0.88
LAMT_45KV(II)	0.792	-1.882	-0.790	1.829	1.8	-53.5	99.9	100.0	0.11
LSBT_INV.01_SOCEA	0.035	-0.120	-0.035	0.121	0.7	0.5	89.1	89.3	0.23
LSBT_INV.01_5°CENT	0.035	-0.123	-0.034	0.124	1.2	0.9	88.9	89.3	0.41
LSBT_INV.01_ALE23	0.035	-0.120	-0.035	0.120	0.4	0.3	89.2	89.3	0.13
LSBT_INV.01_ALE28	0.025	-0.039	-0.025	0.039	0.1	0.0	98.3	98.3	0.01
LSBT_INV.01_CBOBE	0.035	-0.123	-0.035	0.123	0.4	0.3	89.1	89.3	0.15
LSBT_INV.01_CBOHO	0.035	-0.118	-0.034	0.119	1.1	0.8	89.0	89.4	0.35
LSBT_INV.01_CRSCCL	0.035	-0.134	-0.035	0.134	0.2	0.2	97.3	97.4	0.08
LSBT_INV.01_MAGAL	0.035	-0.120	-0.034	0.121	1.0	0.7	89.2	89.5	0.34
LSBT_INV.02_SOCEA	0.035	-0.120	-0.035	0.120	0.4	0.3	89.2	89.3	0.15
LSBT_INV.02_5°CENT	0.035	-0.123	-0.034	0.124	1.2	0.9	88.9	89.3	0.40
LSBT_INV.02_ALE23	0.035	-0.120	-0.035	0.120	0.3	0.2	89.2	89.3	0.09
LSBT_INV.02_ALE28	0.025	-0.039	-0.025	0.039	0.1	0.0	98.3	98.3	0.02
LSBT_INV.02_CBOBE	0.035	-0.123	-0.035	0.123	0.6	0.5	89.1	89.3	0.20
LSBT_INV.02_CBOHO	0.035	-0.118	-0.034	0.119	1.1	0.8	89.0	89.4	0.38
LSBT_INV.02_CRSCCL	0.035	-0.134	-0.035	0.134	0.2	0.1	97.3	97.4	0.06
LSBT_INV.02_MAGAL	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0	0.0	89.5	89.5	0.00
LSBT_INV.03_SOCEA	0.035	-0.120	-0.035	0.120	0.2	0.1	89.3	89.3	0.06
LSBT_INV.03_5°CENT	0.035	-0.123	-0.034	0.123	0.8	0.6	89.0	89.3	0.25
LSBT_INV.03_ALE23	0.035	-0.120	-0.035	0.120	0.2	0.1	89.3	89.3	0.06
LSBT_INV.03_ALE28	0.025	-0.039	-0.025	0.039	0.1	0.0	98.3	98.3	0.03
LSBT_INV.03_CBOBE	0.035	-0.123	-0.035	0.123	0.7	0.5	89.0	89.3	0.23
LSBT_INV.03_CBOHO	0.035	-0.118	-0.034	0.119	1.1	0.8	89.0	89.4	0.38
LSBT_INV.03_CRSCCL	0.035	-0.134	-0.035	0.134	0.2	0.2	97.3	97.4	0.08
LSBT_INV.03_MAGAL	0.035	-0.120	-0.035	0.120	0.4	0.3	89.4	89.5	0.13
LSBT_INV.04_SOCEA	0.035	-0.120	-0.035	0.120	0.1	0.1	89.3	89.3	0.04
LSBT_INV.04_5°CENT	0.035	-0.123	-0.035	0.123	0.5	0.4	89.1	89.3	0.17
LSBT_INV.04_ALE23	0.035	-0.120	-0.035	0.120	0.4	0.3	89.2	89.3	0.13
LSBT_INV.04_ALE28	0.025	-0.039	-0.025	0.039	0.1	0.0	98.3	98.3	0.03
LSBT_INV.04_CBOBE	0.035	-0.123	-0.035	0.123	0.6	0.4	89.1	89.3	0.18
LSBT_INV.04_CBOHO	0.035	-0.118	-0.034	0.119	1.0	0.7	89.0	89.4	0.34
LSBT_INV.04_CRSCCL	0.035	-0.134	-0.035	0.134	0.1	0.1	97.3	97.4	0.05
LSBT_INV.04_MAGAL	0.035	-0.120	-0.035	0.120	0.3	0.2	89.4	89.5	0.11

ID Ramal	Flujo Origen-Destino		Flujo Destino-Origen		Pérdidas		% Tensión Barra		Vd % Caída en Vmag
	MW	Mvar	MW	Mvar	kW	kvar	Origen	Destino	
LSBT_INV.05_SOCEA	0.035	-0.120	-0.035	0.120	0.3	0.2	89.2	89.3	0.09
LSBT_INV.05_5°CENT	0.035	-0.123	-0.035	0.123	0.3	0.2	89.2	89.3	0.11
LSBT_INV.05_ALE23	0.035	-0.120	-0.035	0.120	0.3	0.2	89.2	89.3	0.11
LSBT_INV.05_ALE28	0.025	-0.039	-0.025	0.039	0.1	0.0	98.3	98.3	0.02
LSBT_INV.05_CBOBE	0.035	-0.123	-0.035	0.123	0.5	0.4	89.1	89.3	0.16
LSBT_INV.05_CBOHO	0.035	-0.118	-0.034	0.119	1.1	0.8	89.0	89.4	0.37
LSBT_INV.05_CRSCCL	0.035	-0.134	-0.035	0.134	0.1	0.1	97.3	97.4	0.05
LSBT_INV.05_MAGAL	0.035	-0.120	-0.035	0.120	0.5	0.4	89.4	89.5	0.16
LSBT_INV.06_SOCEA	0.035	-0.120	-0.034	0.121	1.0	0.7	89.0	89.3	0.33
LSBT_INV.06_5°CENT	0.035	-0.123	-0.035	0.123	0.1	0.1	89.2	89.3	0.03
LSBT_INV.06_ALE23	0.035	-0.120	-0.035	0.120	0.4	0.3	89.2	89.3	0.15
LSBT_INV.06_ALE28	0.025	-0.039	-0.025	0.039	0.1	0.0	98.3	98.3	0.03
LSBT_INV.06_CBOBE	0.035	-0.123	-0.035	0.123	0.4	0.3	89.1	89.3	0.13
LSBT_INV.06_CBOHO	0.035	-0.118	-0.034	0.119	0.9	0.7	89.1	89.4	0.32
LSBT_INV.06_CRSCCL	0.035	-0.134	-0.035	0.134	0.3	0.2	97.3	97.4	0.10
LSBT_INV.06_MAGAL	0.035	-0.120	-0.035	0.120	0.5	0.4	89.3	89.5	0.17
LSBT_INV.07_SOCEA	0.035	-0.120	-0.034	0.121	1.0	0.7	89.0	89.3	0.32
LSBT_INV.07_5°CENT	0.035	-0.123	-0.035	0.123	0.2	0.2	89.2	89.3	0.08
LSBT_INV.07_ALE23	0.035	-0.120	-0.035	0.120	0.5	0.4	89.2	89.3	0.17
LSBT_INV.07_ALE28	0.025	-0.039	-0.025	0.039	0.1	0.0	98.3	98.3	0.02
LSBT_INV.07_CBOBE	0.035	-0.123	-0.035	0.123	0.3	0.2	89.2	89.3	0.10
LSBT_INV.07_CBOHO	0.035	-0.118	-0.034	0.119	0.7	0.5	89.1	89.4	0.24
LSBT_INV.07_CRSCCL	0.035	-0.134	-0.035	0.134	0.4	0.3	97.2	97.4	0.14
LSBT_INV.07_MAGAL	0.035	-0.120	-0.034	0.121	0.8	0.6	89.3	89.5	0.25
LSBT_INV.08_SOCEA	0.035	-0.120	-0.034	0.121	0.9	0.7	89.0	89.3	0.30
LSBT_INV.08_5°CENT	0.035	-0.123	-0.035	0.123	0.3	0.2	89.2	89.3	0.10
LSBT_INV.08_ALE23	0.035	-0.120	-0.035	0.120	0.6	0.4	89.1	89.3	0.20
LSBT_INV.08_ALE28	0.025	-0.039	-0.025	0.039	0.1	0.0	98.3	98.3	0.02
LSBT_INV.08_CBOBE	0.035	-0.123	-0.035	0.123	0.2	0.2	89.2	89.3	0.08
LSBT_INV.08_CBOHO	0.035	-0.118	-0.034	0.119	0.9	0.6	89.1	89.4	0.29
LSBT_INV.08_CRSCCL	0.035	-0.134	-0.035	0.134	0.3	0.2	97.2	97.4	0.12
LSBT_INV.08_MAGAL	0.035	-0.120	-0.035	0.120	0.6	0.5	89.3	89.5	0.21
LSBT_INV.09_SOCEA	0.035	-0.120	-0.034	0.121	0.9	0.6	89.0	89.3	0.29
LSBT_INV.09_5°CENT	0.035	-0.123	-0.035	0.123	0.4	0.3	89.1	89.3	0.12
LSBT_INV.09_ALE23	0.035	-0.120	-0.035	0.121	0.7	0.5	89.1	89.3	0.22
LSBT_INV.09_ALE28	0.025	-0.039	-0.025	0.039	0.1	0.0	98.3	98.3	0.02
LSBT_INV.09_CBOBE	0.035	-0.123	-0.035	0.123	0.3	0.2	89.2	89.3	0.11

ID Ramal	Flujo Origen-Destino		Flujo Destino-Origen		Pérdidas		% Tensión Barra		Vd % Caída en Vmag
	MW	Mvar	MW	Mvar	kW	kvar	Origen	Destino	
LSBT_INV.09_CBOHO	0.035	-0.118	-0.035	0.119	0.7	0.5	89.2	89.4	0.23
LSBT_INV.09_CRSCl	0.035	-0.134	-0.035	0.134	0.2	0.2	97.3	97.4	0.08
LSBT_INV.09_MAGAL	0.035	-0.120	-0.035	0.120	0.5	0.3	89.4	89.5	0.16
LSBT_INV.10_SOCEA	0.035	-0.120	-0.034	0.121	0.8	0.6	89.1	89.3	0.27
LSBT_INV.10_5°CENt	0.035	-0.123	-0.035	0.123	0.4	0.3	89.1	89.3	0.14
LSBT_INV.10_ALE23	0.035	-0.120	-0.034	0.121	0.8	0.6	89.1	89.3	0.26
LSBT_INV.10_ALE28	0.025	-0.039	-0.025	0.039	0.1	0.0	98.3	98.3	0.02
LSBT_INV.10_CBOBE	0.035	-0.123	-0.035	0.123	0.7	0.5	89.0	89.3	0.22
LSBT_INV.10_CBOHO	0.035	-0.118	-0.035	0.118	0.5	0.3	89.2	89.4	0.15
LSBT_INV.10_CRSCl	0.035	-0.134	-0.035	0.134	0.2	0.1	97.3	97.4	0.06
LSBT_INV.10_MAGAL	0.035	-0.120	-0.034	0.121	0.8	0.6	89.3	89.5	0.26
LSBT_INV.11_SOCEA	0.035	-0.120	-0.034	0.121	0.7	0.5	89.1	89.3	0.25
LSBT_INV.11_5°CENt	0.035	-0.123	-0.035	0.123	0.6	0.4	89.1	89.3	0.20
LSBT_INV.11_ALE23	0.035	-0.120	-0.034	0.121	0.9	0.6	89.0	89.3	0.29
LSBT_INV.11_ALE28	0.025	-0.039	-0.025	0.039	0.1	0.0	98.3	98.3	0.02
LSBT_INV.11_CBOBE	0.035	-0.123	-0.035	0.123	0.6	0.4	89.1	89.3	0.18
LSBT_INV.11_CBOHO	0.035	-0.118	-0.035	0.118	0.4	0.3	89.3	89.4	0.12
LSBT_INV.11_MAGAL	0.035	-0.120	-0.035	0.121	0.6	0.5	89.3	89.5	0.21
LSBT_INV.12_SOCEA	0.035	-0.120	-0.035	0.121	0.7	0.5	89.1	89.3	0.23
LSBT_INV.12_5°CENt	0.035	-0.123	-0.034	0.124	0.9	0.7	89.0	89.3	0.31
LSBT_INV.12_ALE23	0.035	-0.120	-0.034	0.121	1.0	0.7	89.0	89.3	0.32
LSBT_INV.12_ALE28	0.025	-0.039	-0.025	0.039	0.1	0.0	98.3	98.3	0.02
LSBT_INV.12_CBOBE	0.035	-0.123	-0.035	0.123	0.5	0.3	89.1	89.3	0.15
LSBT_INV.12_CBOHO	0.035	-0.118	-0.035	0.118	0.1	0.1	89.3	89.4	0.05
LSBT_INV.12_MAGAL	0.035	-0.120	-0.035	0.120	0.4	0.3	89.4	89.5	0.15
LSBT_INV.13_SOCEA	0.035	-0.120	-0.035	0.120	0.6	0.5	89.1	89.3	0.21
LSBT_INV.13_5°CENt	0.035	-0.123	-0.034	0.123	0.8	0.6	89.0	89.3	0.26
LSBT_INV.13_ALE23	0.035	-0.120	-0.034	0.121	1.1	0.8	89.0	89.3	0.35
LSBT_INV.13_ALE28	0.025	-0.039	-0.025	0.039	0.0	0.0	98.3	98.3	0.01
LSBT_INV.13_CBOBE	0.035	-0.123	-0.035	0.123	0.4	0.3	89.1	89.3	0.13
LSBT_INV.13_CBOHO	0.035	-0.118	-0.035	0.118	0.1	0.1	89.4	89.4	0.03
LSBT_INV.13_MAGAL	0.035	-0.120	-0.035	0.120	0.4	0.3	89.4	89.5	0.13
LSBT_INV.14_SOCEA	0.035	-0.120	-0.035	0.120	0.5	0.4	89.2	89.3	0.16
LSBT_INV.14_5°CENt	0.035	-0.123	-0.034	0.124	0.9	0.7	89.0	89.3	0.30
LSBT_INV.14_ALE23	0.035	-0.120	-0.034	0.121	1.1	0.8	88.9	89.3	0.38
LSBT_INV.14_ALE28	0.025	-0.039	-0.025	0.039	0.1	0.0	98.3	98.3	0.01
LSBT_INV.14_CBOBE	0.035	-0.123	-0.035	0.123	0.3	0.2	89.2	89.3	0.11

ID Ramal	Flujo Origen-Destino		Flujo Destino-Origen		Pérdidas		% Tensión Barra		Vd % Caída en Vmag
	MW	Mvar	MW	Mvar	kW	kvar	Origen	Destino	
LSBT_INV.14_CBOHO	0.035	-0.118	-0.035	0.118	0.5	0.3	89.2	89.4	0.15
LSBT_INV.14_MAGAL	0.035	-0.120	-0.035	0.120	0.4	0.3	89.4	89.5	0.13
LSBT_INV.15_ALE28	0.025	-0.039	-0.025	0.039	0.1	0.0	98.3	98.3	0.01
LSBT_INV.16_ALE28	0.025	-0.039	-0.025	0.039	0.1	0.0	98.3	98.3	0.01
LSBT_INV.17_ALE28	0.025	-0.039	-0.025	0.039	0.1	0.0	98.3	98.3	0.01
LSBT_INV.18_ALE28	0.025	-0.039	-0.025	0.039	0.1	0.0	98.3	98.3	0.01
LSMT_45KV(I)	2.672	-11.025	-2.671	10.926	1.4	-99.7	100.0	100.0	0.02
LSMT_45KV(II)	0.790	-1.829	-0.790	1.726	0.0	-102.5	100.0	100.0	0.00
LSMT_5OCEA	-0.477	1.696	0.478	-1.740	1.2	-44.4	91.9	91.9	0.01
LSMT_5CENT	-0.476	1.720	0.478	-1.783	1.7	-62.3	91.9	91.8	0.02
LSMT_ALE23	-0.476	1.667	0.478	-1.740	1.9	-73.5	91.9	91.8	0.02
LSMT_ALE28	-0.447	0.573	0.447	-0.705	0.5	-131.7	99.2	99.2	0.01
LSMT_CBOBE	-0.478	1.718	0.480	-1.781	1.7	-62.7	91.9	91.8	0.02
LSMT_CBOHO	-0.476	1.695	0.476	-1.712	0.4	-17.1	91.9	91.9	0.01
LSMT_CRSCl	-0.346	1.294	0.346	-1.367	0.8	-72.4	99.2	99.2	0.02
LSMT_MAGAL	-0.444	1.574	0.445	-1.612	0.8	-37.5	91.9	91.9	0.01
TRF.01_SET-Elev	2.827	-10.070	-2.784	10.934	43.2	863.1	91.9	99.1	7.23
TRF.02_SET-Elev	0.792	-1.867	-0.792	1.882	0.3	14.9	99.2	99.9	0.67
TRF_5OCEA	-0.478	1.740	0.484	-1.687	6.3	53.2	91.9	89.3	2.52
TRF_5CENT	-0.478	1.783	0.484	-1.727	6.5	55.7	91.8	89.3	2.59
TRF_ALE23	-0.478	1.740	0.484	-1.687	6.3	53.2	91.8	89.3	2.52
TRF_ALE28	-0.447	0.705	0.448	-0.695	1.1	9.8	99.2	98.3	0.90
TRF_CBOBE	-0.480	1.781	0.486	-1.725	6.5	55.6	91.8	89.3	2.58
TRF_CBOHO	-0.476	1.712	0.483	-1.661	6.1	51.6	91.9	89.4	2.48
TRF_CRSCl	-0.346	1.367	0.350	-1.339	3.3	27.8	99.2	97.4	1.84
TRF_MAGAL	-0.445	1.612	0.450	-1.566	5.4	45.7	91.9	89.5	2.34
					262.6	603.6			

* Esta Línea de Transporte incluye Capacitores en Serie.

Informe Resumido de Alertas

Carga	% Ajustes de Alerta	
	<u>Crítico</u>	<u>Marginal</u>
Barra	100.0	95.0
Cable / Busway	100.0	95.0
Reactor	100.0	95.0
Línea	100.0	95.0
Transformador	100.0	95.0
Tabla	100.0	95.0
Dispositivo de Protección	100.0	95.0
Generador	100.0	95.0
Inversor /Cargador	100.0	95.0
<u>Tensión de Barra</u>		
Sobretensión	105.0	102.0
Baja Tensión	95.0	98.0
<u>Excitación del Generador</u>		
Sobreexcitado (Q Máx.)	100.0	95.0
Subexcitación (Q Min.)	100.0	

Informe Crítico

ID de Dispositivo	Tipo	Condición	Nominal/Límite	Unidad	Operativa	% Operativo	Tipo de Fase
Barra1	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.711	88.9	3-Phase
Barra1_SET-Elev.-Otero	Barra	Baja Tensión	30.000	kV	27.561	91.9	3-Phase
Barra10	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.713	89.2	3-Phase
Barra11	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.714	89.2	3-Phase
Barra12	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.713	89.2	3-Phase
Barra13	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.713	89.2	3-Phase
Barra14	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.713	89.1	3-Phase
Barra15	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.713	89.1	3-Phase
Barra16	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.713	89.1	3-Phase
Barra17	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.712	89.0	3-Phase
Barra18	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.712	89.0	3-Phase
Barra19	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.712	89.0	3-Phase
Barra2	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.713	89.1	3-Phase
Barra20	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.713	89.1	3-Phase
Barra21	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.713	89.2	3-Phase

Informe Crítico

ID de Dispositivo	Tipo	Condición	Nomimal/Límite	Unidad	Operativa	% Operativo	Tipo de Fase
Barra22	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.714	89.3	3-Phase
Barra23	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.714	89.3	3-Phase
Barra24	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.714	89.2	3-Phase
Barra25	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.712	89.0	3-Phase
Barra26	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.712	89.0	3-Phase
Barra27	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.712	89.0	3-Phase
Barra28	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.712	89.0	3-Phase
Barra29	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.713	89.1	3-Phase
Barra3	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.713	89.1	3-Phase
Barra30	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.713	89.1	3-Phase
Barra30KV_PWR-ST_5OCEA	Barra	Baja Tensión	30.000	kV	27.557	91.9	3-Phase
Barra30KV_PWR-ST_5*CENT	Barra	Baja Tensión	30.000	kV	27.555	91.8	3-Phase
Barra30KV_PWR-ST_ALE23	Barra	Baja Tensión	30.000	kV	27.554	91.8	3-Phase
Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	Barra	Baja Tensión	30.000	kV	27.555	91.8	3-Phase
Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	Barra	Baja Tensión	30.000	kV	27.559	91.9	3-Phase
Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	Barra	Baja Tensión	30.000	kV	27.558	91.9	3-Phase
Barra31	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.713	89.1	3-Phase
Barra32	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.713	89.1	3-Phase
Barra33	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.713	89.2	3-Phase
Barra34	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.713	89.2	3-Phase
Barra35	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.716	89.5	3-Phase
Barra36	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.715	89.4	3-Phase
Barra37	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.715	89.4	3-Phase
Barra38	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.715	89.4	3-Phase
Barra39	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.715	89.3	3-Phase
Barra40	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.714	89.3	3-Phase
Barra41	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.715	89.3	3-Phase
Barra42	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.715	89.4	3-Phase
Barra43	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.714	89.3	3-Phase
Barra44	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.715	89.3	3-Phase
Barra45	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.715	89.4	3-Phase
Barra46	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.715	89.4	3-Phase
Barra47	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.715	89.4	3-Phase
Barra48	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.714	89.2	3-Phase
Barra49	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.714	89.2	3-Phase
Barra50	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.714	89.3	3-Phase

Informe Crítico

ID de Dispositivo	Tipo	Condición	Nomimal/Límite	Unidad	Operativa	% Operativo	Tipo de Fase
Barra51	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.714	89.2	3-Phase
Barra52	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.714	89.2	3-Phase
Barra53	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.713	89.2	3-Phase
Barra54	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.713	89.2	3-Phase
Barra55	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.713	89.1	3-Phase
Barra56	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.713	89.1	3-Phase
Barra57	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.713	89.1	3-Phase
Barra58	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.712	89.0	3-Phase
Barra59	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.712	89.0	3-Phase
Barra60	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.712	89.0	3-Phase
Barra61	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.712	88.9	3-Phase
Barra62	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.713	89.1	3-Phase
Barra63	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.712	89.0	3-Phase
Barra64	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.713	89.1	3-Phase
Barra65	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.713	89.1	3-Phase
Barra66	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.713	89.1	3-Phase
Barra67	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.713	89.2	3-Phase
Barra68	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.713	89.2	3-Phase
Barra69	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.713	89.2	3-Phase
Barra70	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.712	89.0	3-Phase
Barra71	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.713	89.1	3-Phase
Barra72	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.713	89.1	3-Phase
Barra73	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.713	89.1	3-Phase
Barra74	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.713	89.2	3-Phase
Barra75	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.712	89.0	3-Phase
Barra76	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.712	89.0	3-Phase
Barra77	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.712	89.0	3-Phase
Barra78	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.712	89.0	3-Phase
Barra79	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.712	89.0	3-Phase
Barra8	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.711	88.9	3-Phase
Barra80	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.713	89.1	3-Phase
Barra81	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.713	89.1	3-Phase
Barra82	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.713	89.1	3-Phase
Barra83	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.713	89.2	3-Phase
Barra84	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.714	89.2	3-Phase
Barra85	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.714	89.3	3-Phase

Informe Crítico

ID de Dispositivo	Tipo	Condición	Nomimal/Límite	Unidad	Operativa	% Operativo	Tipo de Fase
Barra86	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.715	89.3	3-Phase
Barra87	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.715	89.4	3-Phase
Barra88	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.714	89.2	3-Phase
Barra9	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.712	89.0	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_5OCEA	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.715	89.3	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_5CENT	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.714	89.3	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.714	89.3	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.715	89.4	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.716	89.5	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.715	89.3	3-Phase

Informe Marginal

ID de Dispositivo	Tipo	Condición	Nomimal/Límite	Unidad	Operativa	% Operativo	Tipo de Fase
Barra103	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.778	97.3	3-Phase
Barra104	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.778	97.3	3-Phase
Barra105	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.778	97.3	3-Phase
Barra106	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.778	97.3	3-Phase
Barra107	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.778	97.3	3-Phase
Barra108	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.778	97.3	3-Phase
Barra109	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.778	97.2	3-Phase
Barra110	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.778	97.2	3-Phase
Barra111	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.778	97.3	3-Phase
Barra112	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.778	97.3	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.779	97.4	3-Phase

Resumen de Totales de Generación, Carga, y Demanda

	MW	Mvar	MVA	% FP
Fuente (Barras tipo Swing):	-3.461	12.652	13.117	26.39 Leading
Fuente (Barras tipo No-Swing):	3.724	-12.048	12.611	29.53 Leading
Demanda Total:	0.263	0.604	0.658	39.89 Lagging
Total Carga Motor:	0.000	0.000	0.000	
Total Carga Estática:	0.000	0.000	0.000	
Total Cargas I Constante:	0.000	0.000	0.000	
Total Carga Genérica:	0.000	0.000	0.000	
Pérdidas Aparentes:	0.263	0.604		
Divergencia del Sistema:	0.000	0.000		
Número de Iteraciones: 5				

10.2.2.1.5 U_{BC} a 1,00 (p.u.) con 0% de Potencia de Generación

Proyecto:

Ubicación:

Contrato:

Ingeniero:

Nombre de fichero:

ETAP

21.0.2C

Caso de Estudio: Vnormal

PSFVs_Cluster_La_Plata_v01

Página:

Fecha:

SN:

Revisión:

Config.:

1

29-05-2025

INCOSA-01

FC_caso10

Normal

Programa Analizador de Transitorios Eléctricos

Análisis Flujo de Carga

Categoría de Carga (1):

Diseño

Categoría de Generación (2):

Vnormal

Factor de Diversidad de Carga:

Ninguno

	<u>Barra Infinita</u>	<u>V-Control</u>	<u>Carga</u>	<u>Total</u>			
Número de Barras:	1	0	134	135			

	<u>XFMR2</u>	<u>XFMR3</u>	<u>Reactor</u>	<u>Línea/Cable/ Busway</u>	<u>Impedancia</u>	<u>DP-Enlace</u>	<u>Total</u>
Número de Ramales:	10	0	0	124	0	0	134

Método de Solución:

No. de Iteración Máximo:

Precisión de Solución:

Frecuencia del Sistema:

Sistema de Unidades:

Nombre de fichero de Proyecto:

Nombre fichero de Salida:

Método Newton-Raphson Adaptativo

99

0.0001000

50.00 Hz

Metric

PSFVs_Cluster_La_Plata_v01

C:\Users\pcarmonam\Desktop\Cluster la Plata\Untitled.Ifr

Proyecto:

Ubicación:

Contrato:

Ingeniero:

Nombre de fichero:

ETAP

21.0.2C

Caso de Estudio: Vnormal

Página:

Fecha:

SN:

Revisión:

Config.:

2

29-05-2025

INCOSA-01

FC_caso10

Normal

Ajustes

Tolerancia	Aplicar Ajustes	Individual /Global	Porcentaje
Impedancia Transformador:	Si	Individual	
Impedancia de Reactor:	Si	Individual	
Resistencia Relé Protección Sobrecarga	No		
Longitud de Línea de Transporte:	No		
Longitud Cable / Busway:	No		

Corrección de Temperatura	Aplicar Ajustes	Individual /Global	Grados C
Resistencia de Línea de Transporte:	Si	Individual	
Resistencia Cable / Busway:	Si	Individual	

Proyecto:	ETAP	Página:	3
Ubicación:	21.0.2C	Fecha:	29-05-2025
Contrato:		SN:	INCOSA-01
Ingeniero:	Caso de Estudio: Vnormal	Revisión:	FC_caso10
Nombre de fichero:	PSFVs_Cluster_La_Plata_v01	Config.:	Normal

--

Datos de Entrada de Barra

Barra			Tensión Inicial		Carga							
					kVA Constante		Z Constante		I Constante		Genérico	
ID	kV	Sub-sist	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar
Barra1	0.800	1	100.0	0.0								
Barra1_SET-Elev.-Otero	30.000	1	100.0	0.0								
Barra2	0.800	1	100.0	0.0								
Barra2_SET-Elev.-Otero	30.000	1	100.0	0.0								
Barra3	0.800	1	100.0	0.0								
Barra4	45.000	1	100.0	0.0								
Barra5	45.000	1	100.0	0.0								
Barra6	45.000	1	100.0	0.0								
Barra7	45.000	1	100.0	0.0								
Barra8	0.800	1	100.0	0.0								
Barra9	0.800	1	100.0	0.0								
Barra10	0.800	1	100.0	0.0								
Barra11	0.800	1	100.0	0.0								
Barra12	0.800	1	100.0	0.0								
Barra13	0.800	1	100.0	0.0								
Barra14	0.800	1	100.0	0.0								
Barra15	0.800	1	100.0	0.0								
Barra16	0.800	1	100.0	0.0								
Barra17	0.800	1	100.0	0.0								
Barra18	0.800	1	100.0	0.0								
Barra19	0.800	1	100.0	0.0								
Barra20	0.800	1	100.0	0.0								
Barra21	0.800	1	100.0	0.0								
Barra22	0.800	1	100.0	0.0								
Barra23	0.800	1	100.0	0.0								
Barra24	0.800	1	100.0	0.0								
Barra25	0.800	1	100.0	0.0								
Barra26	0.800	1	100.0	0.0								
Barra27	0.800	1	100.0	0.0								
Barra28	0.800	1	100.0	0.0								
Barra29	0.800	1	100.0	0.0								
Barra30	0.800	1	100.0	0.0								
Barra30KV_PWR-ST_5OCEA	30.000	1	100.0	0.0								

Carga												
Barra			Tensión Inicial		kVA Constante		Z Constante		I Constante		Genérico	
ID	kV	Sub-sist	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar
Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	30.000	1	100.0	0.0								
Barra30KV_PWR-ST_ALE23	30.000	1	100.0	0.0								
Barra30KV_PWR-ST_ALE28	30.000	1	100.0	0.0								
Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	30.000	1	100.0	0.0								
Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	30.000	1	100.0	0.0								
Barra30KV_PWR-ST_CRSCl	30.000	1	100.0	0.0								
Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	30.000	1	100.0	0.0								
Barra31	0.800	1	100.0	0.0								
Barra32	0.800	1	100.0	0.0								
Barra33	0.800	1	100.0	0.0								
Barra34	0.800	1	100.0	0.0								
Barra35	0.800	1	100.0	0.0								
Barra36	0.800	1	100.0	0.0								
Barra37	0.800	1	100.0	0.0								
Barra38	0.800	1	100.0	0.0								
Barra39	0.800	1	100.0	0.0								
Barra40	0.800	1	100.0	0.0								
Barra41	0.800	1	100.0	0.0								
Barra42	0.800	1	100.0	0.0								
Barra43	0.800	1	100.0	0.0								
Barra44	0.800	1	100.0	0.0								
Barra45	0.800	1	100.0	0.0								
Barra 45KV_SETLosArenales	45.000	1	100.0	0.0								
Barra46	0.800	1	100.0	0.0								
Barra47	0.800	1	100.0	0.0								
Barra48	0.800	1	100.0	0.0								
Barra49	0.800	1	100.0	0.0								
Barra50	0.800	1	100.0	0.0								
Barra51	0.800	1	100.0	0.0								
Barra52	0.800	1	100.0	0.0								
Barra53	0.800	1	100.0	0.0								
Barra54	0.800	1	100.0	0.0								
Barra55	0.800	1	100.0	0.0								
Barra56	0.800	1	100.0	0.0								
Barra57	0.800	1	100.0	0.0								

Carga												
Barra			Tensión Inicial		kVA Constante		Z Constante		I Constante		Genérico	
ID	kV	Sub-sist	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar
Barra58	0.800	1	100.0	0.0								
Barra59	0.800	1	100.0	0.0								
Barra60	0.800	1	100.0	0.0								
Barra61	0.800	1	100.0	0.0								
Barra62	0.800	1	100.0	0.0								
Barra63	0.800	1	100.0	0.0								
Barra64	0.800	1	100.0	0.0								
Barra65	0.800	1	100.0	0.0								
Barra66	0.800	1	100.0	0.0								
Barra67	0.800	1	100.0	0.0								
Barra68	0.800	1	100.0	0.0								
Barra69	0.800	1	100.0	0.0								
Barra70	0.800	1	100.0	0.0								
Barra71	0.800	1	100.0	0.0								
Barra72	0.800	1	100.0	0.0								
Barra73	0.800	1	100.0	0.0								
Barra74	0.800	1	100.0	0.0								
Barra75	0.800	1	100.0	0.0								
Barra76	0.800	1	100.0	0.0								
Barra77	0.800	1	100.0	0.0								
Barra78	0.800	1	100.0	0.0								
Barra79	0.800	1	100.0	0.0								
Barra80	0.800	1	100.0	0.0								
Barra81	0.800	1	100.0	0.0								
Barra82	0.800	1	100.0	0.0								
Barra83	0.800	1	100.0	0.0								
Barra84	0.800	1	100.0	0.0								
Barra85	0.800	1	100.0	0.0								
Barra86	0.800	1	100.0	0.0								
Barra87	0.800	1	100.0	0.0								
Barra88	0.800	1	100.0	0.0								
Barra89	0.800	1	100.0	0.0								
Barra90	0.800	1	100.0	0.0								
Barra91	0.800	1	100.0	0.0								
Barra92	0.800	1	100.0	0.0								

Nombre de fichero: PSFVs_Cluster_La_Plata_v01

Caso de Estudio: Vnormal

Config.: Normal

[illegible]

Barra de Generación				Tensión		Generación			Límites Mvar	
ID	kV	Tipo	Sub-sist	% Mag.	Ángulo	MW	Mvar	% FP	Max	Min
Barra 45KV_SETLosArenales	45.000	Barra Infinita	1	100.0	0.0					
						0.000	0.000			

Datos Entrada Línea/Cable/Busway

ohmios o siemens/1000 m por Conductor (Cable) o por Fase (Línea/Busway)									
Línea/Cable/Busway		Longitud							
ID	Librería	Tamaño	Adj. (m)	% Tol.	#/Fase	T (°C)	R	X	Y
LSBT_INV.01_SOCEA	1,0NALN1	400	222.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.01_5°CENT	1,0NALN1	400	383.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.01_ALE23	1,0NALN1	400	132.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.01_ALE28	1,0NALN1	400	190.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.01_CBOBE	1,0NALN1	400	140.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.01_CBOHO	1,0NALN1	400	356.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.01_CRSCCL	1,0NALN1	400	74.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.01_MAGAL	1,0NALN1	400	332.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.02_SOCEA	1,0NALN1	400	147.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.02_5°CENT	1,0NALN1	400	374.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.02_ALE23	1,0NALN1	400	90.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.02_ALE28	1,0NALN1	400	307.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.02_CBOBE	1,0NALN1	400	192.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.02_CBOHO	1,0NALN1	400	383.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.02_CRSCCL	1,0NALN1	400	53.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.02_MAGAL	1,0NALN1	400	201.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.03_SOCEA	1,0NALN1	400	59.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.03_5°CENT	1,0NALN1	400	238.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.03_ALE23	1,0NALN1	400	58.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.03_ALE28	1,0NALN1	400	328.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.03_CBOBE	1,0NALN1	400	217.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.03_CBOHO	1,0NALN1	400	384.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.03_CRSCCL	1,0NALN1	400	74.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.03_MAGAL	1,0NALN1	400	125.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.04_SOCEA	1,0NALN1	400	37.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.04_5°CENT	1,0NALN1	400	165.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.04_ALE23	1,0NALN1	400	130.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.04_ALE28	1,0NALN1	400	376.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.04_CBOBE	1,0NALN1	400	175.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.04_CBOHO	1,0NALN1	400	345.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.04_CRSCCL	1,0NALN1	400	44.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.04_MAGAL	1,0NALN1	400	109.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.05_SOCEA	1,0NALN1	400	92.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.05_5°CENT	1,0NALN1	400	102.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678

ohmios o siemens/1000 m por Conductor (Cable) o por Fase (Línea/Busway)									
Línea/Cable/Busway		Longitud							
ID	Librería	Tamaño	Adj. (m)	% Tol.	#/Fase	T (°C)	R	X	Y
LSBT_INV.05_ALE23	1,0NALN1	400	112.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.05_ALE28	1,0NALN1	400	310.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.05_CBOBE	1,0NALN1	400	154.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.05_CBOHO	1,0NALN1	400	375.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.05_CRSCl	1,0NALN1	400	46.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.05_MAGAL	1,0NALN1	400	161.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.06_SOCEA	1,0NALN1	400	328.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.06_5°CENt	1,0NALN1	400	27.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.06_ALE23	1,0NALN1	400	147.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.06_ALE28	1,0NALN1	400	369.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.06_CBOBE	1,0NALN1	400	123.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.06_CBOHO	1,0NALN1	400	318.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.06_CRSCl	1,0NALN1	400	88.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.06_MAGAL	1,0NALN1	400	172.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.07_SOCEA	1,0NALN1	400	317.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.07_5°CENt	1,0NALN1	400	74.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.07_ALE23	1,0NALN1	400	170.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.07_ALE28	1,0NALN1	400	288.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.07_CBOBE	1,0NALN1	400	91.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.07_CBOHO	1,0NALN1	400	246.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.07_CRSCl	1,0NALN1	400	130.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.07_MAGAL	1,0NALN1	400	249.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.08_SOCEA	1,0NALN1	400	296.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.08_5°CENt	1,0NALN1	400	93.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.08_ALE23	1,0NALN1	400	193.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.08_ALE28	1,0NALN1	400	272.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.08_CBOBE	1,0NALN1	400	75.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.08_CBOHO	1,0NALN1	400	291.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.08_CRSCl	1,0NALN1	400	109.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.08_MAGAL	1,0NALN1	400	203.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.09_SOCEA	1,0NALN1	400	286.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.09_5°CENt	1,0NALN1	400	114.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.09_ALE23	1,0NALN1	400	217.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.09_ALE28	1,0NALN1	400	291.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.09_CBOBE	1,0NALN1	400	106.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.09_CBOHO	1,0NALN1	400	231.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678

ohmios o siemens/1000 m por Conductor (Cable) o por Fase (Línea/Busway)										
Línea/Cable/Busway		Librería	Tamaño	Longitud		#/Fase	T (°C)	R	X	Y
ID				Adj. (m)	% Tol.					
LSBT_INV.09_CRSCl		1,0NALN1	400	77.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.09_MAGAL		1,0NALN1	400	156.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.10_SOCEA		1,0NALN1	400	265.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.10_5°CENT		1,0NALN1	400	135.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.10_ALE23		1,0NALN1	400	255.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.10_ALE28		1,0NALN1	400	249.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.10_CBOBE		1,0NALN1	400	207.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.10_CBOHO		1,0NALN1	400	152.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.10_CRSCl		1,0NALN1	400	56.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.10_MAGAL		1,0NALN1	400	252.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.11_SOCEA		1,0NALN1	400	244.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.11_5°CENT		1,0NALN1	400	187.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.11_ALE23		1,0NALN1	400	283.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.11_ALE28		1,0NALN1	400	218.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.11_CBOBE		1,0NALN1	400	175.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.11_CBOHO		1,0NALN1	400	125.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.11_MAGAL		1,0NALN1	400	208.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.12_SOCEA		1,0NALN1	400	223.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.12_5°CENT		1,0NALN1	400	291.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.12_ALE23		1,0NALN1	400	311.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.12_ALE28		1,0NALN1	400	209.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.12_CBOBE		1,0NALN1	400	144.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.12_CBOHO		1,0NALN1	400	48.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.12_MAGAL		1,0NALN1	400	145.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.13_SOCEA		1,0NALN1	400	202.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.13_5°CENT		1,0NALN1	400	248.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.13_ALE23		1,0NALN1	400	347.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.13_ALE28		1,0NALN1	400	138.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.13_CBOBE		1,0NALN1	400	123.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.13_CBOHO		1,0NALN1	400	32.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.13_MAGAL		1,0NALN1	400	124.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.14_SOCEA		1,0NALN1	400	160.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.14_5°CENT		1,0NALN1	400	279.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.14_ALE23		1,0NALN1	400	373.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.14_ALE28		1,0NALN1	400	176.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.14_CBOBE		1,0NALN1	400	102.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678

ohmios o siemens/1000 m por Conductor (Cable) o por Fase (Línea/Busway)									
Línea/Cable/Busway		Longitud							
ID	Librería	Tamaño	Adj. (m)	% Tol.	#/Fase	T (°C)	R	X	Y
LSBT_INV.14_CBOHO	1,0NALN1	400	156.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.14_MAGAL	1,0NALN1	400	133.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.15_ALE28	1,0NALN1	400	176.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.16_ALE28	1,0NALN1	400	176.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.17_ALE28	1,0NALN1	400	176.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.18_ALE28	1,0NALN1	400	176.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSMT_5OCEA	30NALN1	150	1096.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LSMT_5°CENT	30NALN1	150	1539.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LSMT_45KV(I)	45NALN1	800	441.0	0.0	1	75	0.050009	0.104597	0.0001149
LSMT_45KV(II)	45NALN1	800	441.0	0.0	1	75	0.050009	0.104597	0.0001149
LSMT_ALE23	30NALN1	150	1814.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LSMT_ALE28	30NALN1	150	2754.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LSMT_CBOBE	30NALN1	150	1548.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LSMT_CBOHO	30NALN1	150	422.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LSMT_CRSCCL	30NALN1	150	1519.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LSMT_MAGAL	30NALN1	150	924.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LAMT_45KV(I)		181,	7163.0	0.0	1	75	0.243907	0.286707	0.0000027
LAMT_45KV(II)		181,	7163.0	0.0	2	75	0.121957	0.226777	0.0000039

Resistencias de Línea / Cable / Busway están listadas a las temperaturas especificadas.

Proyecto:	ETAP	Página:	12
Ubicación:	21.0.2C	Fecha:	29-05-2025
Contrato:		SN:	INCOSA-01
Ingeniero:	Caso de Estudio: Vnormal	Revisión:	FC_caso10
Nombre de fichero:	PSFVs_Cluster_La_Plata_v01	Config.:	Normal

Datos de Entrada de Transformador de 2 Devanados

Transformador		Nomimal					Z variación			% Ajuste Toma		Ajustado	Desfase	
ID	Fase	MVA	kV Prim.	kV Sec.	% Z1	X1/R1	+ 5%	- 5%	% Tol.	Prim.	Sec.	% Z	Tipo	Ángulo
TRF.01_SET-Elev	Trifásico	15.000	45.000	30.000	10.00	20.00	0	0	0	0	0	10.0000	Dyn	0.000
TRF.02_SET-Elev	Trifásico	35.000	45.000	30.000	12.50	45.00	0	0	0	0	0	12.5000	Dyn	0.000
TRF_SOCEA	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000
TRF_5°CENT	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000
TRF_ALE23	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000
TRF_ALE28	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000
TRF_CBOBE	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000
TRF_CBOHO	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000
TRF_CRSCCL	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000
TRF_MAGAL	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000

Conexiones de Ramal

Circuito/Rama		ID Barra Conectada		% Impedancia Sec. Pos., Base 100 MVA			
ID	Tipo	Barra Origen	Barra Destino	R	X	Z	Y
TRF_01_SET-Elev	2W XFMR	Barra7	Barra1_SET-Elev.-Otero	3.33	66.58	66.67	
TRF_02_SET-Elev	2W XFMR	Barra4	Barra2_SET-Elev.-Otero	0.79	35.71	35.71	
TRF_5OCEA	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_5OCEA	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	16.22	137.88	138.83	
TRF_5°CENT	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	16.22	137.88	138.83	
TRF_ALE23	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_ALE23	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	16.22	137.88	138.83	
TRF_ALE28	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_ALE28	BarraBT_PWR-ST_ALE28	16.22	137.88	138.83	
TRF_CBOBE	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	16.22	137.88	138.83	
TRF_CBOHO	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	16.22	137.88	138.83	
TRF_CRSCCL	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_CRSCCL	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	16.22	137.88	138.83	
TRF_MAGAL	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	16.22	137.88	138.83	
LSBT_INV.01_5OCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	Barra20	345.09	267.29	436.50	0.0000380
LSBT_INV.01_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra1	595.36	461.14	753.06	0.0000656
LSBT_INV.01_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra48	205.19	158.93	259.54	0.0000226
LSBT_INV.01_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra89	295.35	228.76	373.58	0.0000326
LSBT_INV.01_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra3	217.62	168.56	275.27	0.0000240
LSBT_INV.01_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra75	553.39	428.63	699.97	0.0000610
LSBT_INV.01_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra103	115.03	89.10	145.50	0.0000127
LSBT_INV.01_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra34	516.08	399.73	652.78	0.0000569
LSBT_INV.02_5OCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	Barra21	228.51	176.99	289.03	0.0000252
LSBT_INV.02_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra8	581.37	450.30	735.36	0.0000641
LSBT_INV.02_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra49	139.90	108.36	176.96	0.0000154
LSBT_INV.02_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra90	477.22	369.63	603.63	0.0000526
LSBT_INV.02_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra62	298.46	231.17	377.51	0.0000329
LSBT_INV.02_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra76	595.36	461.14	753.06	0.0000656
LSBT_INV.02_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra104	82.39	63.81	104.21	0.0000091
LSBT_INV.02_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra35	312.45	242.01	395.21	0.0000344
LSBT_INV.03_5OCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	Barra22	91.71	71.04	116.01	0.0000101
LSBT_INV.03_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra9	369.96	286.55	467.96	0.0000408
LSBT_INV.03_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra50	90.16	69.83	114.04	0.0000099
LSBT_INV.03_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra91	509.86	394.92	644.92	0.0000562
LSBT_INV.03_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra63	337.32	261.27	426.67	0.0000372
LSBT_INV.03_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra77	596.91	462.34	755.02	0.0000658
LSBT_INV.03_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra105	115.03	89.10	145.50	0.0000127
LSBT_INV.03_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra36	194.31	150.50	245.78	0.0000214
LSBT_INV.04_5OCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	Barra23	57.51	44.55	72.75	0.0000063
LSBT_INV.04_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra2	256.49	198.66	324.42	0.0000283

Circuito/Rama		ID Barra Conectada		% Impedancia Sec. Pos., Base 100 MVA			
ID	Tipo	Barra Origen	Barra Destino	R	X	Z	Y
LSBT_INV.04_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra51	202.08	156.52	255.61	0.0000223
LSBT_INV.04_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra92	584.48	452.71	739.30	0.0000644
LSBT_INV.04_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra64	272.03	210.70	344.09	0.0000300
LSBT_INV.04_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra78	536.29	415.38	678.34	0.0000591
LSBT_INV.04_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra106	68.40	52.98	86.51	0.0000075
LSBT_INV.04_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra37	169.44	131.24	214.32	0.0000187
LSBT_INV.05_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra24	143.01	110.77	180.89	0.0000158
LSBT_INV.05_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra10	158.55	122.81	200.55	0.0000175
LSBT_INV.05_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra52	174.10	134.85	220.22	0.0000192
LSBT_INV.05_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra93	481.88	373.24	609.53	0.0000531
LSBT_INV.05_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra65	239.39	185.42	302.80	0.0000264
LSBT_INV.05_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra79	582.92	451.50	737.33	0.0000643
LSBT_INV.05_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra107	71.51	55.38	90.45	0.0000079
LSBT_INV.05_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra38	250.27	193.85	316.56	0.0000276
LSBT_INV.06_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra25	509.86	394.92	644.92	0.0000562
LSBT_INV.06_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra11	41.97	32.51	53.09	0.0000046
LSBT_INV.06_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra53	228.51	176.99	289.03	0.0000252
LSBT_INV.06_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra94	573.60	444.28	725.53	0.0000632
LSBT_INV.06_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra66	191.20	148.09	241.84	0.0000211
LSBT_INV.06_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra80	494.32	382.88	625.25	0.0000545
LSBT_INV.06_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra108	136.79	105.95	173.03	0.0000151
LSBT_INV.06_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra39	267.37	207.09	338.19	0.0000295
LSBT_INV.07_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra26	492.76	381.67	623.29	0.0000543
LSBT_INV.07_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra12	115.03	89.10	145.50	0.0000127
LSBT_INV.07_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra54	264.26	204.68	334.26	0.0000291
LSBT_INV.07_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra95	447.68	346.75	566.27	0.0000494
LSBT_INV.07_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra67	141.46	109.56	178.93	0.0000156
LSBT_INV.07_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra81	382.40	296.19	483.69	0.0000422
LSBT_INV.07_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra109	202.08	156.52	255.61	0.0000223
LSBT_INV.07_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra40	387.06	299.80	489.59	0.0000427
LSBT_INV.08_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra27	460.12	356.39	582.00	0.0000507
LSBT_INV.08_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra13	144.56	111.97	182.86	0.0000159
LSBT_INV.08_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra55	300.01	232.37	379.48	0.0000331
LSBT_INV.08_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra96	422.81	327.49	534.81	0.0000466
LSBT_INV.08_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra68	116.58	90.30	147.47	0.0000129
LSBT_INV.08_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra82	452.35	350.37	572.17	0.0000499
LSBT_INV.08_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra110	169.44	131.24	214.32	0.0000187
LSBT_INV.08_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra41	315.56	244.41	399.14	0.0000348
LSBT_INV.09_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra28	444.58	344.35	562.34	0.0000490

Circuito/Rama		ID Barra Conectada		% Impedancia Sec. Pos., Base 100 MVA			
ID	Tipo	Barra Origen	Barra Destino	R	X	Z	Y
LSBT_INV.09_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra14	177.21	137.26	224.15	0.0000195
LSBT_INV.09_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra56	337.32	261.27	426.67	0.0000372
LSBT_INV.09_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra97	452.35	350.37	572.17	0.0000499
LSBT_INV.09_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra69	164.77	127.63	208.42	0.0000182
LSBT_INV.09_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra83	359.08	278.13	454.19	0.0000396
LSBT_INV.09_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra111	119.69	92.71	151.40	0.0000132
LSBT_INV.09_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra42	242.50	187.83	306.73	0.0000267
LSBT_INV.10_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra29	411.93	319.06	521.05	0.0000454
LSBT_INV.10_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra15	209.85	162.54	265.44	0.0000231
LSBT_INV.10_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra57	396.39	307.02	501.38	0.0000437
LSBT_INV.10_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra98	387.06	299.80	489.59	0.0000427
LSBT_INV.10_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra70	321.77	249.23	407.01	0.0000355
LSBT_INV.10_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra84	236.28	183.01	298.86	0.0000260
LSBT_INV.10_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra112	87.05	67.42	110.11	0.0000096
LSBT_INV.10_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra43	391.72	303.41	495.49	0.0000432
LSBT_INV.11_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra30	379.29	293.78	479.76	0.0000418
LSBT_INV.11_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra16	290.68	225.15	367.68	0.0000320
LSBT_INV.11_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra58	439.91	340.73	556.44	0.0000485
LSBT_INV.11_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra99	338.87	262.47	428.63	0.0000374
LSBT_INV.11_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra71	272.03	210.70	344.09	0.0000300
LSBT_INV.11_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra85	194.31	150.50	245.78	0.0000214
LSBT_INV.11_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra44	323.33	250.43	408.97	0.0000356
LSBT_INV.12_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra31	346.64	268.49	438.46	0.0000382
LSBT_INV.12_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra17	452.35	350.37	572.17	0.0000499
LSBT_INV.12_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra59	483.44	374.45	611.49	0.0000533
LSBT_INV.12_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra100	324.88	251.64	410.94	0.0000358
LSBT_INV.12_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra72	223.84	173.38	283.13	0.0000247
LSBT_INV.12_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra86	74.61	57.79	94.38	0.0000082
LSBT_INV.12_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra45	225.40	174.58	285.10	0.0000248
LSBT_INV.13_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra32	314.00	243.21	397.17	0.0000346
LSBT_INV.13_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra18	385.51	298.59	487.62	0.0000425
LSBT_INV.13_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra60	539.40	417.79	682.27	0.0000595
LSBT_INV.13_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra101	214.52	166.15	271.34	0.0000236
LSBT_INV.13_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra73	191.20	148.09	241.84	0.0000211
LSBT_INV.13_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra87	49.74	38.53	62.92	0.0000055
LSBT_INV.13_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra46	192.75	149.30	243.81	0.0000212
LSBT_INV.14_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra33	248.71	192.64	314.59	0.0000274
LSBT_INV.14_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra19	433.69	335.92	548.57	0.0000478
LSBT_INV.14_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra61	579.81	449.10	733.40	0.0000639

Circuito/Rama		ID Barra Conectada		% Impedancia Sec. Pos., Base 100 MVA			
ID	Tipo	Barra Origen	Barra Destino	R	X	Z	Y
LSBT_INV.14_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra102	273.58	211.91	346.05	0.0000302
LSBT_INV.14_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra74	158.55	122.81	200.55	0.0000175
LSBT_INV.14_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra88	242.50	187.83	306.73	0.0000267
LSBT_INV.14_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra47	206.74	160.13	261.51	0.0000228
LSBT_INV.15_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra113	273.58	211.91	346.05	0.0000302
LSBT_INV.16_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra114	273.58	211.91	346.05	0.0000302
LSBT_INV.17_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra116	273.58	211.91	346.05	0.0000302
LSBT_INV.18_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra115	273.58	211.91	346.05	0.0000302
LSMT_SOCEA	Cable	Barra1_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_SOCEA	3.07	1.63	3.48	0.0533586
LSMT_5°CENT	Cable	Barra1_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	4.31	2.29	4.88	0.0749260
LSMT_45KV(I)	Cable	Barra 45KV_SETLosArenales	Barra6	0.11	0.23	0.25	0.1026277
LSMT_45KV(II)	Cable	Barra 45KV_SETLosArenales	Barra5	0.11	0.23	0.25	0.1026277
LSMT_ALE23	Cable	Barra1_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_ALE23	5.08	2.70	5.75	0.0883143
LSMT_ALE28	Cable	Barra2_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_ALE28	7.71	4.09	8.73	0.1340781
LSMT_CBOBE	Cable	Barra1_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	4.34	2.30	4.91	0.0753642
LSMT_CBOHO	Cable	Barra1_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	1.18	0.63	1.34	0.0205450
LSMT_CRSCl	Cable	Barra2_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_CRSCl	4.25	2.26	4.82	0.0739523
LSMT_MAGAL	Cable	Barra1_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	2.59	1.37	2.93	0.0449848
LAMT_45KV(I)	Line	Barra6	Barra7	8.63	10.14	13.32	0.0397097
LAMT_45KV(II)	Line	Barra5	Barra4	4.31	8.02	9.11	0.0568563

Informe de Flujo de Carga

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga				XFMR	
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
Barra1	0.800	88.033	1.5	0.000	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.000	-0.123	100.8	0.0	
Barra1_SET-Elev.-Otero	30.000	91.412	0.7	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra30KV_PWR-ST_SOCEA	0.015	1.693	35.6	0.9	
								Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	0.016	1.717	36.2	0.9	
								Barra30KV_PWR-ST_ALE23	0.016	1.664	35.0	0.9	
								Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	0.014	1.715	36.1	0.8	
								Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	0.016	1.692	35.6	0.9	
								Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	0.014	1.699	35.8	0.8	
								Barra7	-0.090	-10.181	214.3	0.9	
Barra2	0.800	88.404	1.2	0.000	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.000	-0.123	100.3	0.0	
Barra2_SET-Elev.-Otero	30.000	99.176	0.1	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra30KV_PWR-ST_ALE28	0.002	0.570	11.1	0.4	
								Barra30KV_PWR-ST_CRSCL	0.006	1.292	25.1	0.5	
								Barra4	-0.008	-1.863	36.1	0.4	
Barra3	0.800	88.449	1.2	0.000	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.000	-0.123	100.3	0.0	
Barra4	45.000	99.847	0.0	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra5	-0.009	-1.875	24.1	0.5	
								Barra2_SET-Elev.-Otero	0.009	1.875	24.1	0.5	
Barra5	45.000	99.996	0.0	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra 45KV_SETLosArenales	-0.010	-1.821	23.4	0.5	
								Barra4	0.010	1.821	23.4	0.5	
Barra6	45.000	99.975	0.0	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra 45KV_SETLosArenales	-0.238	-11.093	142.4	2.1	
								Barra7	0.238	11.093	142.4	2.1	
Barra7	45.000	98.831	0.5	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra6	-0.132	-11.007	142.9	1.2	
								Barra1_SET-Elev.-Otero	0.132	11.007	142.9	1.2	
Barra8	0.800	88.049	1.5	0.000	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.000	-0.123	100.7	0.0	
Barra9	0.800	88.280	1.3	0.000	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.000	-0.123	100.5	0.0	
Barra10	0.800	88.510	1.1	0.000	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.000	-0.123	100.2	0.0	
Barra11	0.800	88.636	1.0	0.000	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.000	-0.123	100.1	0.0	
Barra12	0.800	88.557	1.1	0.000	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.000	-0.123	100.2	0.0	
Barra13	0.800	88.525	1.1	0.000	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.000	-0.123	100.2	0.0	
Barra14	0.800	88.490	1.1	0.000	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.000	-0.123	100.2	0.0	
Barra15	0.800	88.455	1.2	0.000	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.000	-0.123	100.3	0.0	
Barra16	0.800	88.367	1.2	0.000	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.000	-0.123	100.4	0.0	
Barra17	0.800	88.190	1.4	0.000	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.000	-0.123	100.6	0.0	

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga				XFMR	
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
Barra18	0.800	88.263	1.3	0.000	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.000	-0.123	100.5	0.0	
Barra19	0.800	88.211	1.4	0.000	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.000	-0.123	100.5	0.0	
Barra20	0.800	88.393	1.2	0.000	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.000	-0.120	98.1	0.0	
Barra21	0.800	88.517	1.1	0.000	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.000	-0.120	97.9	0.0	
Barra22	0.800	88.661	1.0	0.000	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.000	-0.120	97.8	0.0	
Barra23	0.800	88.697	1.0	0.000	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.000	-0.120	97.7	0.0	
Barra24	0.800	88.607	1.1	0.000	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.000	-0.120	97.8	0.0	
Barra25	0.800	88.217	1.4	0.000	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.000	-0.120	98.3	0.0	
Barra26	0.800	88.235	1.4	0.000	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.000	-0.120	98.2	0.0	
Barra27	0.800	88.270	1.4	0.000	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.000	-0.120	98.2	0.0	
Barra28	0.800	88.287	1.3	0.000	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.000	-0.120	98.2	0.0	
Barra29	0.800	88.322	1.3	0.000	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.000	-0.120	98.1	0.0	
Barra30	0.800	88.357	1.3	0.000	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.000	-0.120	98.1	0.0	
Barra30KV_PWR-ST_5OCEA	30.000	91.381	0.8	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1_SET-Elev.-Otero	-0.014	-1.737	36.6	0.8	
								BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.014	1.737	36.6	0.8	
Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	30.000	91.367	0.8	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1_SET-Elev.-Otero	-0.014	-1.779	37.5	0.8	
								BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.014	1.779	37.5	0.8	
Barra30KV_PWR-ST_ALE23	30.000	91.361	0.8	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1_SET-Elev.-Otero	-0.014	-1.737	36.6	0.8	
								BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.014	1.737	36.6	0.8	
Barra30KV_PWR-ST_ALE28	30.000	99.150	0.1	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra2_SET-Elev.-Otero	-0.002	-0.702	13.6	0.3	
								BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.002	0.702	13.6	0.3	
Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	30.000	91.367	0.8	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1_SET-Elev.-Otero	-0.012	-1.777	37.4	0.7	
								BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.012	1.777	37.4	0.7	
Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	30.000	91.400	0.7	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1_SET-Elev.-Otero	-0.015	-1.709	36.0	0.9	
								BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.015	1.709	36.0	0.9	
Barra30KV_PWR-ST_CRSCCL	30.000	99.146	0.1	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra2_SET-Elev.-Otero	-0.005	-1.365	26.5	0.4	
								BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	0.005	1.365	26.5	0.4	
Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	30.000	91.386	0.8	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1_SET-Elev.-Otero	-0.013	-1.737	36.6	0.8	
								BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.013	1.737	36.6	0.8	
Barra31	0.800	88.391	1.3	0.000	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.000	-0.120	98.1	0.0	
Barra32	0.800	88.426	1.2	0.000	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.000	-0.120	98.0	0.0	
Barra33	0.800	88.495	1.2	0.000	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.000	-0.120	97.9	0.0	
Barra34	0.800	88.217	1.4	0.000	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.000	-0.120	98.3	0.0	

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga				XFMR	
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
Barra35	0.800	88.434	1.2	0.000	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.000	-0.120	98.0	0.0	
Barra36	0.800	88.559	1.1	0.000	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.000	-0.120	97.9	0.0	
Barra37	0.800	88.585	1.1	0.000	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.000	-0.120	97.8	0.0	
Barra38	0.800	88.500	1.2	0.000	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.000	-0.120	97.9	0.0	
Barra39	0.800	88.482	1.2	0.000	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.000	-0.120	98.0	0.0	
Barra40	0.800	88.355	1.3	0.000	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.000	-0.120	98.1	0.0	
Barra41	0.800	88.431	1.2	0.000	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.000	-0.120	98.0	0.0	
Barra42	0.800	88.508	1.2	0.000	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.000	-0.120	97.9	0.0	
Barra43	0.800	88.350	1.3	0.000	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.000	-0.120	98.1	0.0	
Barra44	0.800	88.422	1.2	0.000	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.000	-0.120	98.0	0.0	
Barra45	0.800	88.526	1.1	0.000	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.000	-0.120	97.9	0.0	
* Barra 45KV_SETLosArenales	45.000	100.000	0.0	0.250	12.712	0.000	0.000	Barra6	0.240	10.993	141.1	2.2	
								Barra5	0.010	1.719	22.1	0.6	
Barra46	0.800	88.561	1.1	0.000	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.000	-0.120	97.9	0.0	
Barra47	0.800	88.546	1.1	0.000	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.000	-0.120	97.9	0.0	
Barra48	0.800	88.521	1.1	0.000	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.000	-0.120	97.9	0.0	
Barra49	0.800	88.590	1.1	0.000	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.000	-0.120	97.8	0.0	
Barra50	0.800	88.642	1.0	0.000	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.000	-0.120	97.8	0.0	
Barra51	0.800	88.524	1.1	0.000	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.000	-0.120	97.9	0.0	
Barra52	0.800	88.554	1.1	0.000	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.000	-0.120	97.9	0.0	
Barra53	0.800	88.496	1.2	0.000	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.000	-0.120	97.9	0.0	
Barra54	0.800	88.458	1.2	0.000	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.000	-0.120	98.0	0.0	
Barra55	0.800	88.420	1.2	0.000	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.000	-0.120	98.0	0.0	
Barra56	0.800	88.381	1.3	0.000	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.000	-0.120	98.1	0.0	
Barra57	0.800	88.318	1.3	0.000	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.000	-0.120	98.1	0.0	
Barra58	0.800	88.271	1.4	0.000	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.000	-0.120	98.2	0.0	
Barra59	0.800	88.225	1.4	0.000	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.000	-0.120	98.2	0.0	
Barra60	0.800	88.165	1.4	0.000	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.000	-0.120	98.3	0.0	
Barra61	0.800	88.122	1.5	0.000	-0.120	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.000	-0.120	98.4	0.0	
Barra62	0.800	88.361	1.2	0.000	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.000	-0.123	100.4	0.0	
Barra63	0.800	88.319	1.3	0.000	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.000	-0.123	100.4	0.0	
Barra64	0.800	88.390	1.2	0.000	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.000	-0.123	100.3	0.0	
Barra65	0.800	88.425	1.2	0.000	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.000	-0.123	100.3	0.0	

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga				XFMR	
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
Barra66	0.800	88.477	1.1	0.000	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.000	-0.123	100.2	0.0	
Barra67	0.800	88.531	1.1	0.000	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.000	-0.123	100.2	0.0	
Barra68	0.800	88.558	1.1	0.000	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.000	-0.123	100.2	0.0	
Barra69	0.800	88.506	1.1	0.000	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.000	-0.123	100.2	0.0	
Barra70	0.800	88.336	1.3	0.000	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.000	-0.123	100.4	0.0	
Barra71	0.800	88.390	1.2	0.000	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.000	-0.123	100.3	0.0	
Barra72	0.800	88.442	1.2	0.000	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.000	-0.123	100.3	0.0	
Barra73	0.800	88.477	1.1	0.000	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.000	-0.123	100.2	0.0	
Barra74	0.800	88.513	1.1	0.000	-0.123	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.000	-0.123	100.2	0.0	
Barra75	0.800	88.244	1.4	0.000	-0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.000	-0.118	96.6	0.0	
Barra76	0.800	88.199	1.4	0.000	-0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.000	-0.118	96.6	0.0	
Barra77	0.800	88.198	1.4	0.000	-0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.000	-0.118	96.6	0.0	
Barra78	0.800	88.262	1.4	0.000	-0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.000	-0.118	96.6	0.0	
Barra79	0.800	88.212	1.4	0.000	-0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.000	-0.118	96.6	0.0	
Barra80	0.800	88.306	1.3	0.000	-0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.000	-0.118	96.5	0.0	
Barra81	0.800	88.423	1.2	0.000	-0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.000	-0.118	96.4	0.0	
Barra82	0.800	88.350	1.3	0.000	-0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.000	-0.118	96.5	0.0	
Barra83	0.800	88.448	1.2	0.000	-0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.000	-0.118	96.4	0.0	
Barra84	0.800	88.576	1.1	0.000	-0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.000	-0.118	96.2	0.0	
Barra85	0.800	88.619	1.1	0.000	-0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.000	-0.118	96.2	0.0	
Barra86	0.800	88.743	1.0	0.000	-0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.000	-0.118	96.0	0.0	
Barra87	0.800	88.769	1.0	0.000	-0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.000	-0.118	96.0	0.0	
Barra88	0.800	88.569	1.1	0.000	-0.118	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.000	-0.118	96.2	0.0	
Barra89	0.800	98.084	0.2	0.000	-0.039	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.000	-0.039	28.4	0.0	
Barra90	0.800	98.028	0.3	0.000	-0.039	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.000	-0.039	28.4	0.0	
Barra91	0.800	98.018	0.3	0.000	-0.039	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.000	-0.039	28.4	0.0	
Barra92	0.800	97.995	0.3	0.000	-0.039	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.000	-0.039	28.4	0.0	
Barra93	0.800	98.027	0.3	0.000	-0.039	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.000	-0.039	28.4	0.0	
Barra94	0.800	97.998	0.3	0.000	-0.039	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.000	-0.039	28.4	0.0	
Barra95	0.800	98.037	0.3	0.000	-0.039	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.000	-0.039	28.4	0.0	
Barra96	0.800	98.045	0.2	0.000	-0.039	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.000	-0.039	28.4	0.0	
Barra97	0.800	98.036	0.3	0.000	-0.039	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.000	-0.039	28.4	0.0	
Barra98	0.800	98.056	0.2	0.000	-0.039	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.000	-0.039	28.4	0.0	

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga				XFMR	
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
Barra99	0.800	98.070	0.2	0.000	-0.039	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.000	-0.039	28.4	0.0	
Barra100	0.800	98.075	0.2	0.000	-0.039	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.000	-0.039	28.4	0.0	
Barra101	0.800	98.108	0.2	0.000	-0.039	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.000	-0.039	28.4	0.0	
Barra102	0.800	98.090	0.2	0.000	-0.039	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.000	-0.039	28.4	0.0	
Barra103	0.800	97.125	0.3	0.000	-0.134	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.000	-0.134	99.3	0.0	
Barra104	0.800	97.160	0.3	0.000	-0.134	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.000	-0.134	99.3	0.0	
Barra105	0.800	97.125	0.3	0.000	-0.134	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.000	-0.134	99.3	0.0	
Barra106	0.800	97.175	0.3	0.000	-0.134	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.000	-0.134	99.3	0.0	
Barra107	0.800	97.171	0.3	0.000	-0.134	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.000	-0.134	99.3	0.0	
Barra108	0.800	97.101	0.3	0.000	-0.134	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.000	-0.134	99.4	0.0	
Barra109	0.800	97.031	0.4	0.000	-0.134	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.000	-0.134	99.4	0.0	
Barra110	0.800	97.066	0.4	0.000	-0.134	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.000	-0.134	99.4	0.0	
Barra111	0.800	97.120	0.3	0.000	-0.134	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.000	-0.134	99.4	0.0	
Barra112	0.800	97.155	0.3	0.000	-0.134	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.000	-0.134	99.3	0.0	
Barra113	0.800	98.090	0.2	0.000	-0.039	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.000	-0.039	28.4	0.0	
Barra114	0.800	98.090	0.2	0.000	-0.039	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.000	-0.039	28.4	0.0	
Barra115	0.800	98.090	0.2	0.000	-0.039	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.000	-0.039	28.4	0.0	
Barra116	0.800	98.090	0.2	0.000	-0.039	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.000	-0.039	28.4	0.0	
BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.800	88.757	0.9	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra20	0.001	0.121	98.0	0.5	
								Barra21	0.000	0.120	97.9	0.3	
								Barra22	0.000	0.120	97.8	0.1	
								Barra23	0.000	0.120	97.7	0.1	
								Barra24	0.000	0.120	97.8	0.2	
								Barra25	0.001	0.121	98.2	0.8	
								Barra26	0.001	0.121	98.2	0.8	
								Barra27	0.001	0.121	98.2	0.7	
								Barra28	0.001	0.121	98.1	0.7	
								Barra29	0.001	0.121	98.1	0.6	
								Barra30	0.001	0.121	98.1	0.6	
								Barra31	0.001	0.121	98.0	0.5	
								Barra32	0.001	0.121	98.0	0.5	
								Barra33	0.000	0.120	97.9	0.4	
								Barra30KV_PWR-ST_5OCEA	-0.008	-1.687	1372.1	0.5	

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga				XFMR	
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.800	88.681	1.0	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1	0.001	0.124	100.7	0.9	
								Barra8	0.001	0.124	100.7	0.9	
								Barra9	0.001	0.123	100.4	0.6	
								Barra2	0.000	0.123	100.3	0.4	
								Barra10	0.000	0.123	100.2	0.2	
								Barra11	0.000	0.123	100.1	0.1	
								Barra12	0.000	0.123	100.1	0.2	
								Barra13	0.000	0.123	100.2	0.2	
								Barra14	0.000	0.123	100.2	0.3	
								Barra15	0.000	0.123	100.3	0.3	
								Barra16	0.001	0.123	100.4	0.5	
								Barra17	0.001	0.124	100.5	0.7	
								Barra18	0.001	0.123	100.5	0.6	
								Barra19	0.001	0.124	100.5	0.7	
								Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	-0.008	-1.727	1405.1	0.5	
BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.800	98.174	0.1	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra89	0.000	0.039	28.4	0.1	
								Barra90	0.000	0.039	28.4	0.2	
								Barra91	0.000	0.039	28.4	0.2	
								Barra92	0.000	0.039	28.4	0.2	
								Barra93	0.000	0.039	28.4	0.2	
								Barra94	0.000	0.039	28.4	0.2	
								Barra95	0.000	0.039	28.4	0.2	
								Barra96	0.000	0.039	28.4	0.2	
								Barra97	0.000	0.039	28.4	0.2	
								Barra98	0.000	0.039	28.4	0.2	
								Barra99	0.000	0.039	28.4	0.1	
								Barra100	0.000	0.039	28.4	0.1	
								Barra101	0.000	0.039	28.4	0.1	
								Barra102	0.000	0.039	28.4	0.1	
								Barra113	0.000	0.039	28.4	0.1	
								Barra114	0.000	0.039	28.4	0.1	
								Barra116	0.000	0.039	28.4	0.1	
								Barra115	0.000	0.039	28.4	0.1	

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga				XFMR	
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.800	88.684	1.0	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra30KV_PWR-ST_ALE28	-0.001	-0.695	511.0	0.2	
								Barra3	0.000	0.123	100.3	0.3	
								Barra62	0.001	0.123	100.4	0.5	
								Barra63	0.001	0.123	100.4	0.5	
								Barra64	0.001	0.123	100.3	0.4	
								Barra65	0.000	0.123	100.3	0.4	
								Barra66	0.000	0.123	100.2	0.3	
								Barra67	0.000	0.123	100.2	0.2	
								Barra68	0.000	0.123	100.1	0.2	
								Barra69	0.000	0.123	100.2	0.3	
								Barra70	0.001	0.123	100.4	0.5	
								Barra71	0.001	0.123	100.3	0.4	
								Barra72	0.000	0.123	100.3	0.4	
								Barra73	0.000	0.123	100.2	0.3	
								Barra74	0.000	0.123	100.2	0.2	
BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.800	88.820	0.9	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	-0.006	-1.725	1403.8	0.4	
								Barra75	0.001	0.119	96.5	0.8	
								Barra76	0.001	0.119	96.6	0.9	
								Barra77	0.001	0.119	96.6	0.9	
								Barra78	0.001	0.119	96.5	0.8	
								Barra79	0.001	0.119	96.6	0.9	
								Barra80	0.001	0.119	96.5	0.7	
								Barra81	0.001	0.119	96.4	0.6	
								Barra82	0.001	0.119	96.4	0.7	
								Barra83	0.001	0.119	96.3	0.5	
								Barra84	0.000	0.118	96.2	0.4	
								Barra85	0.000	0.118	96.2	0.3	
								Barra86	0.000	0.118	96.0	0.1	
								Barra87	0.000	0.118	96.0	0.1	
								Barra88	0.000	0.118	96.2	0.4	
BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	0.800	97.247	0.2	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	-0.010	-1.660	1349.1	0.6	
								Barra103	0.000	0.134	99.3	0.2	
								Barra104	0.000	0.134	99.3	0.1	

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga					XFMR
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.800	88.764	0.9	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra105	0.000	0.134	99.3	0.2	
								Barra106	0.000	0.134	99.3	0.1	
								Barra107	0.000	0.134	99.3	0.1	
								Barra108	0.000	0.134	99.4	0.2	
								Barra109	0.000	0.134	99.4	0.3	
								Barra110	0.000	0.134	99.4	0.2	
								Barra111	0.000	0.134	99.3	0.2	
								Barra112	0.000	0.134	99.3	0.1	
								Barra30KV_PWR-ST_CRSC	-0.002	-1.339	993.4	0.2	
								Barra34	0.001	0.121	98.2	0.8	
BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.800	88.737	1.0	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra35	0.001	0.121	98.0	0.5	
								Barra36	0.000	0.120	97.9	0.3	
								Barra37	0.000	0.120	97.8	0.3	
								Barra38	0.000	0.120	97.9	0.4	
								Barra39	0.000	0.120	97.9	0.4	
								Barra40	0.001	0.121	98.1	0.6	
								Barra41	0.001	0.121	98.0	0.5	
								Barra42	0.000	0.120	97.9	0.4	
								Barra43	0.001	0.121	98.1	0.6	
								Barra44	0.001	0.121	98.0	0.5	
BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.800	88.737	1.0	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra45	0.000	0.120	97.9	0.3	
								Barra46	0.000	0.120	97.9	0.3	
								Barra47	0.000	0.120	97.9	0.3	
								Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	-0.007	-1.687	1371.4	0.4	
								Barra48	0.000	0.120	97.9	0.3	
								Barra49	0.000	0.120	97.8	0.2	
								Barra50	0.000	0.120	97.8	0.1	
								Barra51	0.000	0.120	97.9	0.3	
								Barra52	0.000	0.120	97.9	0.3	
								Barra53	0.000	0.120	97.9	0.3	
								Barra54	0.000	0.120	98.0	0.4	
								Barra55	0.001	0.121	98.0	0.5	
Barra56	0.001	0.121	98.0	0.5									

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga				XFMR	
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
								Barra57	0.001	0.121	98.1	0.6	
								Barra58	0.001	0.121	98.2	0.7	
								Barra59	0.001	0.121	98.2	0.7	
								Barra60	0.001	0.121	98.3	0.8	
								Barra61	0.001	0.121	98.3	0.9	
								Barra30KV_PWR-ST_ALE23	-0.008	-1.687	1372.3	0.5	

* Indica barra con regulación de tensión (con máquina tipo swing o controlada por tensión voltaje conectada a la barra)
Indica una barra con tiene un error de convergencia de carga mayor a 0.1 MVA

Proyecto:	ETAP	Página:	26
Ubicación:	21.0.2C	Fecha:	29-05-2025
Contrato:		SN:	INCOSA-01
Ingeniero:	Caso de Estudio: Vnormal	Revisión:	FC_caso10
Nombre de fichero:	PSFVs_Cluster_La_Plata_v01	Config.:	Normal

Informe Resumen de Carga en Barras

Barra			Carga Conectada Directamente								Carga Total en Barra			
			kVA Constante		Z Constante		I Constante		Genérico		MVA	% FP	Amp	Porcentaje Carga
ID	kV	Amp Nominal	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar				
Barra1	0.800										0.123	-	100.8	
Barra1_SET-Elev.-Otero	30.000										10.181	0.9	214.3	
Barra2	0.800										0.123	-	100.3	
Barra2_SET-Elev.-Otero	30.000										1.863	0.4	36.1	
Barra3	0.800										0.123	-	100.3	
Barra4	45.000										1.875	0.5	24.1	
Barra5	45.000										1.821	0.5	23.4	
Barra6	45.000										11.095	2.1	142.4	
Barra7	45.000										11.008	1.2	142.9	
Barra8	0.800										0.123	-	100.7	
Barra9	0.800										0.123		100.5	
Barra10	0.800										0.123		100.2	
Barra11	0.800										0.123	-	100.1	
Barra12	0.800										0.123	-	100.2	
Barra13	0.800										0.123	-	100.2	
Barra14	0.800										0.123	-	100.2	
Barra15	0.800										0.123	-	100.3	
Barra16	0.800										0.123	-	100.4	
Barra17	0.800										0.123	-	100.6	
Barra18	0.800										0.123	-	100.5	
Barra19	0.800										0.123	-	100.5	
Barra20	0.800										0.120	-	98.1	
Barra21	0.800										0.120	-	97.9	
Barra22	0.800										0.120		97.8	
Barra23	0.800										0.120	-	97.7	
Barra24	0.800										0.120	-	97.8	
Barra25	0.800										0.120	-	98.3	
Barra26	0.800										0.120	-	98.2	
Barra27	0.800										0.120	-	98.2	
Barra28	0.800										0.120	-	98.2	
Barra29	0.800										0.120	-	98.1	
Barra30	0.800										0.120	-	98.1	
Barra30KV_PWR-ST_5OCEA	30.000										1.737	0.8	36.6	
Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	30.000										1.779	0.8	37.5	
Barra30KV_PWR-ST_ALE23	30.000										1.737	0.8	36.6	
Barra30KV_PWR-ST_ALE28	30.000										0.702	0.3	13.6	
Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	30.000										1.777	0.7	37.4	
Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	30.000										1.709	0.9	36.0	
Barra30KV_PWR-ST_CRSCCL	30.000										1.365	0.4	26.5	

Proyecto:	ETAP	Página:	27
Ubicación:	21.0.2C	Fecha:	29-05-2025
Contrato:		SN:	INCOSA-01
Ingeniero:		Revisión:	FC_caso10
Nombre de fichero:	PSFVs_Cluster_La_Plata_v01	Config.:	Normal
Caso de Estudio: Vnormal			

Barra			Carga Conectada Directamente								Carga Total en Barra			
			kVA Constante		Z Constante		I Constante		Genérico		Porcentaje			
ID	kV	Amp Nominal	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MVA	% FP	Amp	Carga
Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	30.000										1.737	0.8	36.6	
Barra31	0.800										0.120	-	98.1	
Barra32	0.800										0.120	-	98.0	
Barra33	0.800										0.120	-	97.9	
Barra34	0.800										0.120	-	98.3	
Barra35	0.800										0.120		98.0	
Barra36	0.800										0.120	-	97.9	
Barra37	0.800										0.120	-	97.8	
Barra38	0.800										0.120		97.9	
Barra39	0.800										0.120		98.0	
Barra40	0.800										0.120	-	98.1	
Barra41	0.800										0.120		98.0	
Barra42	0.800										0.120	-	97.9	
Barra43	0.800										0.120	-	98.1	
Barra44	0.800										0.120	-	98.0	
Barra45	0.800										0.120		97.9	
Barra 45KV_SETLosArenales	45.000										12.714	2.0	163.1	
Barra46	0.800										0.120	-	97.9	
Barra47	0.800										0.120	-	97.9	
Barra48	0.800										0.120	-	97.9	
Barra49	0.800										0.120		97.8	
Barra50	0.800										0.120		97.8	
Barra51	0.800										0.120	-	97.9	
Barra52	0.800										0.120	-	97.9	
Barra53	0.800										0.120		97.9	
Barra54	0.800										0.120	-	98.0	
Barra55	0.800										0.120	-	98.0	
Barra56	0.800										0.120		98.1	
Barra57	0.800										0.120	-	98.1	
Barra58	0.800										0.120		98.2	
Barra59	0.800										0.120	-	98.2	
Barra60	0.800										0.120	-	98.3	
Barra61	0.800										0.120		98.4	
Barra62	0.800										0.123	-	100.4	
Barra63	0.800										0.123		100.4	
Barra64	0.800										0.123	-	100.3	
Barra65	0.800										0.123		100.3	
Barra66	0.800										0.123	-	100.2	
Barra67	0.800										0.123		100.2	
Barra68	0.800										0.123	-	100.2	
Barra69	0.800										0.123	-	100.2	
Barra70	0.800										0.123		100.4	

Proyecto:	ETAP	Página:	28
Ubicación:	21.0.2C	Fecha:	29-05-2025
Contrato:		SN:	INCOSA-01
Ingeniero:		Revisión:	FC_caso10
Nombre de fichero:	PSFVs_Cluster_La_Plata_v01	Config.:	Normal
Caso de Estudio: Vnormal			

Carga Conectada Directamente												Carga Total en Barra			
Barra			kVA Constante		Z Constante		I Constante		Genérico			Porcentaje			
ID	kV	Amp Nominal	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar		MVA	% FP	Amp	Carga
Barra71	0.800											0.123	-	100.3	
Barra72	0.800											0.123		100.3	
Barra73	0.800											0.123	-	100.2	
Barra74	0.800											0.123	-	100.2	
Barra75	0.800											0.118	-	96.6	
Barra76	0.800											0.118	-	96.6	
Barra77	0.800											0.118		96.6	
Barra78	0.800											0.118	-	96.6	
Barra79	0.800											0.118	-	96.6	
Barra80	0.800											0.118	-	96.5	
Barra81	0.800											0.118		96.4	
Barra82	0.800											0.118		96.5	
Barra83	0.800											0.118	-	96.4	
Barra84	0.800											0.118	-	96.2	
Barra85	0.800											0.118	-	96.2	
Barra86	0.800											0.118		96.0	
Barra87	0.800											0.118		96.0	
Barra88	0.800											0.118	-	96.2	
Barra89	0.800											0.039	-	28.4	
Barra90	0.800											0.039	-	28.4	
Barra91	0.800											0.039	-	28.4	
Barra92	0.800											0.039	-	28.4	
Barra93	0.800											0.039		28.4	
Barra94	0.800											0.039	-	28.4	
Barra95	0.800											0.039	-	28.4	
Barra96	0.800											0.039		28.4	
Barra97	0.800											0.039	-	28.4	
Barra98	0.800											0.039	-	28.4	
Barra99	0.800											0.039	-	28.4	
Barra100	0.800											0.039	-	28.4	
Barra101	0.800											0.039		28.4	
Barra102	0.800											0.039	-	28.4	
Barra103	0.800											0.134	-	99.3	
Barra104	0.800											0.134	-	99.3	
Barra105	0.800											0.134	-	99.3	
Barra106	0.800											0.134	-	99.3	
Barra107	0.800											0.134	-	99.3	
Barra108	0.800											0.134	-	99.4	
Barra109	0.800											0.134	-	99.4	
Barra110	0.800											0.134	-	99.4	
Barra111	0.800											0.134	-	99.4	
Barra112	0.800											0.134	-	99.3	

Proyecto:	ETAP	Página:	29
Ubicación:	21.0.2C	Fecha:	29-05-2025
Contrato:		SN:	INCOSA-01
Ingeniero:		Revisión:	FC_caso10
Nombre de fichero:	PSFVs_Cluster_La_Plata_v01	Config.:	Normal
Caso de Estudio: Vnormal			

Barra			Carga Conectada Directamente								Carga Total en Barra			
			kVA Constante		Z Constante		I Constante		Genérico		Porcentaje			
ID	kV	Amp Nominal	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MVA	% FP	Amp	Carga
Barra113	0.800										0.039	-	28.4	
Barra114	0.800										0.039	-	28.4	
Barra115	0.800										0.039	-	28.4	
Barra116	0.800										0.039	-	28.4	
BarraBT_PWR-ST_SOCEA	0.800										1.687	0.5	1372.1	
BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.800										1.727	0.5	1405.1	
BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.800										0.695	0.2	511.0	
BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.800										1.725	0.4	1403.8	
BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.800										1.660	0.6	1349.1	
BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	0.800										1.339	0.2	993.4	
BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.800										1.687	0.4	1371.4	
BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.800										1.687	0.5	1372.3	

* Indica carga de operación de una barra que excede el límite crítico de barra (100.0% de la capacidad de Amperios Continuos).

Indica carga de operación de una barra que excede el límite marginal de barra (95.0% de la capacidad de Amperios Continuos).

Informe Resumen de Carga en Ramales

Circuito / Rama		Busway / Cable & Reactor			Transformador				
ID	Tipo	Ampacidad (Amp)	Carga Amp	%	Capabilidad (MVA)	Carga (entrada)		Carga (salida)	
						MVA	%	MVA	%
LSMT_5OCEA	Cable	247.66	36.59	14.77					
LSMT_5°CENT	Cable	247.66	37.47	15.13					
LSMT_45KV(I)	Cable	678.02	142.39	21.00					
LSMT_45KV(II)	Cable	737.70	23.37	3.17					
LSMT_ALE23	Cable	247.66	36.59	14.78					
LSMT_ALE28	Cable	247.66	13.63	5.50					
LSMT_CBOBE	Cable	247.66	37.43	15.12					
LSMT_CBOHO	Cable	247.66	35.98	14.53					
LSMT_CRSCCL	Cable	247.66	26.49	10.70					
LSMT_MAGAL	Cable	247.66	36.57	14.77					
TRF.01_SET-Elev	Transformer				15.000	11.008	73.4	10.181	67.9
TRF.02_SET-Elev	Transformer				35.000	1.875	5.4	1.863	5.3
TRF_5OCEA	Transformer				5.150	1.737	33.7	1.687	32.8
TRF_5°CENT	Transformer				5.150	1.779	34.5	1.727	33.5
TRF_ALE23	Transformer				5.150	1.737	33.7	1.687	32.8
TRF_ALE28	Transformer				5.150	0.702	13.6	0.695	13.5
TRF_CBOBE	Transformer				5.150	1.777	34.5	1.725	33.5
TRF_CBOHO	Transformer				5.150	1.709	33.2	1.660	32.2
TRF_CRSCCL	Transformer				5.150	1.365	26.5	1.339	26.0
TRF_MAGAL	Transformer				5.150	1.737	33.7	1.687	32.8

* Indica ramal cuya carga excede su capacidad de carga

Informe Resumen de Pérdidas en Ramas

ID Ramal	Flujo Origen-Destino		Flujo Destino-Origen		Pérdidas		% Tensión Barra		Vd % Caída
	MW	Mvar	MW	Mvar	kW	kvar	Origen	Destino	en Vmag
LAMT_45KV(I)	0.238	11.093	-0.132	-11.007	106.6	86.1	100.0	98.8	1.14
LAMT_45KV(II)	-0.009	-1.875	0.010	1.821	1.5	-54.0	99.8	100.0	0.15
LSBT_INV.01_SOCEA	0.000	-0.120	0.001	0.121	0.6	0.5	88.4	88.8	0.36
LSBT_INV.01_5°CENT	0.000	-0.123	0.001	0.124	1.2	0.8	88.0	88.7	0.65
LSBT_INV.01_ALE23	0.000	-0.120	0.000	0.120	0.4	0.3	88.5	88.7	0.22
LSBT_INV.01_ALE28	0.000	-0.039	0.000	0.039	0.0	0.0	98.1	98.2	0.09
LSBT_INV.01_CBOBE	0.000	-0.123	0.000	0.123	0.4	0.3	88.4	88.7	0.23
LSBT_INV.01_CBOHO	0.000	-0.118	0.001	0.119	1.0	0.7	88.2	88.8	0.58
LSBT_INV.01_CRSCCL	0.000	-0.134	0.000	0.134	0.2	0.2	97.1	97.2	0.12
LSBT_INV.01_MAGAL	0.000	-0.120	0.001	0.121	1.0	0.7	88.2	88.8	0.55
LSBT_INV.02_SOCEA	0.000	-0.120	0.000	0.120	0.4	0.3	88.5	88.8	0.24
LSBT_INV.02_5°CENT	0.000	-0.123	0.001	0.124	1.1	0.8	88.0	88.7	0.63
LSBT_INV.02_ALE23	0.000	-0.120	0.000	0.120	0.3	0.2	88.6	88.7	0.15
LSBT_INV.02_ALE28	0.000	-0.039	0.000	0.039	0.1	0.0	98.0	98.2	0.15
LSBT_INV.02_CBOBE	0.000	-0.123	0.001	0.123	0.6	0.4	88.4	88.7	0.32
LSBT_INV.02_CBOHO	0.000	-0.118	0.001	0.119	1.1	0.8	88.2	88.8	0.62
LSBT_INV.02_CRSCCL	0.000	-0.134	0.000	0.134	0.2	0.1	97.2	97.2	0.09
LSBT_INV.02_MAGAL	0.000	-0.120	0.001	0.121	0.6	0.4	88.4	88.8	0.33
LSBT_INV.03_SOCEA	0.000	-0.120	0.000	0.120	0.2	0.1	88.7	88.8	0.10
LSBT_INV.03_5°CENT	0.000	-0.123	0.001	0.123	0.7	0.5	88.3	88.7	0.40
LSBT_INV.03_ALE23	0.000	-0.120	0.000	0.120	0.2	0.1	88.6	88.7	0.09
LSBT_INV.03_ALE28	0.000	-0.039	0.000	0.039	0.1	0.0	98.0	98.2	0.16
LSBT_INV.03_CBOBE	0.000	-0.123	0.001	0.123	0.7	0.5	88.3	88.7	0.36
LSBT_INV.03_CBOHO	0.000	-0.118	0.001	0.119	1.1	0.8	88.2	88.8	0.62
LSBT_INV.03_CRSCCL	0.000	-0.134	0.000	0.134	0.2	0.2	97.1	97.2	0.12
LSBT_INV.03_MAGAL	0.000	-0.120	0.000	0.120	0.4	0.3	88.6	88.8	0.20
LSBT_INV.04_SOCEA	0.000	-0.120	0.000	0.120	0.1	0.1	88.7	88.8	0.06
LSBT_INV.04_5°CENT	0.000	-0.123	0.000	0.123	0.5	0.4	88.4	88.7	0.28
LSBT_INV.04_ALE23	0.000	-0.120	0.000	0.120	0.4	0.3	88.5	88.7	0.21
LSBT_INV.04_ALE28	0.000	-0.039	0.000	0.039	0.1	0.0	98.0	98.2	0.18
LSBT_INV.04_CBOBE	0.000	-0.123	0.001	0.123	0.5	0.4	88.4	88.7	0.29
LSBT_INV.04_CBOHO	0.000	-0.118	0.001	0.119	1.0	0.7	88.3	88.8	0.56
LSBT_INV.04_CRSCCL	0.000	-0.134	0.000	0.134	0.1	0.1	97.2	97.2	0.07
LSBT_INV.04_MAGAL	0.000	-0.120	0.000	0.120	0.3	0.2	88.6	88.8	0.18

ID Ramal	Flujo Origen-Destino		Flujo Destino-Origen		Pérdidas		% Tensión Barra		Vd % Caída en Vmag
	MW	Mvar	MW	Mvar	kW	kvar	Origen	Destino	
LSBT_INV.05_SOCEA	0.000	-0.120	0.000	0.120	0.3	0.2	88.6	88.8	0.15
LSBT_INV.05_5°CENT	0.000	-0.123	0.000	0.123	0.3	0.2	88.5	88.7	0.17
LSBT_INV.05_ALE23	0.000	-0.120	0.000	0.120	0.3	0.2	88.6	88.7	0.18
LSBT_INV.05_ALE28	0.000	-0.039	0.000	0.039	0.1	0.0	98.0	98.2	0.15
LSBT_INV.05_CBOBE	0.000	-0.123	0.000	0.123	0.5	0.3	88.4	88.7	0.26
LSBT_INV.05_CBOHO	0.000	-0.118	0.001	0.119	1.0	0.8	88.2	88.8	0.61
LSBT_INV.05_CRSCCL	0.000	-0.134	0.000	0.134	0.1	0.1	97.2	97.2	0.08
LSBT_INV.05_MAGAL	0.000	-0.120	0.000	0.120	0.5	0.3	88.5	88.8	0.26
LSBT_INV.06_SOCEA	0.000	-0.120	0.001	0.121	0.9	0.7	88.2	88.8	0.54
LSBT_INV.06_5°CENT	0.000	-0.123	0.000	0.123	0.1	0.1	88.6	88.7	0.05
LSBT_INV.06_ALE23	0.000	-0.120	0.000	0.120	0.4	0.3	88.5	88.7	0.24
LSBT_INV.06_ALE28	0.000	-0.039	0.000	0.039	0.1	0.0	98.0	98.2	0.18
LSBT_INV.06_CBOBE	0.000	-0.123	0.000	0.123	0.4	0.3	88.5	88.7	0.21
LSBT_INV.06_CBOHO	0.000	-0.118	0.001	0.119	0.9	0.6	88.3	88.8	0.51
LSBT_INV.06_CRSCCL	0.000	-0.134	0.000	0.134	0.3	0.2	97.1	97.2	0.15
LSBT_INV.06_MAGAL	0.000	-0.120	0.000	0.120	0.5	0.4	88.5	88.8	0.28
LSBT_INV.07_SOCEA	0.000	-0.120	0.001	0.121	0.9	0.7	88.2	88.8	0.52
LSBT_INV.07_5°CENT	0.000	-0.123	0.000	0.123	0.2	0.2	88.6	88.7	0.12
LSBT_INV.07_ALE23	0.000	-0.120	0.000	0.120	0.5	0.4	88.5	88.7	0.28
LSBT_INV.07_ALE28	0.000	-0.039	0.000	0.039	0.1	0.0	98.0	98.2	0.14
LSBT_INV.07_CBOBE	0.000	-0.123	0.000	0.123	0.3	0.2	88.5	88.7	0.15
LSBT_INV.07_CBOHO	0.000	-0.118	0.001	0.119	0.7	0.5	88.4	88.8	0.40
LSBT_INV.07_CRSCCL	0.000	-0.134	0.000	0.134	0.4	0.3	97.0	97.2	0.22
LSBT_INV.07_MAGAL	0.000	-0.120	0.001	0.121	0.7	0.5	88.4	88.8	0.41
LSBT_INV.08_SOCEA	0.000	-0.120	0.001	0.121	0.9	0.6	88.3	88.8	0.49
LSBT_INV.08_5°CENT	0.000	-0.123	0.000	0.123	0.3	0.2	88.5	88.7	0.16
LSBT_INV.08_ALE23	0.000	-0.120	0.001	0.121	0.6	0.4	88.4	88.7	0.32
LSBT_INV.08_ALE28	0.000	-0.039	0.000	0.039	0.1	0.0	98.0	98.2	0.13
LSBT_INV.08_CBOBE	0.000	-0.123	0.000	0.123	0.2	0.2	88.6	88.7	0.13
LSBT_INV.08_CBOHO	0.000	-0.118	0.001	0.119	0.8	0.6	88.3	88.8	0.47
LSBT_INV.08_CRSCCL	0.000	-0.134	0.000	0.134	0.3	0.2	97.1	97.2	0.18
LSBT_INV.08_MAGAL	0.000	-0.120	0.001	0.121	0.6	0.4	88.4	88.8	0.33
LSBT_INV.09_SOCEA	0.000	-0.120	0.001	0.121	0.8	0.6	88.3	88.8	0.47
LSBT_INV.09_5°CENT	0.000	-0.123	0.000	0.123	0.3	0.2	88.5	88.7	0.19
LSBT_INV.09_ALE23	0.000	-0.120	0.001	0.121	0.6	0.5	88.4	88.7	0.36
LSBT_INV.09_ALE28	0.000	-0.039	0.000	0.039	0.1	0.0	98.0	98.2	0.14
LSBT_INV.09_CBOBE	0.000	-0.123	0.000	0.123	0.3	0.2	88.5	88.7	0.18

ID Ramal	Flujo Origen-Destino		Flujo Destino-Origen		Pérdidas		% Tensión Barra		Vd % Caída en Vmag
	MW	Mvar	MW	Mvar	kW	kvar	Origen	Destino	
LSBT_INV.09_CBOHO	0.000	-0.118	0.001	0.119	0.6	0.5	88.4	88.8	0.37
LSBT_INV.09_CRSCCL	0.000	-0.134	0.000	0.134	0.2	0.2	97.1	97.2	0.13
LSBT_INV.09_MAGAL	0.000	-0.120	0.000	0.120	0.4	0.3	88.5	88.8	0.26
LSBT_INV.10_SOCEA	0.000	-0.120	0.001	0.121	0.8	0.6	88.3	88.8	0.44
LSBT_INV.10_5°CENT	0.000	-0.123	0.000	0.123	0.4	0.3	88.5	88.7	0.23
LSBT_INV.10_ALE23	0.000	-0.120	0.001	0.121	0.7	0.5	88.3	88.7	0.42
LSBT_INV.10_ALE28	0.000	-0.039	0.000	0.039	0.1	0.0	98.1	98.2	0.12
LSBT_INV.10_CBOBE	0.000	-0.123	0.001	0.123	0.6	0.5	88.3	88.7	0.35
LSBT_INV.10_CBOHO	0.000	-0.118	0.000	0.118	0.4	0.3	88.6	88.8	0.24
LSBT_INV.10_CRSCCL	0.000	-0.134	0.000	0.134	0.2	0.1	97.2	97.2	0.09
LSBT_INV.10_MAGAL	0.000	-0.120	0.001	0.121	0.7	0.5	88.3	88.8	0.41
LSBT_INV.11_SOCEA	0.000	-0.120	0.001	0.121	0.7	0.5	88.4	88.8	0.40
LSBT_INV.11_5°CENT	0.000	-0.123	0.001	0.123	0.6	0.4	88.4	88.7	0.31
LSBT_INV.11_ALE23	0.000	-0.120	0.001	0.121	0.8	0.6	88.3	88.7	0.47
LSBT_INV.11_ALE28	0.000	-0.039	0.000	0.039	0.1	0.0	98.1	98.2	0.10
LSBT_INV.11_CBOBE	0.000	-0.123	0.001	0.123	0.5	0.4	88.4	88.7	0.29
LSBT_INV.11_CBOHO	0.000	-0.118	0.000	0.118	0.3	0.3	88.6	88.8	0.20
LSBT_INV.11_MAGAL	0.000	-0.120	0.001	0.121	0.6	0.4	88.4	88.8	0.34
LSBT_INV.12_SOCEA	0.000	-0.120	0.001	0.121	0.6	0.5	88.4	88.8	0.37
LSBT_INV.12_5°CENT	0.000	-0.123	0.001	0.124	0.9	0.6	88.2	88.7	0.49
LSBT_INV.12_ALE23	0.000	-0.120	0.001	0.121	0.9	0.7	88.2	88.7	0.51
LSBT_INV.12_ALE28	0.000	-0.039	0.000	0.039	0.1	0.0	98.1	98.2	0.10
LSBT_INV.12_CBOBE	0.000	-0.123	0.000	0.123	0.4	0.3	88.4	88.7	0.24
LSBT_INV.12_CBOHO	0.000	-0.118	0.000	0.118	0.1	0.1	88.7	88.8	0.08
LSBT_INV.12_MAGAL	0.000	-0.120	0.000	0.120	0.4	0.3	88.5	88.8	0.24
LSBT_INV.13_SOCEA	0.000	-0.120	0.001	0.121	0.6	0.4	88.4	88.8	0.33
LSBT_INV.13_5°CENT	0.000	-0.123	0.001	0.123	0.7	0.5	88.3	88.7	0.42
LSBT_INV.13_ALE23	0.000	-0.120	0.001	0.121	1.0	0.7	88.2	88.7	0.57
LSBT_INV.13_ALE28	0.000	-0.039	0.000	0.039	0.0	0.0	98.1	98.2	0.07
LSBT_INV.13_CBOBE	0.000	-0.123	0.000	0.123	0.4	0.3	88.5	88.7	0.21
LSBT_INV.13_CBOHO	0.000	-0.118	0.000	0.118	0.1	0.1	88.8	88.8	0.05
LSBT_INV.13_MAGAL	0.000	-0.120	0.000	0.120	0.4	0.3	88.6	88.8	0.20
LSBT_INV.14_SOCEA	0.000	-0.120	0.000	0.120	0.5	0.3	88.5	88.8	0.26
LSBT_INV.14_5°CENT	0.000	-0.123	0.001	0.124	0.8	0.6	88.2	88.7	0.47
LSBT_INV.14_ALE23	0.000	-0.120	0.001	0.121	1.1	0.8	88.1	88.7	0.62
LSBT_INV.14_ALE28	0.000	-0.039	0.000	0.039	0.0	0.0	98.1	98.2	0.08
LSBT_INV.14_CBOBE	0.000	-0.123	0.000	0.123	0.3	0.2	88.5	88.7	0.17

ID Ramal	Flujo Origen-Destino		Flujo Destino-Origen		Pérdidas		% Tensión Barra		Vd % Caída en Vmag
	MW	Mvar	MW	Mvar	kW	kvar	Origen	Destino	
LSBT_INV.14_CBOHO	0.000	-0.118	0.000	0.118	0.4	0.3	88.6	88.8	0.25
LSBT_INV.14_MAGAL	0.000	-0.120	0.000	0.120	0.4	0.3	88.5	88.8	0.22
LSBT_INV.15_ALE28	0.000	-0.039	0.000	0.039	0.0	0.0	98.1	98.2	0.08
LSBT_INV.16_ALE28	0.000	-0.039	0.000	0.039	0.0	0.0	98.1	98.2	0.08
LSBT_INV.17_ALE28	0.000	-0.039	0.000	0.039	0.0	0.0	98.1	98.2	0.08
LSBT_INV.18_ALE28	0.000	-0.039	0.000	0.039	0.0	0.0	98.1	98.2	0.08
LSMT_45KV(I)	-0.238	-11.093	0.240	10.993	1.3	-99.8	100.0	100.0	0.03
LSMT_45KV(II)	-0.010	-1.821	0.010	1.719	0.0	-102.6	100.0	100.0	0.00
LSMT_5OCEA	0.015	1.693	-0.014	-1.737	1.1	-44.0	91.4	91.4	0.03
LSMT_5CENT	0.016	1.717	-0.014	-1.779	1.6	-61.7	91.4	91.4	0.04
LSMT_ALE23	0.016	1.664	-0.014	-1.737	1.8	-72.8	91.4	91.4	0.05
LSMT_ALE28	0.002	0.570	-0.002	-0.702	0.3	-131.7	99.2	99.2	0.03
LSMT_CBOBE	0.014	1.715	-0.012	-1.777	1.6	-62.1	91.4	91.4	0.04
LSMT_CBOHO	0.016	1.692	-0.015	-1.709	0.4	-16.9	91.4	91.4	0.01
LSMT_CRSCl	0.006	1.292	-0.005	-1.365	0.8	-72.3	99.2	99.1	0.03
LSMT_MAGAL	0.014	1.699	-0.013	-1.737	0.9	-37.1	91.4	91.4	0.03
TRF.01_SET-Elev	-0.090	-10.181	0.132	11.007	41.3	826.0	91.4	98.8	7.42
TRF.02_SET-Elev	-0.008	-1.863	0.009	1.875	0.3	12.6	99.2	99.8	0.67
TRF_5OCEA	0.014	1.737	-0.008	-1.687	5.9	49.8	91.4	88.8	2.62
TRF_5CENT	0.014	1.779	-0.008	-1.727	6.1	52.3	91.4	88.7	2.69
TRF_ALE23	0.014	1.737	-0.008	-1.687	5.9	49.9	91.4	88.7	2.62
TRF_ALE28	0.002	0.702	-0.001	-0.695	0.8	6.9	99.2	98.2	0.98
TRF_CBOBE	0.012	1.777	-0.006	-1.725	6.1	52.2	91.4	88.7	2.68
TRF_CBOHO	0.015	1.709	-0.010	-1.660	5.7	48.2	91.4	88.8	2.58
TRF_CRSCl	0.005	1.365	-0.002	-1.339	3.1	26.1	99.1	97.2	1.90
TRF_MAGAL	0.013	1.737	-0.007	-1.687	5.9	49.8	91.4	88.8	2.62
					249.7	541.0			

* Esta Línea de Transporte incluye Capacitores en Serie.

Proyecto:	ETAP	Página:	35
Ubicación:	21.0.2C	Fecha:	29-05-2025
Contrato:		SN:	INCOSA-01
Ingeniero:	Caso de Estudio: Vnormal	Revisión:	FC_caso10
Nombre de fichero:	PSFVs_Cluster_La_Plata_v01	Config.:	Normal

Informe Resumido de Alertas

Carga	% Ajustes de Alerta	
	<u>Crítico</u>	<u>Marginal</u>
Barra	100.0	95.0
Cable / Busway	100.0	95.0
Reactor	100.0	95.0
Línea	100.0	95.0
Transformador	100.0	95.0
Tabla	100.0	95.0
Dispositivo de Protección	100.0	95.0
Generador	100.0	95.0
Inversor /Cargador	100.0	95.0
<u>Tensión de Barra</u>		
Sobretensión	105.0	102.0
Baja Tensión	95.0	98.0
<u>Excitación del Generador</u>		
Sobreexcitado (Q Máx.)	100.0	95.0
Subexcitación (Q Min.)	100.0	

Informe Crítico

ID de Dispositivo	Tipo	Condición	Nominal/Límite	Unidad	Operativa	% Operativo	Tipo de Fase
Barra1	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.704	88.0	3-Phase
Barra1_SET-Elev.-Otero	Barra	Baja Tensión	30.000	kV	27.424	91.4	3-Phase
Barra10	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.708	88.5	3-Phase
Barra11	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.709	88.6	3-Phase
Barra12	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.708	88.6	3-Phase
Barra13	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.708	88.5	3-Phase
Barra14	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.708	88.5	3-Phase
Barra15	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.708	88.5	3-Phase
Barra16	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.707	88.4	3-Phase
Barra17	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.706	88.2	3-Phase
Barra18	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.706	88.3	3-Phase
Barra19	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.706	88.2	3-Phase
Barra2	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.707	88.4	3-Phase
Barra20	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.707	88.4	3-Phase
Barra21	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.708	88.5	3-Phase

Informe Crítico

ID de Dispositivo	Tipo	Condición	Nomimal/Límite	Unidad	Operativa	% Operativo	Tipo de Fase
Barra22	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.709	88.7	3-Phase
Barra23	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.710	88.7	3-Phase
Barra24	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.709	88.6	3-Phase
Barra25	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.706	88.2	3-Phase
Barra26	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.706	88.2	3-Phase
Barra27	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.706	88.3	3-Phase
Barra28	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.706	88.3	3-Phase
Barra29	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.707	88.3	3-Phase
Barra3	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.708	88.4	3-Phase
Barra30	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.707	88.4	3-Phase
Barra30KV_PWR-ST_5OCEA	Barra	Baja Tensión	30.000	kV	27.414	91.4	3-Phase
Barra30KV_PWR-ST_5*CENT	Barra	Baja Tensión	30.000	kV	27.410	91.4	3-Phase
Barra30KV_PWR-ST_ALE23	Barra	Baja Tensión	30.000	kV	27.408	91.4	3-Phase
Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	Barra	Baja Tensión	30.000	kV	27.410	91.4	3-Phase
Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	Barra	Baja Tensión	30.000	kV	27.420	91.4	3-Phase
Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	Barra	Baja Tensión	30.000	kV	27.416	91.4	3-Phase
Barra31	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.707	88.4	3-Phase
Barra32	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.707	88.4	3-Phase
Barra33	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.708	88.5	3-Phase
Barra34	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.706	88.2	3-Phase
Barra35	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.707	88.4	3-Phase
Barra36	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.708	88.6	3-Phase
Barra37	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.709	88.6	3-Phase
Barra38	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.708	88.5	3-Phase
Barra39	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.708	88.5	3-Phase
Barra40	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.707	88.4	3-Phase
Barra41	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.707	88.4	3-Phase
Barra42	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.708	88.5	3-Phase
Barra43	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.707	88.3	3-Phase
Barra44	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.707	88.4	3-Phase
Barra45	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.708	88.5	3-Phase
Barra46	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.708	88.6	3-Phase
Barra47	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.708	88.5	3-Phase
Barra48	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.708	88.5	3-Phase
Barra49	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.709	88.6	3-Phase
Barra50	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.709	88.6	3-Phase

Informe Crítico

ID de Dispositivo	Tipo	Condición	Nomimal/Límite	Unidad	Operativa	% Operativo	Tipo de Fase
Barra51	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.708	88.5	3-Phase
Barra52	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.708	88.6	3-Phase
Barra53	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.708	88.5	3-Phase
Barra54	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.708	88.5	3-Phase
Barra55	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.707	88.4	3-Phase
Barra56	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.707	88.4	3-Phase
Barra57	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.707	88.3	3-Phase
Barra58	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.706	88.3	3-Phase
Barra59	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.706	88.2	3-Phase
Barra60	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.705	88.2	3-Phase
Barra61	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.705	88.1	3-Phase
Barra62	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.707	88.4	3-Phase
Barra63	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.707	88.3	3-Phase
Barra64	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.707	88.4	3-Phase
Barra65	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.707	88.4	3-Phase
Barra66	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.708	88.5	3-Phase
Barra67	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.708	88.5	3-Phase
Barra68	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.708	88.6	3-Phase
Barra69	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.708	88.5	3-Phase
Barra70	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.707	88.3	3-Phase
Barra71	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.707	88.4	3-Phase
Barra72	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.708	88.4	3-Phase
Barra73	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.708	88.5	3-Phase
Barra74	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.708	88.5	3-Phase
Barra75	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.706	88.2	3-Phase
Barra76	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.706	88.2	3-Phase
Barra77	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.706	88.2	3-Phase
Barra78	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.706	88.3	3-Phase
Barra79	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.706	88.2	3-Phase
Barra8	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.704	88.0	3-Phase
Barra80	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.706	88.3	3-Phase
Barra81	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.707	88.4	3-Phase
Barra82	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.707	88.3	3-Phase
Barra83	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.708	88.4	3-Phase
Barra84	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.709	88.6	3-Phase
Barra85	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.709	88.6	3-Phase

Informe Crítico

ID de Dispositivo	Tipo	Condición	Nomimal/Límite	Unidad	Operativa	% Operativo	Tipo de Fase
Barra86	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.710	88.7	3-Phase
Barra87	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.710	88.8	3-Phase
Barra88	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.709	88.6	3-Phase
Barra9	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.706	88.3	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_5OCEA	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.710	88.8	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_5CENT	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.709	88.7	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.709	88.7	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.711	88.8	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.710	88.8	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.710	88.7	3-Phase

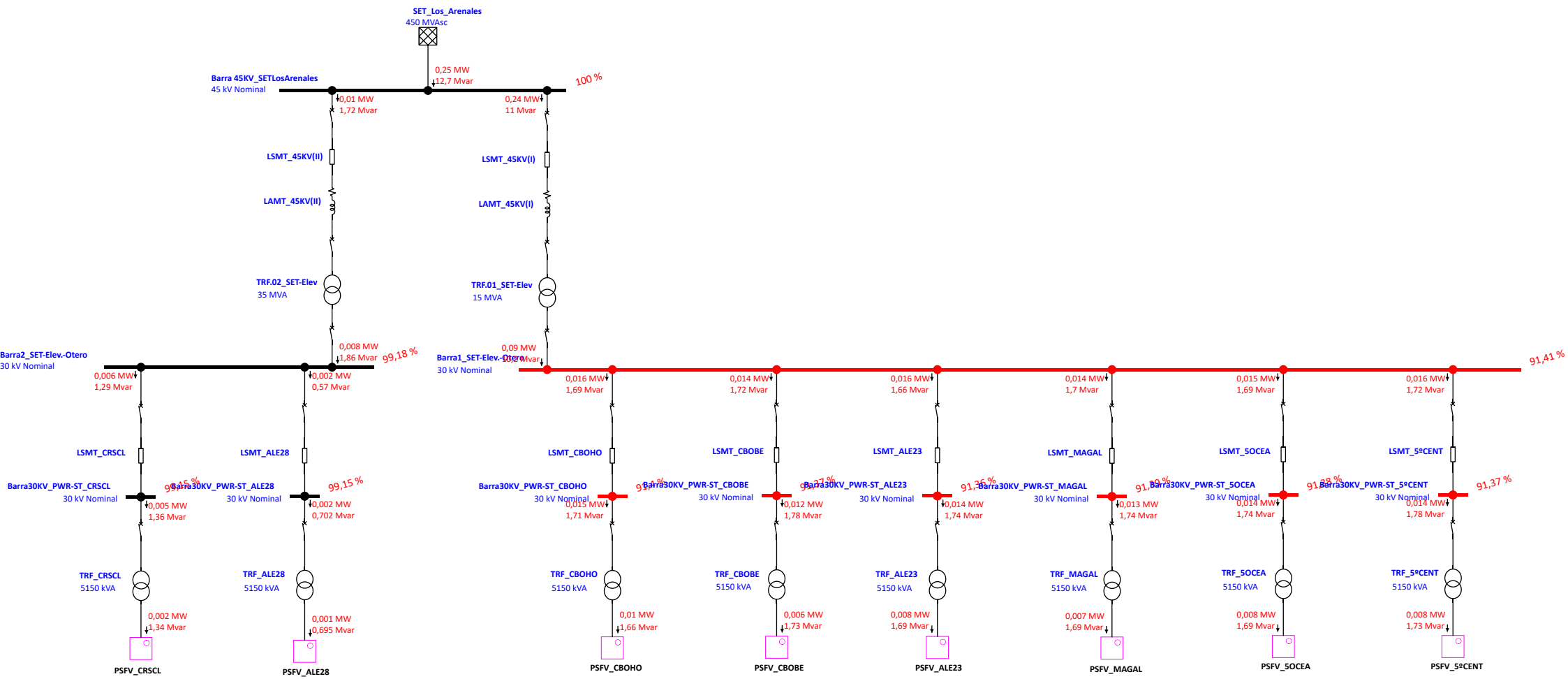
Informe Marginal

ID de Dispositivo	Tipo	Condición	Nomimal/Límite	Unidad	Operativa	% Operativo	Tipo de Fase
Barra103	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.777	97.1	3-Phase
Barra104	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.777	97.2	3-Phase
Barra105	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.777	97.1	3-Phase
Barra106	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.777	97.2	3-Phase
Barra107	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.777	97.2	3-Phase
Barra108	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.777	97.1	3-Phase
Barra109	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.776	97.0	3-Phase
Barra110	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.777	97.1	3-Phase
Barra111	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.777	97.1	3-Phase
Barra112	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.777	97.2	3-Phase
Barra92	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.784	98.0	3-Phase
Barra94	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.784	98.0	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra	Baja Tensión	0.800	kV	0.778	97.2	3-Phase

Resumen de Totales de Generación, Carga, y Demanda

	MW	Mvar	MVA	% FP
Fuente (Barras tipo Swing):	0.250	12.712	12.714	1.96 Lagging
Fuente (Barras tipo No-Swing):	0.000	-12.171	12.171	0.00 Lagging
Demanda Total:	0.250	0.541	0.596	41.91 Lagging
Total Carga Motor:	0.000	0.000	0.000	
Total Carga Estática:	0.000	0.000	0.000	
Total Cargas I Constante:	0.000	0.000	0.000	
Total Carga Genérica:	0.000	0.000	0.000	
Pérdidas Aparentes:	0.250	0.541		
Divergencia del Sistema:	0.000	0.000		
Número de Iteraciones: 5				

Diagrama Unifilar - OLV1 (Análisis de Flujo de Carga)



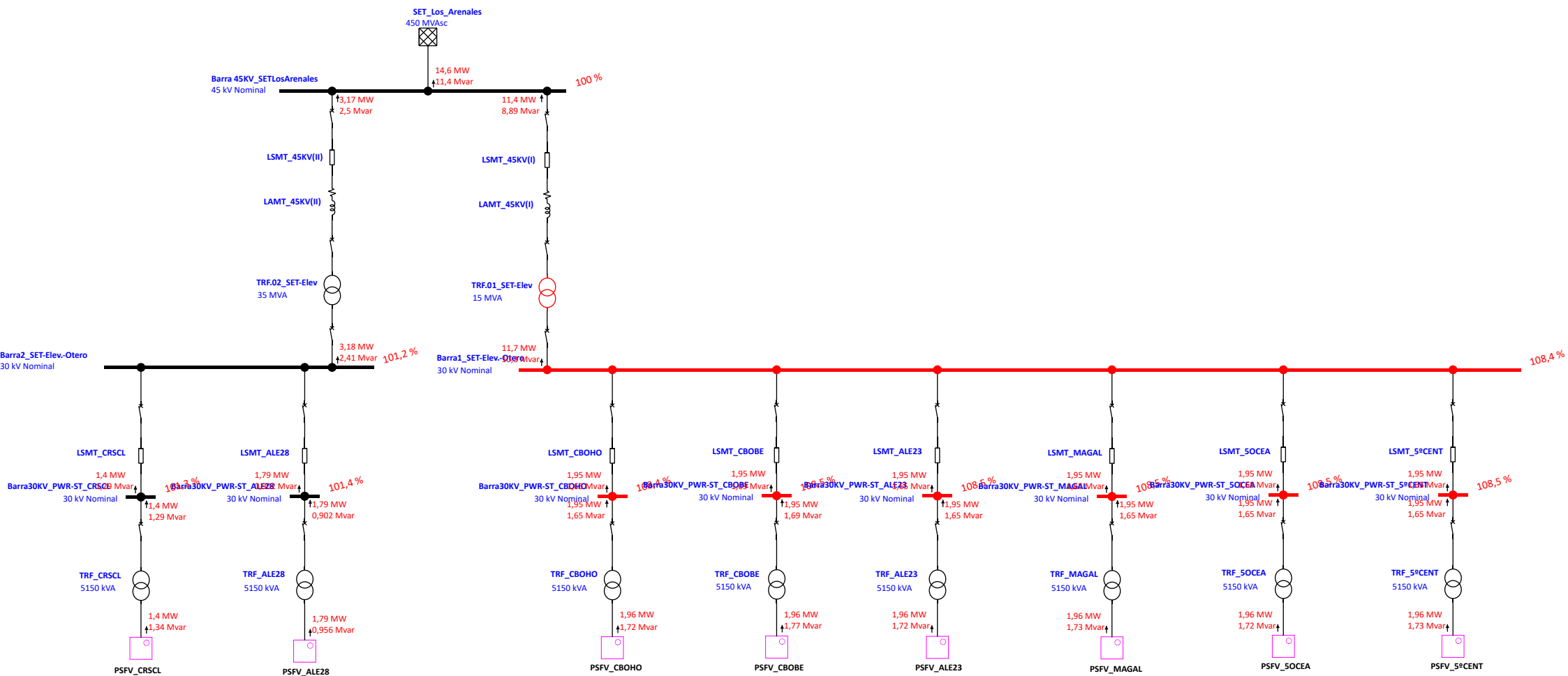
10.2.2.2 P-Q/Pmax Curva Zona Entrega

10.2.2.2.1 U_{BC} a 1,00 (p.u.) Máxima Potencia de Generación

(*** Ver resultados en apartado 10.2.1.2.2***)

10.2.2.2.2 U_{BC} a 1,00 (p.u.) con 40% de Potencia de Generación

Diagrama Unifilar - OLV1 (Análisis de Flujo de Carga)



Proyecto:

Ubicación:

Contrato:

Ingeniero:

Nombre de fichero:

ETAP

21.0.2C

Caso de Estudio: Vnormal

PSFVs_Cluster_La_Plata_v01

Página:

Fecha:

SN:

Revisión:

Config.:

1

29-05-2025

INCOSA-01

FC_caso11

Normal

Programa Analizador de Transitorios Eléctricos

Análisis Flujo de Carga

Categoría de Carga (1):

Diseño

Categoría de Generación (2):

Vnormal

Factor de Diversidad de Carga:

Ninguno

	<u>Barra Infinita</u>	<u>V-Control</u>	<u>Carga</u>	<u>Total</u>			
Número de Barras:	1	0	134	135			

	<u>XFMR2</u>	<u>XFMR3</u>	<u>Reactor</u>	<u>Línea/Cable/ Busway</u>	<u>Impedancia</u>	<u>DP-Enlace</u>	<u>Total</u>
Número de Ramales:	10	0	0	124	0	0	134

Método de Solución:

No. de Iteración Máximo:

Precisión de Solución:

Frecuencia del Sistema:

Sistema de Unidades:

Nombre de fichero de Proyecto:

Nombre fichero de Salida:

Método Newton-Raphson Adaptativo

99

0.0001000

50.00 Hz

Metric

PSFVs_Cluster_La_Plata_v01

C:\Users\pcarmonam\Desktop\Cluster la Plata\Untitled.Ifr

Proyecto:

Ubicación:

Contrato:

Ingeniero:

Nombre de fichero:

ETAP

21.0.2C

Caso de Estudio: Vnormal

Página:

Fecha:

SN:

Revisión:

Config.:

2

29-05-2025

INCOSA-01

FC_caso11

Normal

Ajustes

Tolerancia	Aplicar Ajustes	Individual /Global	Porcentaje
Impedancia Transformador:	Si	Individual	
Impedancia de Reactor:	Si	Individual	
Resistencia Relé Protección Sobrecarga	No		
Longitud de Línea de Transporte:	No		
Longitud Cable / Busway:	No		
Corrección de Temperatura	Aplicar Ajustes	Individual /Global	Grados C
Resistencia de Línea de Transporte:	Si	Individual	
Resistencia Cable / Busway:	Si	Individual	

Datos de Entrada de Barra

Barra			Tensión Inicial		Carga							
					kVA Constante		Z Constante		I Constante		Genérico	
ID	kV	Sub-sist	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar
Barra1	0.800	1	100.0	0.0								
Barra1_SET-Elev.-Otero	30.000	1	100.0	0.0								
Barra2	0.800	1	100.0	0.0								
Barra2_SET-Elev.-Otero	30.000	1	100.0	0.0								
Barra3	0.800	1	100.0	0.0								
Barra4	45.000	1	100.0	0.0								
Barra5	45.000	1	100.0	0.0								
Barra6	45.000	1	100.0	0.0								
Barra7	45.000	1	100.0	0.0								
Barra8	0.800	1	100.0	0.0								
Barra9	0.800	1	100.0	0.0								
Barra10	0.800	1	100.0	0.0								
Barra11	0.800	1	100.0	0.0								
Barra12	0.800	1	100.0	0.0								
Barra13	0.800	1	100.0	0.0								
Barra14	0.800	1	100.0	0.0								
Barra15	0.800	1	100.0	0.0								
Barra16	0.800	1	100.0	0.0								
Barra17	0.800	1	100.0	0.0								
Barra18	0.800	1	100.0	0.0								
Barra19	0.800	1	100.0	0.0								
Barra20	0.800	1	100.0	0.0								
Barra21	0.800	1	100.0	0.0								
Barra22	0.800	1	100.0	0.0								
Barra23	0.800	1	100.0	0.0								
Barra24	0.800	1	100.0	0.0								
Barra25	0.800	1	100.0	0.0								
Barra26	0.800	1	100.0	0.0								
Barra27	0.800	1	100.0	0.0								
Barra28	0.800	1	100.0	0.0								
Barra29	0.800	1	100.0	0.0								
Barra30	0.800	1	100.0	0.0								
Barra30KV_PWR-ST_5OCEA	30.000	1	100.0	0.0								

Carga												
Barra			Tensión Inicial		kVA Constante		Z Constante		I Constante		Genérico	
ID	kV	Sub-sist	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar
Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	30.000	1	100.0	0.0								
Barra30KV_PWR-ST_ALE23	30.000	1	100.0	0.0								
Barra30KV_PWR-ST_ALE28	30.000	1	100.0	0.0								
Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	30.000	1	100.0	0.0								
Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	30.000	1	100.0	0.0								
Barra30KV_PWR-ST_CRSCl	30.000	1	100.0	0.0								
Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	30.000	1	100.0	0.0								
Barra31	0.800	1	100.0	0.0								
Barra32	0.800	1	100.0	0.0								
Barra33	0.800	1	100.0	0.0								
Barra34	0.800	1	100.0	0.0								
Barra35	0.800	1	100.0	0.0								
Barra36	0.800	1	100.0	0.0								
Barra37	0.800	1	100.0	0.0								
Barra38	0.800	1	100.0	0.0								
Barra39	0.800	1	100.0	0.0								
Barra40	0.800	1	100.0	0.0								
Barra41	0.800	1	100.0	0.0								
Barra42	0.800	1	100.0	0.0								
Barra43	0.800	1	100.0	0.0								
Barra44	0.800	1	100.0	0.0								
Barra45	0.800	1	100.0	0.0								
Barra 45KV_SETLosArenales	45.000	1	100.0	0.0								
Barra46	0.800	1	100.0	0.0								
Barra47	0.800	1	100.0	0.0								
Barra48	0.800	1	100.0	0.0								
Barra49	0.800	1	100.0	0.0								
Barra50	0.800	1	100.0	0.0								
Barra51	0.800	1	100.0	0.0								
Barra52	0.800	1	100.0	0.0								
Barra53	0.800	1	100.0	0.0								
Barra54	0.800	1	100.0	0.0								
Barra55	0.800	1	100.0	0.0								
Barra56	0.800	1	100.0	0.0								
Barra57	0.800	1	100.0	0.0								

Carga												
Barra			Tensión Inicial		kVA Constante		Z Constante		I Constante		Genérico	
ID	kV	Sub-sist	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar
Barra58	0.800	1	100.0	0.0								
Barra59	0.800	1	100.0	0.0								
Barra60	0.800	1	100.0	0.0								
Barra61	0.800	1	100.0	0.0								
Barra62	0.800	1	100.0	0.0								
Barra63	0.800	1	100.0	0.0								
Barra64	0.800	1	100.0	0.0								
Barra65	0.800	1	100.0	0.0								
Barra66	0.800	1	100.0	0.0								
Barra67	0.800	1	100.0	0.0								
Barra68	0.800	1	100.0	0.0								
Barra69	0.800	1	100.0	0.0								
Barra70	0.800	1	100.0	0.0								
Barra71	0.800	1	100.0	0.0								
Barra72	0.800	1	100.0	0.0								
Barra73	0.800	1	100.0	0.0								
Barra74	0.800	1	100.0	0.0								
Barra75	0.800	1	100.0	0.0								
Barra76	0.800	1	100.0	0.0								
Barra77	0.800	1	100.0	0.0								
Barra78	0.800	1	100.0	0.0								
Barra79	0.800	1	100.0	0.0								
Barra80	0.800	1	100.0	0.0								
Barra81	0.800	1	100.0	0.0								
Barra82	0.800	1	100.0	0.0								
Barra83	0.800	1	100.0	0.0								
Barra84	0.800	1	100.0	0.0								
Barra85	0.800	1	100.0	0.0								
Barra86	0.800	1	100.0	0.0								
Barra87	0.800	1	100.0	0.0								
Barra88	0.800	1	100.0	0.0								
Barra89	0.800	1	100.0	0.0								
Barra90	0.800	1	100.0	0.0								
Barra91	0.800	1	100.0	0.0								
Barra92	0.800	1	100.0	0.0								

Proyecto:

ETAP

Página: 6

Ubicación:

21.0.2C

Fecha: 29-05-2025

Contrato:

SN: INCOSA-01

Ingeniero:

Caso de Estudio: Vnormal

Revisión: FC_caso11

Nombre de fichero: PSFVs_Cluster_La_Plata_v01

Config.: Normal

[illegible]

Barra de Generación				Tensión		Generación			Límites Mvar	
ID	kV	Tipo	Sub-sist	% Mag.	Ángulo	MW	Mvar	% FP	Max	Min
Barra1	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra2	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra3	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra8	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra9	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra10	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra11	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra12	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra13	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra14	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra15	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra16	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra17	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra18	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra19	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra20	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra21	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra22	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra23	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra24	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra25	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra26	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra27	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra28	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra29	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra30	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra31	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra32	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra33	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra34	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra35	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra36	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra37	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra38	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra39	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra40	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra41	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		

Barra de Generación				Tensión		Generación			Límites Mvar	
ID	kV	Tipo	Sub-sist	% Mag.	Ángulo	MW	Mvar	% FP	Max	Min
Barra42	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra43	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra44	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra45	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra 45KV_SETLosArenales	45.000	Barra Infinita	1	100.0	0.0					
Barra46	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra47	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra48	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra49	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra50	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra51	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra52	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra53	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra54	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra55	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra56	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra57	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra58	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra59	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra60	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra61	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra62	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra63	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra64	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra65	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra66	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra67	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra68	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra69	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra70	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra71	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra72	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra73	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra74	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra75	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra76	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra77	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		

Barra de Generación				Tensión		Generación			Límites Mvar	
ID	kV	Tipo	Sub-sist	% Mag.	Ángulo	MW	Mvar	% FP	Max	Min
Barra78	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra79	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra80	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra81	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra82	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra83	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra84	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra85	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra86	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra87	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra88	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra89	0.800		1	100.0	0.0	0.100	0.000	100.0		
Barra90	0.800		1	100.0	0.0	0.100	0.000	100.0		
Barra91	0.800		1	100.0	0.0	0.100	0.000	100.0		
Barra92	0.800		1	100.0	0.0	0.100	0.000	100.0		
Barra93	0.800		1	100.0	0.0	0.100	0.000	100.0		
Barra94	0.800		1	100.0	0.0	0.100	0.000	100.0		
Barra95	0.800		1	100.0	0.0	0.100	0.000	100.0		
Barra96	0.800		1	100.0	0.0	0.100	0.000	100.0		
Barra97	0.800		1	100.0	0.0	0.100	0.000	100.0		
Barra98	0.800		1	100.0	0.0	0.100	0.000	100.0		
Barra99	0.800		1	100.0	0.0	0.100	0.000	100.0		
Barra100	0.800		1	100.0	0.0	0.100	0.000	100.0		
Barra101	0.800		1	100.0	0.0	0.100	0.000	100.0		
Barra102	0.800		1	100.0	0.0	0.100	0.000	100.0		
Barra103	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra104	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra105	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra106	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra107	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra108	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra109	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra110	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra111	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra112	0.800		1	100.0	0.0	0.141	0.000	100.0		
Barra113	0.800		1	100.0	0.0	0.100	0.000	100.0		
Barra114	0.800		1	100.0	0.0	0.100	0.000	100.0		

Barra de Generación				Tensión		Generación			Límites Mvar	
ID	kV	Tipo	Sub-sist	% Mag.	Ángulo	MW	Mvar	% FP	Max	Min
Barra115	0.800		1	100.0	0.0	0.100	0.000	100.0		
Barra116	0.800		1	100.0	0.0	0.100	0.000	100.0		
						15.033	0.000			

Datos Entrada Línea/Cable/Busway

ohmios o siemens/1000 m por Conductor (Cable) o por Fase (Línea/Busway)									
Línea/Cable/Busway		Longitud							
ID	Librería	Tamaño	Adj. (m)	% Tol.	#/Fase	T (°C)	R	X	Y
LSBT_INV.01_SOCEA	1,0NALN1	400	222.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.01_5°CENT	1,0NALN1	400	383.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.01_ALE23	1,0NALN1	400	132.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.01_ALE28	1,0NALN1	400	190.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.01_CBOBE	1,0NALN1	400	140.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.01_CBOHO	1,0NALN1	400	356.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.01_CRSCCL	1,0NALN1	400	74.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.01_MAGAL	1,0NALN1	400	332.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.02_SOCEA	1,0NALN1	400	147.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.02_5°CENT	1,0NALN1	400	374.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.02_ALE23	1,0NALN1	400	90.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.02_ALE28	1,0NALN1	400	307.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.02_CBOBE	1,0NALN1	400	192.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.02_CBOHO	1,0NALN1	400	383.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.02_CRSCCL	1,0NALN1	400	53.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.02_MAGAL	1,0NALN1	400	201.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.03_SOCEA	1,0NALN1	400	59.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.03_5°CENT	1,0NALN1	400	238.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.03_ALE23	1,0NALN1	400	58.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.03_ALE28	1,0NALN1	400	328.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.03_CBOBE	1,0NALN1	400	217.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.03_CBOHO	1,0NALN1	400	384.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.03_CRSCCL	1,0NALN1	400	74.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.03_MAGAL	1,0NALN1	400	125.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.04_SOCEA	1,0NALN1	400	37.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.04_5°CENT	1,0NALN1	400	165.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.04_ALE23	1,0NALN1	400	130.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.04_ALE28	1,0NALN1	400	376.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.04_CBOBE	1,0NALN1	400	175.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.04_CBOHO	1,0NALN1	400	345.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.04_CRSCCL	1,0NALN1	400	44.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.04_MAGAL	1,0NALN1	400	109.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.05_SOCEA	1,0NALN1	400	92.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.05_5°CENT	1,0NALN1	400	102.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678

ohmios o siemens/1000 m por Conductor (Cable) o por Fase (Línea/Busway)										
Línea/Cable/Busway	ID	Librería	Tamaño	Longitud		#/Fase	T (°C)	R	X	Y
				Adj. (m)	% Tol.					
	LSBT_INV.05_ALE23	1,0NALN1	400	112.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.05_ALE28	1,0NALN1	400	310.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.05_CBOBE	1,0NALN1	400	154.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.05_CBOHO	1,0NALN1	400	375.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.05_CRSCl	1,0NALN1	400	46.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.05_MAGAL	1,0NALN1	400	161.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.06_SOCEA	1,0NALN1	400	328.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.06_5°CENt	1,0NALN1	400	27.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.06_ALE23	1,0NALN1	400	147.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.06_ALE28	1,0NALN1	400	369.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.06_CBOBE	1,0NALN1	400	123.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.06_CBOHO	1,0NALN1	400	318.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.06_CRSCl	1,0NALN1	400	88.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.06_MAGAL	1,0NALN1	400	172.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.07_SOCEA	1,0NALN1	400	317.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.07_5°CENt	1,0NALN1	400	74.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.07_ALE23	1,0NALN1	400	170.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.07_ALE28	1,0NALN1	400	288.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.07_CBOBE	1,0NALN1	400	91.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.07_CBOHO	1,0NALN1	400	246.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.07_CRSCl	1,0NALN1	400	130.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.07_MAGAL	1,0NALN1	400	249.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.08_SOCEA	1,0NALN1	400	296.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.08_5°CENt	1,0NALN1	400	93.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.08_ALE23	1,0NALN1	400	193.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.08_ALE28	1,0NALN1	400	272.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.08_CBOBE	1,0NALN1	400	75.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.08_CBOHO	1,0NALN1	400	291.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.08_CRSCl	1,0NALN1	400	109.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.08_MAGAL	1,0NALN1	400	203.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.09_SOCEA	1,0NALN1	400	286.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.09_5°CENt	1,0NALN1	400	114.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.09_ALE23	1,0NALN1	400	217.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.09_ALE28	1,0NALN1	400	291.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.09_CBOBE	1,0NALN1	400	106.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.09_CBOHO	1,0NALN1	400	231.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678

ohmios o siemens/1000 m por Conductor (Cable) o por Fase (Línea/Busway)										
Línea/Cable/Busway	ID	Librería	Tamaño	Longitud		#/Fase	T (°C)	R	X	Y
				Adj. (m)	% Tol.					
	LSBT_INV.09_CRSCl	1,0NALN1	400	77.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.09_MAGAL	1,0NALN1	400	156.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.10_SOCEA	1,0NALN1	400	265.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.10_5°CENT	1,0NALN1	400	135.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.10_ALE23	1,0NALN1	400	255.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.10_ALE28	1,0NALN1	400	249.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.10_CBOBE	1,0NALN1	400	207.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.10_CBOHO	1,0NALN1	400	152.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.10_CRSCl	1,0NALN1	400	56.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.10_MAGAL	1,0NALN1	400	252.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.11_SOCEA	1,0NALN1	400	244.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.11_5°CENT	1,0NALN1	400	187.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.11_ALE23	1,0NALN1	400	283.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.11_ALE28	1,0NALN1	400	218.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.11_CBOBE	1,0NALN1	400	175.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.11_CBOHO	1,0NALN1	400	125.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.11_MAGAL	1,0NALN1	400	208.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.12_SOCEA	1,0NALN1	400	223.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.12_5°CENT	1,0NALN1	400	291.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.12_ALE23	1,0NALN1	400	311.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.12_ALE28	1,0NALN1	400	209.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.12_CBOBE	1,0NALN1	400	144.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.12_CBOHO	1,0NALN1	400	48.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.12_MAGAL	1,0NALN1	400	145.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.13_SOCEA	1,0NALN1	400	202.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.13_5°CENT	1,0NALN1	400	248.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.13_ALE23	1,0NALN1	400	347.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.13_ALE28	1,0NALN1	400	138.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.13_CBOBE	1,0NALN1	400	123.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.13_CBOHO	1,0NALN1	400	32.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.13_MAGAL	1,0NALN1	400	124.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.14_SOCEA	1,0NALN1	400	160.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.14_5°CENT	1,0NALN1	400	279.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.14_ALE23	1,0NALN1	400	373.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.14_ALE28	1,0NALN1	400	176.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.14_CBOBE	1,0NALN1	400	102.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678

ohmios o siemens/1000 m por Conductor (Cable) o por Fase (Línea/Busway)									
Línea/Cable/Busway		Longitud							
ID	Librería	Tamaño	Adj. (m)	% Tol.	#/Fase	T (°C)	R	X	Y
LSBT_INV.14_CBOHO	1,0NALN1	400	156.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.14_MAGAL	1,0NALN1	400	133.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.15_ALE28	1,0NALN1	400	176.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.16_ALE28	1,0NALN1	400	176.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.17_ALE28	1,0NALN1	400	176.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.18_ALE28	1,0NALN1	400	176.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSMT_5OCEA	30NALN1	150	1096.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LSMT_5°CENT	30NALN1	150	1539.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LSMT_45KV(I)	45NALN1	800	441.0	0.0	1	75	0.050009	0.104597	0.0001149
LSMT_45KV(II)	45NALN1	800	441.0	0.0	1	75	0.050009	0.104597	0.0001149
LSMT_ALE23	30NALN1	150	1814.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LSMT_ALE28	30NALN1	150	2754.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LSMT_CBOBE	30NALN1	150	1548.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LSMT_CBOHO	30NALN1	150	422.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LSMT_CRSCl	30NALN1	150	1519.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LSMT_MAGAL	30NALN1	150	924.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LAMT_45KV(I)		181,	7163.0	0.0	1	75	0.243907	0.286707	0.0000027
LAMT_45KV(II)		181,	7163.0	0.0	2	75	0.121957	0.226777	0.0000039

Resistencias de Línea / Cable / Busway están listadas a las temperaturas especificadas.

Proyecto:	ETAP	Página:	15
Ubicación:	21.0.2C	Fecha:	29-05-2025
Contrato:		SN:	INCOSA-01
Ingeniero:	Caso de Estudio: Vnormal	Revisión:	FC_caso11
Nombre de fichero:	PSFVs_Cluster_La_Plata_v01	Config.:	Normal

Datos de Entrada de Transformador de 2 Devanados

Transformador		Nomimal					Z variación			% Ajuste Toma		Ajustado	Desfase	
ID	Fase	MVA	kV Prim.	kV Sec.	% Z1	X1/R1	+ 5%	- 5%	% Tol.	Prim.	Sec.	% Z	Tipo	Ángulo
TRF.01_SET-Elev	Trifásico	15.000	45.000	30.000	10.00	20.00	0	0	0	0	0	10.0000	Dyn	0.000
TRF.02_SET-Elev	Trifásico	35.000	45.000	30.000	12.50	45.00	0	0	0	0	0	12.5000	Dyn	0.000
TRF_SOCEA	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000
TRF_5°CENT	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000
TRF_ALE23	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000
TRF_ALE28	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000
TRF_CBOBE	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000
TRF_CBOHO	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000
TRF_CRSCCL	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000
TRF_MAGAL	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000

Conexiones de Ramal

Circuito/Rama		ID Barra Conectada		% Impedancia Sec. Pos., Base 100 MVA			
ID	Tipo	Barra Origen	Barra Destino	R	X	Z	Y
TRF.01_SET-Elev	2W XFMR	Barra7	Barra1_SET-Elev.-Otero	3.33	66.58	66.67	
TRF.02_SET-Elev	2W XFMR	Barra4	Barra2_SET-Elev.-Otero	0.79	35.71	35.71	
TRF_5OCEA	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_5OCEA	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	16.22	137.88	138.83	
TRF_5°CENT	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	16.22	137.88	138.83	
TRF_ALE23	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_ALE23	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	16.22	137.88	138.83	
TRF_ALE28	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_ALE28	BarraBT_PWR-ST_ALE28	16.22	137.88	138.83	
TRF_CBOBE	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	16.22	137.88	138.83	
TRF_CBOHO	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	16.22	137.88	138.83	
TRF_CRSCCL	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_CRSCCL	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	16.22	137.88	138.83	
TRF_MAGAL	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	16.22	137.88	138.83	
LSBT_INV.01_5OCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	Barra20	345.09	267.29	436.50	0.0000380
LSBT_INV.01_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra1	595.36	461.14	753.06	0.0000656
LSBT_INV.01_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra48	205.19	158.93	259.54	0.0000226
LSBT_INV.01_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra89	295.35	228.76	373.58	0.0000326
LSBT_INV.01_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra3	217.62	168.56	275.27	0.0000240
LSBT_INV.01_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra75	553.39	428.63	699.97	0.0000610
LSBT_INV.01_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra103	115.03	89.10	145.50	0.0000127
LSBT_INV.01_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra34	516.08	399.73	652.78	0.0000569
LSBT_INV.02_5OCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	Barra21	228.51	176.99	289.03	0.0000252
LSBT_INV.02_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra8	581.37	450.30	735.36	0.0000641
LSBT_INV.02_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra49	139.90	108.36	176.96	0.0000154
LSBT_INV.02_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra90	477.22	369.63	603.63	0.0000526
LSBT_INV.02_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra62	298.46	231.17	377.51	0.0000329
LSBT_INV.02_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra76	595.36	461.14	753.06	0.0000656
LSBT_INV.02_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra104	82.39	63.81	104.21	0.0000091
LSBT_INV.02_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra35	312.45	242.01	395.21	0.0000344
LSBT_INV.03_5OCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	Barra22	91.71	71.04	116.01	0.0000101
LSBT_INV.03_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra9	369.96	286.55	467.96	0.0000408
LSBT_INV.03_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra50	90.16	69.83	114.04	0.0000099
LSBT_INV.03_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra91	509.86	394.92	644.92	0.0000562
LSBT_INV.03_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra63	337.32	261.27	426.67	0.0000372
LSBT_INV.03_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra77	596.91	462.34	755.02	0.0000658
LSBT_INV.03_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra105	115.03	89.10	145.50	0.0000127
LSBT_INV.03_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra36	194.31	150.50	245.78	0.0000214
LSBT_INV.04_5OCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	Barra23	57.51	44.55	72.75	0.0000063
LSBT_INV.04_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra2	256.49	198.66	324.42	0.0000283

Circuito/Rama		ID Barra Conectada		% Impedancia Sec. Pos., Base 100 MVA			
ID	Tipo	Barra Origen	Barra Destino	R	X	Z	Y
LSBT_INV.04_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra51	202.08	156.52	255.61	0.0000223
LSBT_INV.04_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra92	584.48	452.71	739.30	0.0000644
LSBT_INV.04_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra64	272.03	210.70	344.09	0.0000300
LSBT_INV.04_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra78	536.29	415.38	678.34	0.0000591
LSBT_INV.04_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra106	68.40	52.98	86.51	0.0000075
LSBT_INV.04_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra37	169.44	131.24	214.32	0.0000187
LSBT_INV.05_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra24	143.01	110.77	180.89	0.0000158
LSBT_INV.05_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra10	158.55	122.81	200.55	0.0000175
LSBT_INV.05_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra52	174.10	134.85	220.22	0.0000192
LSBT_INV.05_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra93	481.88	373.24	609.53	0.0000531
LSBT_INV.05_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra65	239.39	185.42	302.80	0.0000264
LSBT_INV.05_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra79	582.92	451.50	737.33	0.0000643
LSBT_INV.05_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra107	71.51	55.38	90.45	0.0000079
LSBT_INV.05_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra38	250.27	193.85	316.56	0.0000276
LSBT_INV.06_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra25	509.86	394.92	644.92	0.0000562
LSBT_INV.06_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra11	41.97	32.51	53.09	0.0000046
LSBT_INV.06_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra53	228.51	176.99	289.03	0.0000252
LSBT_INV.06_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra94	573.60	444.28	725.53	0.0000632
LSBT_INV.06_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra66	191.20	148.09	241.84	0.0000211
LSBT_INV.06_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra80	494.32	382.88	625.25	0.0000545
LSBT_INV.06_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra108	136.79	105.95	173.03	0.0000151
LSBT_INV.06_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra39	267.37	207.09	338.19	0.0000295
LSBT_INV.07_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra26	492.76	381.67	623.29	0.0000543
LSBT_INV.07_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra12	115.03	89.10	145.50	0.0000127
LSBT_INV.07_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra54	264.26	204.68	334.26	0.0000291
LSBT_INV.07_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra95	447.68	346.75	566.27	0.0000494
LSBT_INV.07_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra67	141.46	109.56	178.93	0.0000156
LSBT_INV.07_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra81	382.40	296.19	483.69	0.0000422
LSBT_INV.07_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra109	202.08	156.52	255.61	0.0000223
LSBT_INV.07_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra40	387.06	299.80	489.59	0.0000427
LSBT_INV.08_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra27	460.12	356.39	582.00	0.0000507
LSBT_INV.08_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra13	144.56	111.97	182.86	0.0000159
LSBT_INV.08_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra55	300.01	232.37	379.48	0.0000331
LSBT_INV.08_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra96	422.81	327.49	534.81	0.0000466
LSBT_INV.08_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra68	116.58	90.30	147.47	0.0000129
LSBT_INV.08_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra82	452.35	350.37	572.17	0.0000499
LSBT_INV.08_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra110	169.44	131.24	214.32	0.0000187
LSBT_INV.08_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra41	315.56	244.41	399.14	0.0000348
LSBT_INV.09_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra28	444.58	344.35	562.34	0.0000490

Circuito/Rama		ID Barra Conectada		% Impedancia Sec. Pos., Base 100 MVA			
ID	Tipo	Barra Origen	Barra Destino	R	X	Z	Y
LSBT_INV.09_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra14	177.21	137.26	224.15	0.0000195
LSBT_INV.09_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra56	337.32	261.27	426.67	0.0000372
LSBT_INV.09_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra97	452.35	350.37	572.17	0.0000499
LSBT_INV.09_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra69	164.77	127.63	208.42	0.0000182
LSBT_INV.09_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra83	359.08	278.13	454.19	0.0000396
LSBT_INV.09_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra111	119.69	92.71	151.40	0.0000132
LSBT_INV.09_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra42	242.50	187.83	306.73	0.0000267
LSBT_INV.10_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra29	411.93	319.06	521.05	0.0000454
LSBT_INV.10_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra15	209.85	162.54	265.44	0.0000231
LSBT_INV.10_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra57	396.39	307.02	501.38	0.0000437
LSBT_INV.10_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra98	387.06	299.80	489.59	0.0000427
LSBT_INV.10_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra70	321.77	249.23	407.01	0.0000355
LSBT_INV.10_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra84	236.28	183.01	298.86	0.0000260
LSBT_INV.10_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra112	87.05	67.42	110.11	0.0000096
LSBT_INV.10_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra43	391.72	303.41	495.49	0.0000432
LSBT_INV.11_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra30	379.29	293.78	479.76	0.0000418
LSBT_INV.11_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra16	290.68	225.15	367.68	0.0000320
LSBT_INV.11_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra58	439.91	340.73	556.44	0.0000485
LSBT_INV.11_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra99	338.87	262.47	428.63	0.0000374
LSBT_INV.11_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra71	272.03	210.70	344.09	0.0000300
LSBT_INV.11_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra85	194.31	150.50	245.78	0.0000214
LSBT_INV.11_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra44	323.33	250.43	408.97	0.0000356
LSBT_INV.12_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra31	346.64	268.49	438.46	0.0000382
LSBT_INV.12_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra17	452.35	350.37	572.17	0.0000499
LSBT_INV.12_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra59	483.44	374.45	611.49	0.0000533
LSBT_INV.12_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra100	324.88	251.64	410.94	0.0000358
LSBT_INV.12_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra72	223.84	173.38	283.13	0.0000247
LSBT_INV.12_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra86	74.61	57.79	94.38	0.0000082
LSBT_INV.12_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra45	225.40	174.58	285.10	0.0000248
LSBT_INV.13_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra32	314.00	243.21	397.17	0.0000346
LSBT_INV.13_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra18	385.51	298.59	487.62	0.0000425
LSBT_INV.13_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra60	539.40	417.79	682.27	0.0000595
LSBT_INV.13_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra101	214.52	166.15	271.34	0.0000236
LSBT_INV.13_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra73	191.20	148.09	241.84	0.0000211
LSBT_INV.13_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra87	49.74	38.53	62.92	0.0000055
LSBT_INV.13_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra46	192.75	149.30	243.81	0.0000212
LSBT_INV.14_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra33	248.71	192.64	314.59	0.0000274
LSBT_INV.14_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra19	433.69	335.92	548.57	0.0000478
LSBT_INV.14_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra61	579.81	449.10	733.40	0.0000639

Circuito/Rama		ID Barra Conectada		% Impedancia Sec. Pos., Base 100 MVA			
ID	Tipo	Barra Origen	Barra Destino	R	X	Z	Y
LSBT_INV.14_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra102	273.58	211.91	346.05	0.0000302
LSBT_INV.14_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra74	158.55	122.81	200.55	0.0000175
LSBT_INV.14_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra88	242.50	187.83	306.73	0.0000267
LSBT_INV.14_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra47	206.74	160.13	261.51	0.0000228
LSBT_INV.15_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra113	273.58	211.91	346.05	0.0000302
LSBT_INV.16_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra114	273.58	211.91	346.05	0.0000302
LSBT_INV.17_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra116	273.58	211.91	346.05	0.0000302
LSBT_INV.18_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra115	273.58	211.91	346.05	0.0000302
LSMT_SOCEA	Cable	Barra1_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_SOCEA	3.07	1.63	3.48	0.0533586
LSMT_5°CENT	Cable	Barra1_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	4.31	2.29	4.88	0.0749260
LSMT_45KV(I)	Cable	Barra 45KV_SETLosArenales	Barra6	0.11	0.23	0.25	0.1026277
LSMT_45KV(II)	Cable	Barra 45KV_SETLosArenales	Barra5	0.11	0.23	0.25	0.1026277
LSMT_ALE23	Cable	Barra1_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_ALE23	5.08	2.70	5.75	0.0883143
LSMT_ALE28	Cable	Barra2_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_ALE28	7.71	4.09	8.73	0.1340781
LSMT_CBOBE	Cable	Barra1_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	4.34	2.30	4.91	0.0753642
LSMT_CBOHO	Cable	Barra1_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	1.18	0.63	1.34	0.0205450
LSMT_CRSCl	Cable	Barra2_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_CRSCl	4.25	2.26	4.82	0.0739523
LSMT_MAGAL	Cable	Barra1_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	2.59	1.37	2.93	0.0449848
LAMT_45KV(I)	Line	Barra6	Barra7	8.63	10.14	13.32	0.0397097
LAMT_45KV(II)	Line	Barra5	Barra4	4.31	8.02	9.11	0.0568563

Informe de Flujo de Carga

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga					XFMR
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
Barra1	0.800	112.171	5.2	0.141	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.141	0.124	120.6	75.1	
Barra1_SET-Elev.-Otero	30.000	108.392	4.1	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra30KV_PWR-ST_SOCEA	-1.948	-1.710	46.0	75.1	
								Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	-1.948	-1.736	46.3	74.7	
								Barra30KV_PWR-ST_ALE23	-1.947	-1.751	46.5	74.4	
								Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	-1.950	-1.776	46.8	73.9	
								Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	-1.946	-1.670	45.5	75.9	
								Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	-1.949	-1.701	45.9	75.3	
Barra2	0.800	111.459	5.2	0.141	0.124	0.000	0.000	Barra7	11.688	10.345	277.1	74.9	
								BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.141	0.124	121.4	75.1	
								Barra30KV_PWR-ST_ALE28	-1.782	-1.038	39.2	86.4	
								Barra30KV_PWR-ST_CRSCCL	-1.396	-1.369	37.2	71.4	
								Barra4	3.179	2.407	75.8	79.7	
								BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.141	0.127	122.7	74.3	
Barra3	0.800	111.434	5.2	0.141	0.127	0.000	0.000	Barra5	3.177	2.352	50.5	80.4	
Barra4	45.000	100.336	0.1	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra2_SET-Elev.-Otero	-3.177	-2.352	50.5	80.4	
Barra5	45.000	100.009	0.0	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra 45KV_SETLosArenales	3.171	2.396	51.0	79.8	
								Barra4	-3.171	-2.396	51.0	79.8	
Barra6	45.000	100.033	0.0	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra 45KV_SETLosArenales	11.439	8.794	185.1	79.3	
								Barra7	-11.439	-8.794	185.1	79.3	
Barra7	45.000	101.910	0.2	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra6	11.618	8.964	184.7	79.2	
								Barra1_SET-Elev.-Otero	-11.618	-8.964	184.7	79.2	
Barra8	0.800	112.142	5.2	0.141	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.141	0.124	120.7	75.1	
Barra9	0.800	111.698	5.2	0.141	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.141	0.124	121.1	75.1	
Barra10	0.800	111.252	5.2	0.141	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.141	0.124	121.6	75.1	
Barra11	0.800	111.004	5.2	0.141	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.141	0.124	121.9	75.1	
Barra12	0.800	111.159	5.2	0.141	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.141	0.124	121.7	75.1	
Barra13	0.800	111.222	5.2	0.141	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.141	0.124	121.7	75.1	
Barra14	0.800	111.291	5.2	0.141	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.141	0.124	121.6	75.1	
Barra15	0.800	111.360	5.2	0.141	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.141	0.124	121.5	75.1	
Barra16	0.800	111.531	5.2	0.141	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.141	0.124	121.3	75.1	
Barra17	0.800	111.872	5.2	0.141	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.141	0.124	121.0	75.1	

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga				XFMR	
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
Barra18	0.800	111.731	5.2	0.141	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.141	0.124	121.1	75.1	
Barra19	0.800	111.832	5.2	0.141	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.141	0.124	121.0	75.1	
Barra20	0.800	111.613	5.2	0.141	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.141	0.124	121.2	75.1	
Barra21	0.800	111.367	5.2	0.141	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.141	0.124	121.5	75.1	
Barra22	0.800	111.077	5.2	0.141	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.141	0.124	121.8	75.1	
Barra23	0.800	111.004	5.2	0.141	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.141	0.124	121.9	75.1	
Barra24	0.800	111.186	5.2	0.141	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.141	0.124	121.7	75.1	
Barra25	0.800	111.960	5.2	0.141	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.141	0.124	120.9	75.1	
Barra26	0.800	111.924	5.2	0.141	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.141	0.124	120.9	75.1	
Barra27	0.800	111.855	5.2	0.141	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.141	0.124	121.0	75.1	
Barra28	0.800	111.823	5.2	0.141	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.141	0.124	121.0	75.1	
Barra29	0.800	111.754	5.2	0.141	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.141	0.124	121.1	75.1	
Barra30	0.800	111.685	5.2	0.141	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.141	0.124	121.2	75.1	
Barra30KV_PWR-ST_5OCEA	30.000	108.472	4.1	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1_SET-Elev.-Otero	1.949	1.648	45.3	76.4	
								BarraBT_PWR-ST_5OCEA	-1.949	-1.648	45.3	76.4	
Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	30.000	108.505	4.1	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1_SET-Elev.-Otero	1.950	1.649	45.3	76.4	
								BarraBT_PWR-ST_5°CENT	-1.950	-1.649	45.3	76.4	
Barra30KV_PWR-ST_ALE23	30.000	108.525	4.1	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1_SET-Elev.-Otero	1.950	1.649	45.3	76.4	
								BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	-1.950	-1.649	45.3	76.4	
Barra30KV_PWR-ST_ALE28	30.000	101.379	0.7	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra2_SET-Elev.-Otero	1.785	0.902	38.0	89.2	
								BarraBT_PWR-ST_ALE28	-1.785	-0.902	38.0	89.2	
Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	30.000	108.507	4.1	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1_SET-Elev.-Otero	1.953	1.689	45.8	75.6	
								BarraBT_PWR-ST_CBOBE	-1.953	-1.689	45.8	75.6	
Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	30.000	108.423	4.1	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1_SET-Elev.-Otero	1.947	1.647	45.3	76.4	
								BarraBT_PWR-ST_CBOHO	-1.947	-1.647	45.3	76.4	
Barra30KV_PWR-ST_CRSCCL	30.000	101.292	0.7	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra2_SET-Elev.-Otero	1.398	1.294	36.2	73.4	
								BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	-1.398	-1.294	36.2	73.4	
Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	30.000	108.460	4.1	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1_SET-Elev.-Otero	1.951	1.649	45.3	76.4	
								BarraBT_PWR-ST_MAGAL	-1.951	-1.649	45.3	76.4	
Barra31	0.800	111.617	5.2	0.141	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.141	0.124	121.2	75.1	
Barra32	0.800	111.548	5.2	0.141	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.141	0.124	121.3	75.1	
Barra33	0.800	111.410	5.2	0.141	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.141	0.124	121.5	75.1	
Barra34	0.800	111.962	5.2	0.141	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.141	0.124	120.9	75.1	

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga				XFMR	
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
Barra35	0.800	111.534	5.2	0.141	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.141	0.124	121.3	75.1	
Barra36	0.800	111.284	5.2	0.141	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.141	0.124	121.6	75.1	
Barra37	0.800	111.231	5.2	0.141	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.141	0.124	121.7	75.1	
Barra38	0.800	111.402	5.2	0.141	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.141	0.124	121.5	75.1	
Barra39	0.800	111.438	5.2	0.141	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.141	0.124	121.4	75.1	
Barra40	0.800	111.691	5.2	0.141	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.141	0.124	121.2	75.1	
Barra41	0.800	111.540	5.2	0.141	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.141	0.124	121.3	75.1	
Barra42	0.800	111.386	5.2	0.141	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.141	0.124	121.5	75.1	
Barra43	0.800	111.701	5.2	0.141	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.141	0.124	121.1	75.1	
Barra44	0.800	111.557	5.2	0.141	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.141	0.124	121.3	75.1	
Barra45	0.800	111.350	5.2	0.141	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.141	0.124	121.5	75.1	
* Barra 45KV_SETLosArenales	45.000	100.000	0.0	-14.607	-11.391	0.000	0.000	Barra6	-11.437	-8.892	185.9	78.9	
								Barra5	-3.170	-2.499	51.8	78.5	
Barra46	0.800	111.280	5.2	0.141	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.141	0.124	121.6	75.1	
Barra47	0.800	111.310	5.2	0.141	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.141	0.124	121.6	75.1	
Barra48	0.800	111.370	5.2	0.141	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.141	0.124	121.5	75.1	
Barra49	0.800	111.232	5.2	0.141	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.141	0.124	121.7	75.1	
Barra50	0.800	111.126	5.2	0.141	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.141	0.124	121.8	75.1	
Barra51	0.800	111.363	5.2	0.141	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.141	0.124	121.5	75.1	
Barra52	0.800	111.304	5.2	0.141	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.141	0.124	121.6	75.1	
Barra53	0.800	111.419	5.2	0.141	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.141	0.124	121.4	75.1	
Barra54	0.800	111.495	5.2	0.141	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.141	0.124	121.4	75.1	
Barra55	0.800	111.570	5.2	0.141	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.141	0.124	121.3	75.1	
Barra56	0.800	111.649	5.2	0.141	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.141	0.124	121.2	75.1	
Barra57	0.800	111.773	5.2	0.141	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.141	0.124	121.1	75.1	
Barra58	0.800	111.865	5.2	0.141	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.141	0.124	121.0	75.1	
Barra59	0.800	111.956	5.2	0.141	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.141	0.124	120.9	75.1	
Barra60	0.800	112.073	5.2	0.141	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.141	0.124	120.7	75.1	
Barra61	0.800	112.158	5.2	0.141	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.141	0.124	120.6	75.1	
Barra62	0.800	111.606	5.2	0.141	0.127	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.141	0.127	122.5	74.3	
Barra63	0.800	111.689	5.2	0.141	0.127	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.141	0.127	122.4	74.3	
Barra64	0.800	111.550	5.2	0.141	0.127	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.141	0.127	122.5	74.3	
Barra65	0.800	111.481	5.2	0.141	0.127	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.141	0.127	122.6	74.3	

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga				XFMR	
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
Barra66	0.800	111.378	5.2	0.141	0.127	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.141	0.127	122.7	74.3	
Barra67	0.800	111.271	5.2	0.141	0.127	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.141	0.127	122.8	74.3	
Barra68	0.800	111.218	5.2	0.141	0.127	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.141	0.127	122.9	74.3	
Barra69	0.800	111.321	5.2	0.141	0.127	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.141	0.127	122.8	74.3	
Barra70	0.800	111.656	5.2	0.141	0.127	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.141	0.127	122.4	74.3	
Barra71	0.800	111.550	5.2	0.141	0.127	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.141	0.127	122.5	74.3	
Barra72	0.800	111.447	5.2	0.141	0.127	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.141	0.127	122.6	74.3	
Barra73	0.800	111.378	5.2	0.141	0.127	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.141	0.127	122.7	74.3	
Barra74	0.800	111.308	5.2	0.141	0.127	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.141	0.127	122.8	74.3	
Barra75	0.800	112.000	5.2	0.141	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.141	0.124	120.8	75.1	
Barra76	0.800	112.088	5.2	0.141	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.141	0.124	120.7	75.1	
Barra77	0.800	112.091	5.2	0.141	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.141	0.124	120.7	75.1	
Barra78	0.800	111.964	5.2	0.141	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.141	0.124	120.9	75.1	
Barra79	0.800	112.062	5.2	0.141	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.141	0.124	120.8	75.1	
Barra80	0.800	111.876	5.2	0.141	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.141	0.124	121.0	75.1	
Barra81	0.800	111.641	5.2	0.141	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.141	0.124	121.2	75.1	
Barra82	0.800	111.788	5.2	0.141	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.141	0.124	121.0	75.1	
Barra83	0.800	111.592	5.2	0.141	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.141	0.124	121.3	75.1	
Barra84	0.800	111.333	5.2	0.141	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.141	0.124	121.5	75.1	
Barra85	0.800	111.244	5.2	0.141	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.141	0.124	121.6	75.1	
Barra86	0.800	110.990	5.2	0.141	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.141	0.124	121.9	75.1	
Barra87	0.800	110.937	5.2	0.141	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.141	0.124	122.0	75.1	
Barra88	0.800	111.346	5.2	0.141	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.141	0.124	121.5	75.1	
Barra89	0.800	103.321	2.0	0.100	0.053	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.100	0.053	79.2	88.2	
Barra90	0.800	103.569	2.1	0.100	0.053	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.100	0.053	79.0	88.2	
Barra91	0.800	103.613	2.1	0.100	0.053	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.100	0.053	79.0	88.2	
Barra92	0.800	103.714	2.1	0.100	0.053	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.100	0.053	78.9	88.2	
Barra93	0.800	103.575	2.1	0.100	0.053	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.100	0.053	79.0	88.2	
Barra94	0.800	103.699	2.1	0.100	0.053	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.100	0.053	78.9	88.2	
Barra95	0.800	103.529	2.0	0.100	0.053	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.100	0.053	79.0	88.2	
Barra96	0.800	103.495	2.0	0.100	0.053	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.100	0.053	79.1	88.2	
Barra97	0.800	103.535	2.0	0.100	0.053	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.100	0.053	79.0	88.2	
Barra98	0.800	103.446	2.0	0.100	0.053	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.100	0.053	79.1	88.2	

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga				XFMR	
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
Barra99	0.800	103.381	2.0	0.100	0.053	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.100	0.053	79.1	88.2	
Barra100	0.800	103.362	2.0	0.100	0.053	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.100	0.053	79.2	88.2	
Barra101	0.800	103.211	2.0	0.100	0.053	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.100	0.053	79.3	88.2	
Barra102	0.800	103.292	2.0	0.100	0.053	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.100	0.053	79.2	88.2	
Barra103	0.800	103.564	1.6	0.141	0.135	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.141	0.135	135.7	72.3	
Barra104	0.800	103.487	1.6	0.141	0.135	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.141	0.135	135.8	72.3	
Barra105	0.800	103.564	1.6	0.141	0.135	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.141	0.135	135.7	72.3	
Barra106	0.800	103.454	1.6	0.141	0.135	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.141	0.135	135.9	72.3	
Barra107	0.800	103.461	1.6	0.141	0.135	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.141	0.135	135.9	72.3	
Barra108	0.800	103.615	1.6	0.141	0.135	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.141	0.135	135.7	72.3	
Barra109	0.800	103.769	1.6	0.141	0.135	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.141	0.135	135.5	72.3	
Barra110	0.800	103.692	1.6	0.141	0.135	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.141	0.135	135.6	72.3	
Barra111	0.800	103.575	1.6	0.141	0.135	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.141	0.135	135.7	72.3	
Barra112	0.800	103.498	1.6	0.141	0.135	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.141	0.135	135.8	72.3	
Barra113	0.800	103.292	2.0	0.100	0.053	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.100	0.053	79.2	88.2	
Barra114	0.800	103.292	2.0	0.100	0.053	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.100	0.053	79.2	88.2	
Barra115	0.800	103.292	2.0	0.100	0.053	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.100	0.053	79.2	88.2	
Barra116	0.800	103.292	2.0	0.100	0.053	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.100	0.053	79.2	88.2	
BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.800	110.882	5.2	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra20	-0.140	-0.123	121.3	75.0	
								Barra21	-0.140	-0.123	121.5	75.1	
								Barra22	-0.141	-0.124	121.8	75.1	
								Barra23	-0.141	-0.124	121.9	75.1	
								Barra24	-0.140	-0.124	121.7	75.1	
								Barra25	-0.139	-0.123	120.9	75.0	
								Barra26	-0.139	-0.123	120.9	75.0	
								Barra27	-0.139	-0.123	121.0	75.0	
								Barra28	-0.140	-0.123	121.0	75.0	
								Barra29	-0.140	-0.123	121.1	75.0	
								Barra30	-0.140	-0.123	121.2	75.0	
								Barra31	-0.140	-0.123	121.3	75.0	
								Barra32	-0.140	-0.123	121.3	75.0	
								Barra33	-0.140	-0.123	121.5	75.1	
								Barra30KV_PWR-ST_5OCEA	1.958	1.725	1698.4	75.0	

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga					XFMR
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.800	110.914	5.2	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1	-0.139	-0.123	120.7	75.0	
								Barra8	-0.139	-0.123	120.7	75.0	
								Barra9	-0.140	-0.123	121.2	75.0	
								Barra2	-0.140	-0.123	121.4	75.1	
								Barra10	-0.140	-0.124	121.6	75.1	
								Barra11	-0.141	-0.124	121.9	75.1	
								Barra12	-0.140	-0.124	121.7	75.1	
								Barra13	-0.140	-0.124	121.7	75.1	
								Barra14	-0.140	-0.123	121.6	75.1	
								Barra15	-0.140	-0.123	121.5	75.1	
								Barra16	-0.140	-0.123	121.3	75.0	
								Barra17	-0.140	-0.123	121.0	75.0	
								Barra18	-0.140	-0.123	121.1	75.0	
								Barra19	-0.140	-0.123	121.0	75.0	
								Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	1.959	1.725	1698.5	75.0	
BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.800	102.917	2.0	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra89	-0.100	-0.053	79.2	88.2	
								Barra90	-0.099	-0.053	79.0	88.2	
								Barra91	-0.099	-0.053	79.0	88.2	
								Barra92	-0.099	-0.053	78.9	88.2	
								Barra93	-0.099	-0.053	79.0	88.2	
								Barra94	-0.099	-0.053	78.9	88.2	
								Barra95	-0.099	-0.053	79.0	88.2	
								Barra96	-0.099	-0.053	79.1	88.2	
								Barra97	-0.099	-0.053	79.0	88.2	
								Barra98	-0.100	-0.053	79.1	88.2	
								Barra99	-0.100	-0.053	79.2	88.2	
								Barra100	-0.100	-0.053	79.2	88.2	
								Barra101	-0.100	-0.053	79.3	88.2	
								Barra102	-0.100	-0.053	79.2	88.2	
								Barra113	-0.100	-0.053	79.2	88.2	
								Barra114	-0.100	-0.053	79.2	88.2	
								Barra116	-0.100	-0.053	79.2	88.2	
								Barra115	-0.100	-0.053	79.2	88.2	

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga				XFMR	
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.800	110.967	5.2	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra30KV_PWR-ST_ALE28	1.792	0.956	1424.0	88.2	
								Barra3	-0.140	-0.126	122.7	74.3	
								Barra62	-0.140	-0.126	122.5	74.3	
								Barra63	-0.140	-0.126	122.4	74.3	
								Barra64	-0.140	-0.126	122.6	74.3	
								Barra65	-0.140	-0.126	122.6	74.3	
								Barra66	-0.140	-0.126	122.7	74.3	
								Barra67	-0.140	-0.126	122.8	74.3	
								Barra68	-0.140	-0.126	122.9	74.3	
								Barra69	-0.140	-0.126	122.8	74.3	
								Barra70	-0.140	-0.126	122.4	74.3	
								Barra71	-0.140	-0.126	122.6	74.3	
								Barra72	-0.140	-0.126	122.7	74.3	
								Barra73	-0.140	-0.126	122.7	74.3	
								Barra74	-0.140	-0.126	122.8	74.3	
BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.800	110.831	5.2	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	1.962	1.767	1717.2	74.3	
								Barra75	-0.139	-0.123	120.9	75.0	
								Barra76	-0.139	-0.123	120.8	75.0	
								Barra77	-0.139	-0.123	120.8	75.0	
								Barra78	-0.139	-0.123	120.9	75.0	
								Barra79	-0.139	-0.123	120.8	75.0	
								Barra80	-0.139	-0.123	121.0	75.0	
								Barra81	-0.140	-0.123	121.2	75.0	
								Barra82	-0.140	-0.123	121.1	75.0	
								Barra83	-0.140	-0.123	121.3	75.0	
								Barra84	-0.140	-0.123	121.6	75.1	
								Barra85	-0.140	-0.123	121.7	75.1	
								Barra86	-0.141	-0.124	121.9	75.1	
								Barra87	-0.141	-0.124	122.0	75.1	
								Barra88	-0.140	-0.123	121.5	75.1	
BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	0.800	103.292	1.6	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	1.956	1.723	1697.3	75.0	
								Barra103	-0.140	-0.134	135.7	72.3	
								Barra104	-0.140	-0.134	135.8	72.3	

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga				XFMR	
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.800	110.870	5.2	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra105	-0.140	-0.134	135.7	72.3	
								Barra106	-0.141	-0.134	135.9	72.3	
								Barra107	-0.141	-0.134	135.9	72.3	
								Barra108	-0.140	-0.134	135.7	72.3	
								Barra109	-0.140	-0.134	135.5	72.2	
								Barra110	-0.140	-0.134	135.6	72.2	
								Barra111	-0.140	-0.134	135.7	72.3	
								Barra112	-0.140	-0.134	135.8	72.3	
								Barra30KV_PWR-ST_CRSCCL	1.404	1.343	1357.3	72.3	
								Barra34	-0.139	-0.123	120.9	75.0	
								Barra35	-0.140	-0.123	121.3	75.0	
								Barra36	-0.140	-0.123	121.6	75.1	
								Barra37	-0.140	-0.123	121.7	75.1	
BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.800	110.934	5.2	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra38	-0.140	-0.123	121.5	75.1	
								Barra39	-0.140	-0.123	121.4	75.1	
								Barra40	-0.140	-0.123	121.2	75.0	
								Barra41	-0.140	-0.123	121.3	75.0	
								Barra42	-0.140	-0.123	121.5	75.1	
								Barra43	-0.140	-0.123	121.2	75.0	
								Barra44	-0.140	-0.123	121.3	75.0	
								Barra45	-0.140	-0.123	121.5	75.1	
								Barra46	-0.140	-0.123	121.6	75.1	
								Barra47	-0.140	-0.123	121.6	75.1	
								Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	1.960	1.726	1699.6	75.0	
								Barra48	-0.140	-0.123	121.5	75.1	
								Barra49	-0.140	-0.124	121.7	75.1	
								Barra50	-0.141	-0.124	121.8	75.1	
								Barra51	-0.140	-0.123	121.5	75.1	
								Barra52	-0.140	-0.123	121.6	75.1	
								Barra53	-0.140	-0.123	121.5	75.1	
								Barra54	-0.140	-0.123	121.4	75.1	
								Barra55	-0.140	-0.123	121.3	75.0	
								Barra56	-0.140	-0.123	121.2	75.0	

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga				XFMR	
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
								Barra57	-0.140	-0.123	121.1	75.0	
								Barra58	-0.140	-0.123	121.0	75.0	
								Barra59	-0.139	-0.123	120.9	75.0	
								Barra60	-0.139	-0.123	120.8	75.0	
								Barra61	-0.139	-0.123	120.7	75.0	
								Barra30KV_PWR-ST_ALE23	1.959	1.725	1697.8	75.0	

* Indica barra con regulación de tensión (con máquina tipo swing o controlada por tensión voltaje conectada a la barra)
Indica una barra con tiene un error de convergencia de carga mayor a 0.1 MVA

Proyecto:	ETAP	Página:	29
Ubicación:	21.0.2C	Fecha:	29-05-2025
Contrato:		SN:	INCOSA-01
Ingeniero:		Revisión:	FC_caso11
Nombre de fichero:	PSFVs_Cluster_La_Plata_v01	Config.:	Normal
Caso de Estudio: Vnormal			

Informe Resumen de Carga en Barras

Barra			Carga Conectada Directamente								Carga Total en Barra			
			kVA Constante		Z Constante		I Constante		Genérico				Porcentaje	
ID	kV	Amp Nominal	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MVA	% FP	Amp	Carga
Barra1	0.800										0.188	75.1	120.6	
Barra1_SET-Elev.-Otero	30.000										15.608	74.9	277.1	
Barra2	0.800										0.188	75.1	121.4	
Barra2_SET-Elev.-Otero	30.000										3.987	79.7	75.8	
Barra3	0.800										0.189	74.3	122.7	
Barra4	45.000										3.953	80.4	50.5	
Barra5	45.000										3.974	79.8	51.0	
Barra6	45.000										14.429	79.3	185.1	
Barra7	45.000										14.675	79.2	184.7	
Barra8	0.800										0.188	75.1	120.7	
Barra9	0.800										0.188	75.1	121.1	
Barra10	0.800										0.188	75.1	121.6	
Barra11	0.800										0.188	75.1	121.9	
Barra12	0.800										0.188	75.1	121.7	
Barra13	0.800										0.188	75.1	121.7	
Barra14	0.800										0.188	75.1	121.6	
Barra15	0.800										0.188	75.1	121.5	
Barra16	0.800										0.188	75.1	121.3	
Barra17	0.800										0.188	75.1	121.0	
Barra18	0.800										0.188	75.1	121.1	
Barra19	0.800										0.188	75.1	121.0	
Barra20	0.800										0.188	75.1	121.2	
Barra21	0.800										0.188	75.1	121.5	
Barra22	0.800										0.188	75.1	121.8	
Barra23	0.800										0.188	75.1	121.9	
Barra24	0.800										0.188	75.1	121.7	
Barra25	0.800										0.188	75.1	120.9	
Barra26	0.800										0.188	75.1	120.9	
Barra27	0.800										0.188	75.1	121.0	
Barra28	0.800										0.188	75.1	121.0	
Barra29	0.800										0.188	75.1	121.1	
Barra30	0.800										0.188	75.1	121.2	
Barra30KV_PWR-ST_5OCEA	30.000										2.553	76.4	45.3	
Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	30.000										2.554	76.4	45.3	
Barra30KV_PWR-ST_ALE23	30.000										2.553	76.4	45.3	
Barra30KV_PWR-ST_ALE28	30.000										2.000	89.2	38.0	
Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	30.000										2.582	75.6	45.8	
Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	30.000										2.550	76.4	45.3	
Barra30KV_PWR-ST_CRSCCL	30.000										1.905	73.4	36.2	

Proyecto:	ETAP	Página:	30
Ubicación:	21.0.2C	Fecha:	29-05-2025
Contrato:		SN:	INCOSA-01
Ingeniero:		Revisión:	FC_caso11
Nombre de fichero:	PSFVs_Cluster_La_Plata_v01	Config.:	Normal
Caso de Estudio: Vnormal			

Barra			Carga Conectada Directamente								Carga Total en Barra			
			kVA Constante		Z Constante		I Constante		Genérico		MVA	% FP	Amp	Porcentaje Carga
			MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar				
ID	kV	Amp Nominal												
Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	30.000										2.554	76.4	45.3	
Barra31	0.800										0.188	75.1	121.2	
Barra32	0.800										0.188	75.1	121.3	
Barra33	0.800										0.188	75.1	121.5	
Barra34	0.800										0.188	75.1	120.9	
Barra35	0.800										0.188	75.1	121.3	
Barra36	0.800										0.188	75.1	121.6	
Barra37	0.800										0.188	75.1	121.7	
Barra38	0.800										0.188	75.1	121.5	
Barra39	0.800										0.188	75.1	121.4	
Barra40	0.800										0.188	75.1	121.2	
Barra41	0.800										0.188	75.1	121.3	
Barra42	0.800										0.188	75.1	121.5	
Barra43	0.800										0.188	75.1	121.1	
Barra44	0.800										0.188	75.1	121.3	
Barra45	0.800										0.188	75.1	121.5	
Barra 45KV_SETLosArenales	45.000										18.524	78.9	237.7	
Barra46	0.800										0.188	75.1	121.6	
Barra47	0.800										0.188	75.1	121.6	
Barra48	0.800										0.188	75.1	121.5	
Barra49	0.800										0.188	75.1	121.7	
Barra50	0.800										0.188	75.1	121.8	
Barra51	0.800										0.188	75.1	121.5	
Barra52	0.800										0.188	75.1	121.6	
Barra53	0.800										0.188	75.1	121.4	
Barra54	0.800										0.188	75.1	121.4	
Barra55	0.800										0.188	75.1	121.3	
Barra56	0.800										0.188	75.1	121.2	
Barra57	0.800										0.188	75.1	121.1	
Barra58	0.800										0.188	75.1	121.0	
Barra59	0.800										0.188	75.1	120.9	
Barra60	0.800										0.188	75.1	120.7	
Barra61	0.800										0.188	75.1	120.6	
Barra62	0.800										0.189	74.3	122.5	
Barra63	0.800										0.189	74.3	122.4	
Barra64	0.800										0.189	74.3	122.5	
Barra65	0.800										0.189	74.3	122.6	
Barra66	0.800										0.189	74.3	122.7	
Barra67	0.800										0.189	74.3	122.8	
Barra68	0.800										0.189	74.3	122.9	
Barra69	0.800										0.189	74.3	122.8	
Barra70	0.800										0.189	74.3	122.4	

Carga Conectada Directamente												Carga Total en Barra			
Barra			kVA Constante		Z Constante		I Constante		Genérico			Porcentaje			
ID	kV	Amp Nominal	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar		MVA	% FP	Amp	Carga
Barra71	0.800											0.189	74.3	122.5	
Barra72	0.800											0.189	74.3	122.6	
Barra73	0.800											0.189	74.3	122.7	
Barra74	0.800											0.189	74.3	122.8	
Barra75	0.800											0.188	75.1	120.8	
Barra76	0.800											0.188	75.1	120.7	
Barra77	0.800											0.188	75.1	120.7	
Barra78	0.800											0.188	75.1	120.9	
Barra79	0.800											0.188	75.1	120.8	
Barra80	0.800											0.188	75.1	121.0	
Barra81	0.800											0.188	75.1	121.2	
Barra82	0.800											0.188	75.1	121.0	
Barra83	0.800											0.188	75.1	121.3	
Barra84	0.800											0.188	75.1	121.5	
Barra85	0.800											0.188	75.1	121.6	
Barra86	0.800											0.188	75.1	121.9	
Barra87	0.800											0.188	75.1	122.0	
Barra88	0.800											0.188	75.1	121.5	
Barra89	0.800											0.113	88.2	79.2	
Barra90	0.800											0.113	88.2	79.0	
Barra91	0.800											0.113	88.2	79.0	
Barra92	0.800											0.113	88.2	78.9	
Barra93	0.800											0.113	88.2	79.0	
Barra94	0.800											0.113	88.2	78.9	
Barra95	0.800											0.113	88.2	79.0	
Barra96	0.800											0.113	88.2	79.1	
Barra97	0.800											0.113	88.2	79.0	
Barra98	0.800											0.113	88.2	79.1	
Barra99	0.800											0.113	88.2	79.1	
Barra100	0.800											0.113	88.2	79.2	
Barra101	0.800											0.113	88.2	79.3	
Barra102	0.800											0.113	88.2	79.2	
Barra103	0.800											0.195	72.3	135.7	
Barra104	0.800											0.195	72.3	135.8	
Barra105	0.800											0.195	72.3	135.7	
Barra106	0.800											0.195	72.3	135.9	
Barra107	0.800											0.195	72.3	135.9	
Barra108	0.800											0.195	72.3	135.7	
Barra109	0.800											0.195	72.3	135.5	
Barra110	0.800											0.195	72.3	135.6	
Barra111	0.800											0.195	72.3	135.7	
Barra112	0.800											0.195	72.3	135.8	

Proyecto:	ETAP	Página:	32
Ubicación:	21.0.2C	Fecha:	29-05-2025
Contrato:		SN:	INCOSA-01
Ingeniero:		Revisión:	FC_caso11
Nombre de fichero:	PSFVs_Cluster_La_Plata_v01	Config.:	Normal
Caso de Estudio: Vnormal			

Barra			Carga Conectada Directamente								Carga Total en Barra			
			kVA Constante		Z Constante		I Constante		Genérico		Porcentaje			
ID	kV	Amp Nominal	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MVA	% FP	Amp	Carga
Barra113	0.800										0.113	88.2	79.2	
Barra114	0.800										0.113	88.2	79.2	
Barra115	0.800										0.113	88.2	79.2	
Barra116	0.800										0.113	88.2	79.2	
BarraBT_PWR-ST_SOCEA	0.800										2.609	75.0	1698.4	
BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.800										2.610	75.0	1698.5	
BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.800										2.031	88.2	1424.0	
BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.800										2.640	74.3	1717.2	
BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.800										2.606	75.0	1697.3	
BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	0.800										1.943	72.3	1357.3	
BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.800										2.611	75.0	1699.6	
BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.800										2.610	75.0	1697.8	

* Indica carga de operación de una barra que excede el límite crítico de barra (100.0% de la capacidad de Amperios Continuos).

Indica carga de operación de una barra que excede el límite marginal de barra (95.0% de la capacidad de Amperios Continuos).

Informe Resumen de Carga en Ramales

Circuito / Rama		Busway / Cable & Reactor			Transformador				
ID	Tipo	Ampacidad (Amp)	Carga Amp	%	Capabilidad (MVA)	Carga (entrada)		Carga (salida)	
						MVA	%	MVA	%
LSMT_5OCEA	Cable	247.66	46.02	18.58					
LSMT_5°CENT	Cable	247.66	46.32	18.70					
LSMT_45KV(I)	Cable	678.02	185.87	27.41					
LSMT_45KV(II)	Cable	737.70	51.79	7.02					
LSMT_ALE23	Cable	247.66	46.49	18.77					
LSMT_ALE28	Cable	247.66	39.22	15.84					
LSMT_CBOBE	Cable	247.66	46.84	18.91					
LSMT_CBOHO	Cable	247.66	45.54	18.39					
LSMT_CRSCl	Cable	247.66	37.19	15.02					
LSMT_MAGAL	Cable	247.66	45.94	18.55					
* TRF.01_SET-Elev	Transformer				15.000	15.608	104.1	14.675	97.8
TRF.02_SET-Elev	Transformer				35.000	3.987	11.4	3.953	11.3
TRF_5OCEA	Transformer				5.150	2.609	50.7	2.553	49.6
TRF_5°CENT	Transformer				5.150	2.610	50.7	2.554	49.6
TRF_ALE23	Transformer				5.150	2.610	50.7	2.553	49.6
TRF_ALE28	Transformer				5.150	2.031	39.4	2.000	38.8
TRF_CBOBE	Transformer				5.150	2.640	51.3	2.582	50.1
TRF_CBOHO	Transformer				5.150	2.606	50.6	2.550	49.5
TRF_CRSCl	Transformer				5.150	1.943	37.7	1.905	37.0
TRF_MAGAL	Transformer				5.150	2.611	50.7	2.554	49.6

* Indica ramal cuya carga excede su capacidad de carga

Informe Resumen de Pérdidas en Ramas

ID Ramal	Flujo Origen-Destino		Flujo Destino-Origen		Pérdidas		% Tensión Barra		Vd % Caída
	MW	Mvar	MW	Mvar	kW	kvar	Origen	Destino	en Vmag
LAMT_45KV(I)	-11.439	-8.794	11.618	8.964	179.2	170.2	100.0	101.9	1.88
LAMT_45KV(II)	3.177	2.352	-3.171	-2.396	6.8	-44.5	100.3	100.0	0.33
LSBT_INV.01_SOCEA	0.141	0.124	-0.140	-0.123	1.0	0.7	111.6	110.9	0.73
LSBT_INV.01_5°CENT	0.141	0.124	-0.139	-0.123	1.7	1.2	112.2	110.9	1.26
LSBT_INV.01_ALE23	0.141	0.124	-0.140	-0.123	0.6	0.4	111.4	110.9	0.44
LSBT_INV.01_ALE28	0.100	0.053	-0.100	-0.053	0.4	0.2	103.3	102.9	0.40
LSBT_INV.01_CBOBE	0.141	0.127	-0.140	-0.126	0.6	0.5	111.4	111.0	0.47
LSBT_INV.01_CBOHO	0.141	0.124	-0.139	-0.123	1.6	1.1	112.0	110.8	1.17
LSBT_INV.01_CRSCCL	0.141	0.135	-0.140	-0.134	0.4	0.3	103.6	103.3	0.27
LSBT_INV.01_MAGAL	0.141	0.124	-0.139	-0.123	1.4	1.1	112.0	110.9	1.09
LSBT_INV.02_SOCEA	0.141	0.124	-0.140	-0.123	0.6	0.5	111.4	110.9	0.49
LSBT_INV.02_5°CENT	0.141	0.124	-0.139	-0.123	1.6	1.2	112.1	110.9	1.23
LSBT_INV.02_ALE23	0.141	0.124	-0.140	-0.124	0.4	0.3	111.2	110.9	0.30
LSBT_INV.02_ALE28	0.100	0.053	-0.099	-0.053	0.6	0.4	103.6	102.9	0.65
LSBT_INV.02_CBOBE	0.141	0.127	-0.140	-0.126	0.9	0.6	111.6	111.0	0.64
LSBT_INV.02_CBOHO	0.141	0.124	-0.139	-0.123	1.7	1.2	112.1	110.8	1.26
LSBT_INV.02_CRSCCL	0.141	0.135	-0.140	-0.134	0.3	0.2	103.5	103.3	0.20
LSBT_INV.02_MAGAL	0.141	0.124	-0.140	-0.123	0.9	0.6	111.5	110.9	0.66
LSBT_INV.03_SOCEA	0.141	0.124	-0.141	-0.124	0.3	0.2	111.1	110.9	0.20
LSBT_INV.03_5°CENT	0.141	0.124	-0.140	-0.123	1.0	0.8	111.7	110.9	0.78
LSBT_INV.03_ALE23	0.141	0.124	-0.141	-0.124	0.3	0.2	111.1	110.9	0.19
LSBT_INV.03_ALE28	0.100	0.053	-0.099	-0.053	0.6	0.4	103.6	102.9	0.70
LSBT_INV.03_CBOBE	0.141	0.127	-0.140	-0.126	1.0	0.7	111.7	111.0	0.72
LSBT_INV.03_CBOHO	0.141	0.124	-0.139	-0.123	1.7	1.2	112.1	110.8	1.26
LSBT_INV.03_CRSCCL	0.141	0.135	-0.140	-0.134	0.4	0.3	103.6	103.3	0.27
LSBT_INV.03_MAGAL	0.141	0.124	-0.140	-0.123	0.6	0.4	111.3	110.9	0.41
LSBT_INV.04_SOCEA	0.141	0.124	-0.141	-0.124	0.2	0.1	111.0	110.9	0.12
LSBT_INV.04_5°CENT	0.141	0.124	-0.140	-0.123	0.7	0.5	111.5	110.9	0.54
LSBT_INV.04_ALE23	0.141	0.124	-0.140	-0.123	0.6	0.4	111.4	110.9	0.43
LSBT_INV.04_ALE28	0.100	0.053	-0.099	-0.053	0.7	0.5	103.7	102.9	0.80
LSBT_INV.04_CBOBE	0.141	0.127	-0.140	-0.126	0.8	0.6	111.6	111.0	0.58
LSBT_INV.04_CBOHO	0.141	0.124	-0.139	-0.123	1.5	1.1	112.0	110.8	1.13
LSBT_INV.04_CRSCCL	0.141	0.135	-0.141	-0.134	0.2	0.2	103.5	103.3	0.16
LSBT_INV.04_MAGAL	0.141	0.124	-0.140	-0.123	0.5	0.3	111.2	110.9	0.36

ID Ramal	Flujo Origen-Destino		Flujo Destino-Origen		Pérdidas		% Tensión Barra		Vd % Caída en Vmag
	MW	Mvar	MW	Mvar	kW	kvar	Origen	Destino	
LSBT_INV.05_SOCEA	0.141	0.124	-0.140	-0.124	0.4	0.3	111.2	110.9	0.30
LSBT_INV.05_5°CENT	0.141	0.124	-0.140	-0.124	0.5	0.3	111.3	110.9	0.34
LSBT_INV.05_ALE23	0.141	0.124	-0.140	-0.123	0.5	0.4	111.3	110.9	0.37
LSBT_INV.05_ALE28	0.100	0.053	-0.099	-0.053	0.6	0.4	103.6	102.9	0.66
LSBT_INV.05_CBOBE	0.141	0.127	-0.140	-0.126	0.7	0.5	111.5	111.0	0.51
LSBT_INV.05_CBOHO	0.141	0.124	-0.139	-0.123	1.6	1.2	112.1	110.8	1.23
LSBT_INV.05_CRSCCL	0.141	0.135	-0.141	-0.134	0.3	0.2	103.5	103.3	0.17
LSBT_INV.05_MAGAL	0.141	0.124	-0.140	-0.123	0.7	0.5	111.4	110.9	0.53
LSBT_INV.06_SOCEA	0.141	0.124	-0.139	-0.123	1.4	1.0	112.0	110.9	1.08
LSBT_INV.06_5°CENT	0.141	0.124	-0.141	-0.124	0.1	0.1	111.0	110.9	0.09
LSBT_INV.06_ALE23	0.141	0.124	-0.140	-0.123	0.6	0.5	111.4	110.9	0.49
LSBT_INV.06_ALE28	0.100	0.053	-0.099	-0.053	0.7	0.5	103.7	102.9	0.78
LSBT_INV.06_CBOBE	0.141	0.127	-0.140	-0.126	0.6	0.4	111.4	111.0	0.41
LSBT_INV.06_CBOHO	0.141	0.124	-0.139	-0.123	1.4	1.0	111.9	110.8	1.05
LSBT_INV.06_CRSCCL	0.141	0.135	-0.140	-0.134	0.5	0.4	103.6	103.3	0.32
LSBT_INV.06_MAGAL	0.141	0.124	-0.140	-0.123	0.8	0.5	111.4	110.9	0.57
LSBT_INV.07_SOCEA	0.141	0.124	-0.139	-0.123	1.4	1.0	111.9	110.9	1.04
LSBT_INV.07_5°CENT	0.141	0.124	-0.140	-0.124	0.3	0.2	111.2	110.9	0.24
LSBT_INV.07_ALE23	0.141	0.124	-0.140	-0.123	0.7	0.5	111.5	110.9	0.56
LSBT_INV.07_ALE28	0.100	0.053	-0.099	-0.053	0.5	0.4	103.5	102.9	0.61
LSBT_INV.07_CBOBE	0.141	0.127	-0.140	-0.126	0.4	0.3	111.3	111.0	0.30
LSBT_INV.07_CBOHO	0.141	0.124	-0.140	-0.123	1.1	0.8	111.6	110.8	0.81
LSBT_INV.07_CRSCCL	0.141	0.135	-0.140	-0.134	0.7	0.5	103.8	103.3	0.48
LSBT_INV.07_MAGAL	0.141	0.124	-0.140	-0.123	1.1	0.8	111.7	110.9	0.82
LSBT_INV.08_SOCEA	0.141	0.124	-0.139	-0.123	1.3	0.9	111.9	110.9	0.97
LSBT_INV.08_5°CENT	0.141	0.124	-0.140	-0.124	0.4	0.3	111.2	110.9	0.31
LSBT_INV.08_ALE23	0.141	0.124	-0.140	-0.123	0.8	0.6	111.6	110.9	0.64
LSBT_INV.08_ALE28	0.100	0.053	-0.099	-0.053	0.5	0.3	103.5	102.9	0.58
LSBT_INV.08_CBOBE	0.141	0.127	-0.140	-0.126	0.3	0.2	111.2	111.0	0.25
LSBT_INV.08_CBOHO	0.141	0.124	-0.140	-0.123	1.3	0.9	111.8	110.8	0.96
LSBT_INV.08_CRSCCL	0.141	0.135	-0.140	-0.134	0.6	0.4	103.7	103.3	0.40
LSBT_INV.08_MAGAL	0.141	0.124	-0.140	-0.123	0.9	0.6	111.5	110.9	0.67
LSBT_INV.09_SOCEA	0.141	0.124	-0.140	-0.123	1.3	0.9	111.8	110.9	0.94
LSBT_INV.09_5°CENT	0.141	0.124	-0.140	-0.123	0.5	0.4	111.3	110.9	0.38
LSBT_INV.09_ALE23	0.141	0.124	-0.140	-0.123	1.0	0.7	111.6	110.9	0.72
LSBT_INV.09_ALE28	0.100	0.053	-0.099	-0.053	0.5	0.4	103.5	102.9	0.62
LSBT_INV.09_CBOBE	0.141	0.127	-0.140	-0.126	0.5	0.3	111.3	111.0	0.35

ID Ramal	Flujo Origen-Destino		Flujo Destino-Origen		Pérdidas		% Tensión Barra		Vd % Caída en Vmag
	MW	Mvar	MW	Mvar	kW	kvar	Origen	Destino	
LSBT_INV.09_CBOHO	0.141	0.124	-0.140	-0.123	1.0	0.7	111.6	110.8	0.76
LSBT_INV.09_CRSCCL	0.141	0.135	-0.140	-0.134	0.4	0.3	103.6	103.3	0.28
LSBT_INV.09_MAGAL	0.141	0.124	-0.140	-0.123	0.7	0.5	111.4	110.9	0.52
LSBT_INV.10_SOCEA	0.141	0.124	-0.140	-0.123	1.2	0.8	111.8	110.9	0.87
LSBT_INV.10_5°CENT	0.141	0.124	-0.140	-0.123	0.6	0.4	111.4	110.9	0.45
LSBT_INV.10_ALE23	0.141	0.124	-0.140	-0.123	1.1	0.8	111.8	110.9	0.84
LSBT_INV.10_ALE28	0.100	0.053	-0.100	-0.053	0.5	0.3	103.4	102.9	0.53
LSBT_INV.10_CBOBE	0.141	0.127	-0.140	-0.126	0.9	0.7	111.7	111.0	0.69
LSBT_INV.10_CBOHO	0.141	0.124	-0.140	-0.123	0.7	0.5	111.3	110.8	0.50
LSBT_INV.10_CRSCCL	0.141	0.135	-0.140	-0.134	0.3	0.2	103.5	103.3	0.21
LSBT_INV.10_MAGAL	0.141	0.124	-0.140	-0.123	1.1	0.8	111.7	110.9	0.83
LSBT_INV.11_SOCEA	0.141	0.124	-0.140	-0.123	1.1	0.8	111.7	110.9	0.80
LSBT_INV.11_5°CENT	0.141	0.124	-0.140	-0.123	0.8	0.6	111.5	110.9	0.62
LSBT_INV.11_ALE23	0.141	0.124	-0.140	-0.123	1.2	0.9	111.9	110.9	0.93
LSBT_INV.11_ALE28	0.100	0.053	-0.100	-0.053	0.4	0.3	103.4	102.9	0.46
LSBT_INV.11_CBOBE	0.141	0.127	-0.140	-0.126	0.8	0.6	111.6	111.0	0.58
LSBT_INV.11_CBOHO	0.141	0.124	-0.140	-0.123	0.6	0.4	111.2	110.8	0.41
LSBT_INV.11_MAGAL	0.141	0.124	-0.140	-0.123	0.9	0.7	111.6	110.9	0.69
LSBT_INV.12_SOCEA	0.141	0.124	-0.140	-0.123	1.0	0.7	111.6	110.9	0.74
LSBT_INV.12_5°CENT	0.141	0.124	-0.140	-0.123	1.3	0.9	111.9	110.9	0.96
LSBT_INV.12_ALE23	0.141	0.124	-0.139	-0.123	1.4	1.0	112.0	110.9	1.02
LSBT_INV.12_ALE28	0.100	0.053	-0.100	-0.053	0.4	0.3	103.4	102.9	0.44
LSBT_INV.12_CBOBE	0.141	0.127	-0.140	-0.126	0.6	0.5	111.4	111.0	0.48
LSBT_INV.12_CBOHO	0.141	0.124	-0.141	-0.124	0.2	0.2	111.0	110.8	0.16
LSBT_INV.12_MAGAL	0.141	0.124	-0.140	-0.123	0.6	0.5	111.3	110.9	0.48
LSBT_INV.13_SOCEA	0.141	0.124	-0.140	-0.123	0.9	0.6	111.5	110.9	0.67
LSBT_INV.13_5°CENT	0.141	0.124	-0.140	-0.123	1.1	0.8	111.7	110.9	0.82
LSBT_INV.13_ALE23	0.141	0.124	-0.139	-0.123	1.5	1.1	112.1	110.9	1.14
LSBT_INV.13_ALE28	0.100	0.053	-0.100	-0.053	0.3	0.2	103.2	102.9	0.29
LSBT_INV.13_CBOBE	0.141	0.127	-0.140	-0.126	0.6	0.4	111.4	111.0	0.41
LSBT_INV.13_CBOHO	0.141	0.124	-0.141	-0.124	0.1	0.1	110.9	110.8	0.11
LSBT_INV.13_MAGAL	0.141	0.124	-0.140	-0.123	0.5	0.4	111.3	110.9	0.41
LSBT_INV.14_SOCEA	0.141	0.124	-0.140	-0.123	0.7	0.5	111.4	110.9	0.53
LSBT_INV.14_5°CENT	0.141	0.124	-0.140	-0.123	1.2	0.9	111.8	110.9	0.92
LSBT_INV.14_ALE23	0.141	0.124	-0.139	-0.123	1.6	1.2	112.2	110.9	1.22
LSBT_INV.14_ALE28	0.100	0.053	-0.100	-0.053	0.3	0.2	103.3	102.9	0.37
LSBT_INV.14_CBOBE	0.141	0.127	-0.140	-0.126	0.5	0.3	111.3	111.0	0.34

ID Ramal	Flujo Origen-Destino		Flujo Destino-Origen		Pérdidas		% Tensión Barra		Vd % Caída en Vmag
	MW	Mvar	MW	Mvar	kW	kvar	Origen	Destino	
LSBT_INV.14_CBOHO	0.141	0.124	-0.140	-0.123	0.7	0.5	111.3	110.8	0.52
LSBT_INV.14_MAGAL	0.141	0.124	-0.140	-0.123	0.6	0.4	111.3	110.9	0.44
LSBT_INV.15_ALE28	0.100	0.053	-0.100	-0.053	0.3	0.2	103.3	102.9	0.37
LSBT_INV.16_ALE28	0.100	0.053	-0.100	-0.053	0.3	0.2	103.3	102.9	0.37
LSBT_INV.17_ALE28	0.100	0.053	-0.100	-0.053	0.3	0.2	103.3	102.9	0.37
LSBT_INV.18_ALE28	0.100	0.053	-0.100	-0.053	0.3	0.2	103.3	102.9	0.37
LSMT_45KV(I)	11.439	8.794	-11.437	-8.892	2.3	-97.9	100.0	100.0	0.03
LSMT_45KV(II)	3.171	2.396	-3.170	-2.499	0.2	-102.3	100.0	100.0	0.01
LSMT_5OCEA	-1.948	-1.710	1.949	1.648	1.7	-61.8	108.4	108.5	0.08
LSMT_5CENT	-1.948	-1.736	1.950	1.649	2.4	-86.8	108.4	108.5	0.11
LSMT_ALE23	-1.947	-1.751	1.950	1.649	2.9	-102.4	108.4	108.5	0.13
LSMT_ALE28	-1.782	-1.038	1.785	0.902	3.1	-135.9	101.2	101.4	0.18
LSMT_CBOBE	-1.950	-1.776	1.953	1.689	2.5	-87.3	108.4	108.5	0.11
LSMT_CBOHO	-1.946	-1.670	1.947	1.647	0.7	-23.8	108.4	108.4	0.03
LSMT_CRSCCL	-1.396	-1.369	1.398	1.294	1.5	-75.0	101.2	101.3	0.09
LSMT_MAGAL	-1.949	-1.701	1.951	1.649	1.5	-52.1	108.4	108.5	0.07
TRF.01_SET-Elev	11.688	10.345	-11.618	-8.964	69.0	1380.6	108.4	101.9	6.48
TRF.02_SET-Elev	3.179	2.407	-3.177	-2.352	1.2	55.4	101.2	100.3	0.87
TRF_5OCEA	-1.949	-1.648	1.958	1.725	9.0	76.4	108.5	110.9	2.41
TRF_5CENT	-1.950	-1.649	1.959	1.725	9.0	76.4	108.5	110.9	2.41
TRF_ALE23	-1.950	-1.649	1.959	1.725	9.0	76.3	108.5	110.9	2.41
TRF_ALE28	-1.785	-0.902	1.792	0.956	6.3	53.7	101.4	102.9	1.54
TRF_CBOBE	-1.953	-1.689	1.962	1.767	9.2	78.1	108.5	111.0	2.46
TRF_CBOHO	-1.947	-1.647	1.956	1.723	9.0	76.3	108.4	110.8	2.41
TRF_CRSCCL	-1.398	-1.294	1.404	1.343	5.7	48.8	101.3	103.3	2.00
TRF_MAGAL	-1.951	-1.649	1.960	1.726	9.0	76.5	108.5	110.9	2.41
					425.8	1359.8			

* Esta Línea de Transporte incluye Capacitores en Serie.

Informe Resumido de Alertas

Carga	% Ajustes de Alerta	
	<u>Crítico</u>	<u>Marginal</u>
Barra	100.0	95.0
Cable / Busway	100.0	95.0
Reactor	100.0	95.0
Línea	100.0	95.0
Transformador	100.0	95.0
Tabla	100.0	95.0
Dispositivo de Protección	100.0	95.0
Generador	100.0	95.0
Inversor /Cargador	100.0	95.0
<u>Tensión de Barra</u>		
Sobretensión	105.0	102.0
Baja Tensión	95.0	98.0
<u>Excitación del Generador</u>		
Sobreexcitado (Q Máx.)	100.0	95.0
Subexcitación (Q Mín.)	100.0	

Informe Crítico

ID de Dispositivo	Tipo	Condición	Nominal/Límite	Unidad	Operativa	% Operativo	Tipo de Fase
Barra1	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.897	112.2	3-Phase
Barra1_SET-Elev.-Otero	Barra	Sobretensión	30.000	kV	32.518	108.4	3-Phase
Barra10	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.890	111.3	3-Phase
Barra11	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.888	111.0	3-Phase
Barra12	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.889	111.2	3-Phase
Barra13	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.890	111.2	3-Phase
Barra14	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.890	111.3	3-Phase
Barra15	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.891	111.4	3-Phase
Barra16	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.892	111.5	3-Phase
Barra17	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.895	111.9	3-Phase
Barra18	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.894	111.7	3-Phase
Barra19	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.895	111.8	3-Phase
Barra2	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.892	111.5	3-Phase
Barra20	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.893	111.6	3-Phase
Barra21	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.891	111.4	3-Phase

Informe Crítico

ID de Dispositivo	Tipo	Condición	Nomimal/Límite	Unidad	Operativa	% Operativo	Tipo de Fase
Barra22	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.889	111.1	3-Phase
Barra23	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.888	111.0	3-Phase
Barra24	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.889	111.2	3-Phase
Barra25	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.896	112.0	3-Phase
Barra26	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.895	111.9	3-Phase
Barra27	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.895	111.9	3-Phase
Barra28	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.895	111.8	3-Phase
Barra29	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.894	111.8	3-Phase
Barra3	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.891	111.4	3-Phase
Barra30	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.893	111.7	3-Phase
Barra30KV_PWR-ST_5OCEA	Barra	Sobretensión	30.000	kV	32.542	108.5	3-Phase
Barra30KV_PWR-ST_5*CENT	Barra	Sobretensión	30.000	kV	32.552	108.5	3-Phase
Barra30KV_PWR-ST_ALE23	Barra	Sobretensión	30.000	kV	32.558	108.5	3-Phase
Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	Barra	Sobretensión	30.000	kV	32.552	108.5	3-Phase
Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	Barra	Sobretensión	30.000	kV	32.527	108.4	3-Phase
Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	Barra	Sobretensión	30.000	kV	32.538	108.5	3-Phase
Barra31	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.893	111.6	3-Phase
Barra32	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.892	111.5	3-Phase
Barra33	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.891	111.4	3-Phase
Barra34	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.896	112.0	3-Phase
Barra35	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.892	111.5	3-Phase
Barra36	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.890	111.3	3-Phase
Barra37	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.890	111.2	3-Phase
Barra38	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.891	111.4	3-Phase
Barra39	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.892	111.4	3-Phase
Barra40	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.894	111.7	3-Phase
Barra41	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.892	111.5	3-Phase
Barra42	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.891	111.4	3-Phase
Barra43	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.894	111.7	3-Phase
Barra44	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.892	111.6	3-Phase
Barra45	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.891	111.3	3-Phase
Barra46	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.890	111.3	3-Phase
Barra47	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.890	111.3	3-Phase
Barra48	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.891	111.4	3-Phase
Barra49	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.890	111.2	3-Phase
Barra50	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.889	111.1	3-Phase

Informe Crítico

ID de Dispositivo	Tipo	Condición	Nominal/Límite	Unidad	Operativa	% Operativo	Tipo de Fase
Barra51	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.891	111.4	3-Phase
Barra52	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.890	111.3	3-Phase
Barra53	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.891	111.4	3-Phase
Barra54	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.892	111.5	3-Phase
Barra55	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.893	111.6	3-Phase
Barra56	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.893	111.6	3-Phase
Barra57	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.894	111.8	3-Phase
Barra58	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.895	111.9	3-Phase
Barra59	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.896	112.0	3-Phase
Barra60	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.897	112.1	3-Phase
Barra61	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.897	112.2	3-Phase
Barra62	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.893	111.6	3-Phase
Barra63	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.894	111.7	3-Phase
Barra64	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.892	111.6	3-Phase
Barra65	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.892	111.5	3-Phase
Barra66	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.891	111.4	3-Phase
Barra67	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.890	111.3	3-Phase
Barra68	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.890	111.2	3-Phase
Barra69	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.891	111.3	3-Phase
Barra70	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.893	111.7	3-Phase
Barra71	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.892	111.6	3-Phase
Barra72	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.892	111.4	3-Phase
Barra73	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.891	111.4	3-Phase
Barra74	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.890	111.3	3-Phase
Barra75	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.896	112.0	3-Phase
Barra76	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.897	112.1	3-Phase
Barra77	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.897	112.1	3-Phase
Barra78	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.896	112.0	3-Phase
Barra79	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.896	112.1	3-Phase
Barra8	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.897	112.1	3-Phase
Barra80	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.895	111.9	3-Phase
Barra81	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.893	111.6	3-Phase
Barra82	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.894	111.8	3-Phase
Barra83	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.893	111.6	3-Phase
Barra84	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.891	111.3	3-Phase
Barra85	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.890	111.2	3-Phase

Informe Crítico

ID de Dispositivo	Tipo	Condición	Nomimal/Límite	Unidad	Operativa	% Operativo	Tipo de Fase
Barra86	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.888	111.0	3-Phase
Barra87	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.887	110.9	3-Phase
Barra88	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.891	111.3	3-Phase
Barra9	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.894	111.7	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_5OCEA	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.887	110.9	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_5CENT	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.887	110.9	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.888	111.0	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.887	110.8	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.887	110.9	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.887	110.9	3-Phase
TRF.01_SET-Elev	Transformador	Sobrecarga	15.000	MVA	15.608	104.1	3-Phase

Informe Marginal

ID de Dispositivo	Tipo	Condición	Nomimal/Límite	Unidad	Operativa	% Operativo	Tipo de Fase
Barra100	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.827	103.4	3-Phase
Barra101	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.826	103.2	3-Phase
Barra102	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.826	103.3	3-Phase
Barra103	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.829	103.6	3-Phase
Barra104	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.828	103.5	3-Phase
Barra105	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.829	103.6	3-Phase
Barra106	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.828	103.5	3-Phase
Barra107	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.828	103.5	3-Phase
Barra108	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.829	103.6	3-Phase
Barra109	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.830	103.8	3-Phase
Barra110	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.830	103.7	3-Phase
Barra111	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.829	103.6	3-Phase
Barra112	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.828	103.5	3-Phase
Barra113	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.826	103.3	3-Phase
Barra114	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.826	103.3	3-Phase
Barra115	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.826	103.3	3-Phase
Barra116	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.826	103.3	3-Phase
Barra89	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.827	103.3	3-Phase
Barra90	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.829	103.6	3-Phase
Barra91	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.829	103.6	3-Phase
Barra92	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.830	103.7	3-Phase
Barra93	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.829	103.6	3-Phase

Informe Marginal

ID de Dispositivo	Tipo	Condición	Nomimal/Límite	Unidad	Operativa	% Operativo	Tipo de Fase
Barra94	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.830	103.7	3-Phase
Barra95	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.828	103.5	3-Phase
Barra96	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.828	103.5	3-Phase
Barra97	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.828	103.5	3-Phase
Barra98	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.828	103.4	3-Phase
Barra99	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.827	103.4	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.823	102.9	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.826	103.3	3-Phase

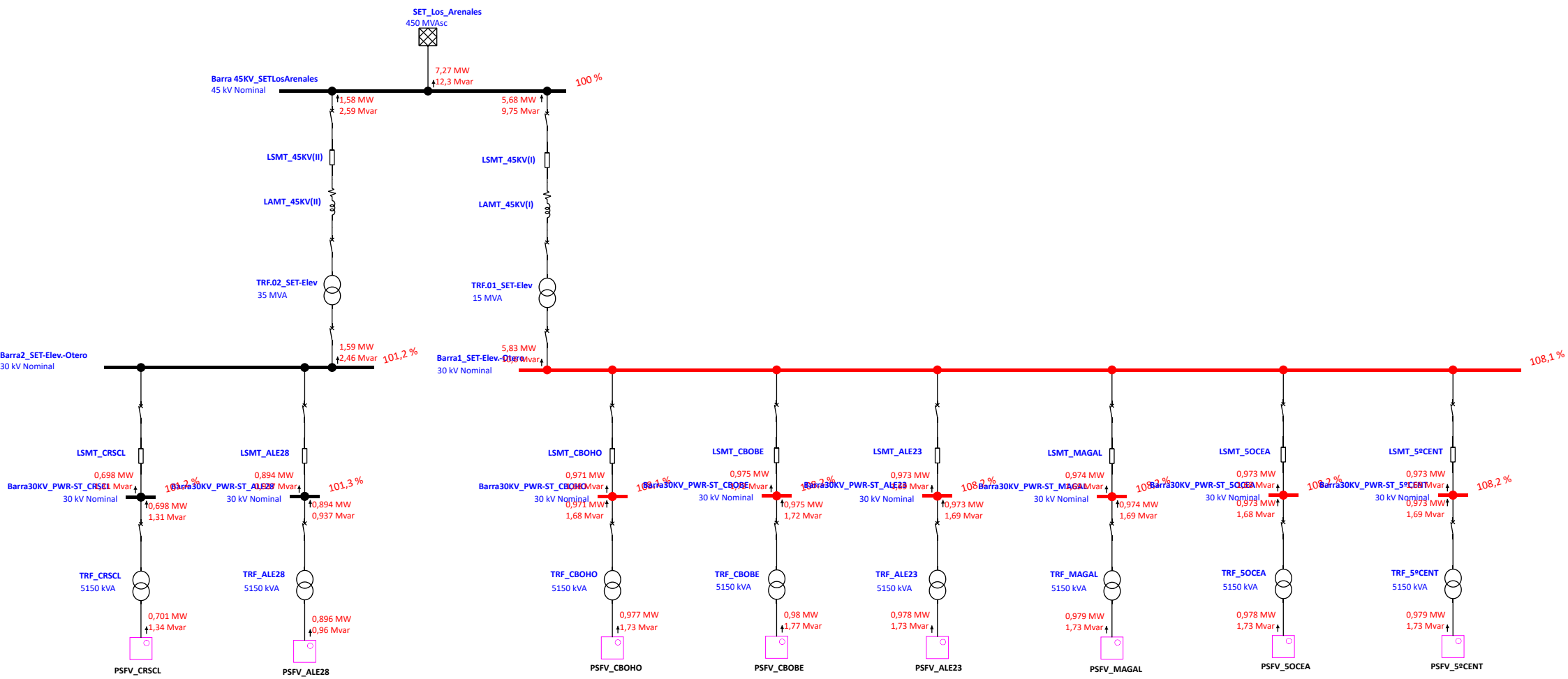
Resumen de Totales de Generación, Carga, y Demanda

	MW	Mvar	MVA	% FP
Fuente (Barras tipo Swing):	-14.607	-11.391	18.524	78.86 Lagging
Fuente (Barras tipo No-Swing):	15.033	12.750	19.712	76.26 Lagging
Demanda Total:	0.426	1.360	1.425	29.88 Lagging
Total Carga Motor:	0.000	0.000	0.000	
Total Carga Estática:	0.000	0.000	0.000	
Total Cargas I Constante:	0.000	0.000	0.000	
Total Carga Genérica:	0.000	0.000	0.000	
Pérdidas Aparentes:	0.426	1.360		
Divergencia del Sistema:	0.000	0.000		

Número de Iteraciones: 5

10.2.2.2.3 U_{BC} a 1,00 (p.u.) con 20% de Potencia de Generación

Diagrama Unifilar - OLV1 (Análisis de Flujo de Carga)



Proyecto:

Ubicación:

Contrato:

Ingeniero:

Nombre de fichero:

ETAP

21.0.2C

Caso de Estudio: Vnormal

PSFVs_Cluster_La_Plata_v01

Página:

Fecha:

SN:

Revisión:

Config.:

1

29-05-2025

INCOSA-01

FC_caso12

Normal

Programa Analizador de Transitorios Eléctricos

Análisis Flujo de Carga

Categoría de Carga (1):

Diseño

Categoría de Generación (2):

Vnormal

Factor de Diversidad de Carga:

Ninguno

	<u>Barra Infinita</u>	<u>V-Control</u>	<u>Carga</u>	<u>Total</u>			
Número de Barras:	1	0	134	135			

	<u>XFMR2</u>	<u>XFMR3</u>	<u>Reactor</u>	<u>Línea/Cable/ Busway</u>	<u>Impedancia</u>	<u>DP-Enlace</u>	<u>Total</u>
Número de Ramales:	10	0	0	124	0	0	134

Método de Solución:

No. de Iteración Máximo:

Precisión de Solución:

Frecuencia del Sistema:

Sistema de Unidades:

Nombre de fichero de Proyecto:

Nombre fichero de Salida:

Método Newton-Raphson Adaptativo

99

0.0001000

50.00 Hz

Metric

PSFVs_Cluster_La_Plata_v01

C:\Users\pcarmonam\Desktop\Cluster la Plata\Untitled.Ifr

Proyecto:

Ubicación:

Contrato:

Ingeniero:

Nombre de fichero:

ETAP

21.0.2C

Caso de Estudio: Vnormal

Página:

Fecha:

SN:

Revisión:

Config.:

2

29-05-2025

INCOSA-01

FC_caso12

Normal

Ajustes

Tolerancia	Aplicar Ajustes	Individual /Global	Porcentaje
Impedancia Transformador:	Si	Individual	
Impedancia de Reactor:	Si	Individual	
Resistencia Relé Protección Sobrecarga	No		
Longitud de Línea de Transporte:	No		
Longitud Cable / Busway:	No		
Corrección de Temperatura	Aplicar Ajustes	Individual /Global	Grados C
Resistencia de Línea de Transporte:	Si	Individual	
Resistencia Cable / Busway:	Si	Individual	

Datos de Entrada de Barra

Barra			Tensión Inicial		Carga							
					kVA Constante		Z Constante		I Constante		Genérico	
ID	kV	Sub-sist	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar
Barra1	0.800	1	100.0	0.0								
Barra1_SET-Elev.-Otero	30.000	1	100.0	0.0								
Barra2	0.800	1	100.0	0.0								
Barra2_SET-Elev.-Otero	30.000	1	100.0	0.0								
Barra3	0.800	1	100.0	0.0								
Barra4	45.000	1	100.0	0.0								
Barra5	45.000	1	100.0	0.0								
Barra6	45.000	1	100.0	0.0								
Barra7	45.000	1	100.0	0.0								
Barra8	0.800	1	100.0	0.0								
Barra9	0.800	1	100.0	0.0								
Barra10	0.800	1	100.0	0.0								
Barra11	0.800	1	100.0	0.0								
Barra12	0.800	1	100.0	0.0								
Barra13	0.800	1	100.0	0.0								
Barra14	0.800	1	100.0	0.0								
Barra15	0.800	1	100.0	0.0								
Barra16	0.800	1	100.0	0.0								
Barra17	0.800	1	100.0	0.0								
Barra18	0.800	1	100.0	0.0								
Barra19	0.800	1	100.0	0.0								
Barra20	0.800	1	100.0	0.0								
Barra21	0.800	1	100.0	0.0								
Barra22	0.800	1	100.0	0.0								
Barra23	0.800	1	100.0	0.0								
Barra24	0.800	1	100.0	0.0								
Barra25	0.800	1	100.0	0.0								
Barra26	0.800	1	100.0	0.0								
Barra27	0.800	1	100.0	0.0								
Barra28	0.800	1	100.0	0.0								
Barra29	0.800	1	100.0	0.0								
Barra30	0.800	1	100.0	0.0								
Barra30KV_PWR-ST_5OCEA	30.000	1	100.0	0.0								

Carga												
Barra			Tensión Inicial		kVA Constante		Z Constante		I Constante		Genérico	
ID	kV	Sub-sist	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar
Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	30.000	1	100.0	0.0								
Barra30KV_PWR-ST_ALE23	30.000	1	100.0	0.0								
Barra30KV_PWR-ST_ALE28	30.000	1	100.0	0.0								
Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	30.000	1	100.0	0.0								
Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	30.000	1	100.0	0.0								
Barra30KV_PWR-ST_CRSCS	30.000	1	100.0	0.0								
Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	30.000	1	100.0	0.0								
Barra31	0.800	1	100.0	0.0								
Barra32	0.800	1	100.0	0.0								
Barra33	0.800	1	100.0	0.0								
Barra34	0.800	1	100.0	0.0								
Barra35	0.800	1	100.0	0.0								
Barra36	0.800	1	100.0	0.0								
Barra37	0.800	1	100.0	0.0								
Barra38	0.800	1	100.0	0.0								
Barra39	0.800	1	100.0	0.0								
Barra40	0.800	1	100.0	0.0								
Barra41	0.800	1	100.0	0.0								
Barra42	0.800	1	100.0	0.0								
Barra43	0.800	1	100.0	0.0								
Barra44	0.800	1	100.0	0.0								
Barra45	0.800	1	100.0	0.0								
Barra 45KV_SETLosArenales	45.000	1	100.0	0.0								
Barra46	0.800	1	100.0	0.0								
Barra47	0.800	1	100.0	0.0								
Barra48	0.800	1	100.0	0.0								
Barra49	0.800	1	100.0	0.0								
Barra50	0.800	1	100.0	0.0								
Barra51	0.800	1	100.0	0.0								
Barra52	0.800	1	100.0	0.0								
Barra53	0.800	1	100.0	0.0								
Barra54	0.800	1	100.0	0.0								
Barra55	0.800	1	100.0	0.0								
Barra56	0.800	1	100.0	0.0								
Barra57	0.800	1	100.0	0.0								

Carga												
Barra			Tensión Inicial		kVA Constante		Z Constante		I Constante		Genérico	
ID	kV	Sub-sist	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar
Barra58	0.800	1	100.0	0.0								
Barra59	0.800	1	100.0	0.0								
Barra60	0.800	1	100.0	0.0								
Barra61	0.800	1	100.0	0.0								
Barra62	0.800	1	100.0	0.0								
Barra63	0.800	1	100.0	0.0								
Barra64	0.800	1	100.0	0.0								
Barra65	0.800	1	100.0	0.0								
Barra66	0.800	1	100.0	0.0								
Barra67	0.800	1	100.0	0.0								
Barra68	0.800	1	100.0	0.0								
Barra69	0.800	1	100.0	0.0								
Barra70	0.800	1	100.0	0.0								
Barra71	0.800	1	100.0	0.0								
Barra72	0.800	1	100.0	0.0								
Barra73	0.800	1	100.0	0.0								
Barra74	0.800	1	100.0	0.0								
Barra75	0.800	1	100.0	0.0								
Barra76	0.800	1	100.0	0.0								
Barra77	0.800	1	100.0	0.0								
Barra78	0.800	1	100.0	0.0								
Barra79	0.800	1	100.0	0.0								
Barra80	0.800	1	100.0	0.0								
Barra81	0.800	1	100.0	0.0								
Barra82	0.800	1	100.0	0.0								
Barra83	0.800	1	100.0	0.0								
Barra84	0.800	1	100.0	0.0								
Barra85	0.800	1	100.0	0.0								
Barra86	0.800	1	100.0	0.0								
Barra87	0.800	1	100.0	0.0								
Barra88	0.800	1	100.0	0.0								
Barra89	0.800	1	100.0	0.0								
Barra90	0.800	1	100.0	0.0								
Barra91	0.800	1	100.0	0.0								
Barra92	0.800	1	100.0	0.0								

Proyecto:

ETAP

Página: 6

Ubicación:

21.0.2C

Fecha: 29-05-2025

Contrato:

SN: INCOSA-01

Ingeniero:

Caso de Estudio: Vnormal

Revisión: FC_caso12

Nombre de fichero: PSFVs_Cluster_La_Plata_v01

Config.: Normal

[illegible]

Barra de Generación				Tensión		Generación			Límites Mvar	
ID	kV	Tipo	Sub-sist	% Mag.	Ángulo	MW	Mvar	% FP	Max	Min
Barra1	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra2	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra3	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra8	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra9	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra10	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra11	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra12	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra13	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra14	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra15	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra16	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra17	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra18	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra19	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra20	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra21	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra22	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra23	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra24	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra25	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra26	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra27	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra28	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra29	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra30	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra31	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra32	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra33	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra34	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra35	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra36	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra37	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra38	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra39	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra40	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra41	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		

Barra de Generación				Tensión		Generación			Límites Mvar	
ID	kV	Tipo	Sub-sist	% Mag.	Ángulo	MW	Mvar	% FP	Max	Min
Barra42	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra43	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra44	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra45	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra 45KV_SETLosArenales	45.000	Barra Infinita	1	100.0	0.0					
Barra46	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra47	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra48	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra49	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra50	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra51	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra52	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra53	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra54	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra55	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra56	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra57	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra58	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra59	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra60	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra61	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra62	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra63	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra64	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra65	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra66	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra67	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra68	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra69	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra70	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra71	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra72	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra73	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra74	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra75	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra76	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra77	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		

Barra de Generación				Tensión		Generación			Límites Mvar	
ID	kV	Tipo	Sub-sist	% Mag.	Ángulo	MW	Mvar	% FP	Max	Min
Barra78	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra79	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra80	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra81	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra82	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra83	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra84	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra85	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra86	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra87	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra88	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra89	0.800		1	100.0	0.0	0.050	0.000	100.0		
Barra90	0.800		1	100.0	0.0	0.050	0.000	100.0		
Barra91	0.800		1	100.0	0.0	0.050	0.000	100.0		
Barra92	0.800		1	100.0	0.0	0.050	0.000	100.0		
Barra93	0.800		1	100.0	0.0	0.050	0.000	100.0		
Barra94	0.800		1	100.0	0.0	0.050	0.000	100.0		
Barra95	0.800		1	100.0	0.0	0.050	0.000	100.0		
Barra96	0.800		1	100.0	0.0	0.050	0.000	100.0		
Barra97	0.800		1	100.0	0.0	0.050	0.000	100.0		
Barra98	0.800		1	100.0	0.0	0.050	0.000	100.0		
Barra99	0.800		1	100.0	0.0	0.050	0.000	100.0		
Barra100	0.800		1	100.0	0.0	0.050	0.000	100.0		
Barra101	0.800		1	100.0	0.0	0.050	0.000	100.0		
Barra102	0.800		1	100.0	0.0	0.050	0.000	100.0		
Barra103	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra104	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra105	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra106	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra107	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra108	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra109	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra110	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra111	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra112	0.800		1	100.0	0.0	0.070	0.000	100.0		
Barra113	0.800		1	100.0	0.0	0.050	0.000	100.0		
Barra114	0.800		1	100.0	0.0	0.050	0.000	100.0		

Barra de Generación				Tensión		Generación			Límites Mvar	
ID	kV	Tipo	Sub-sist	% Mag.	Ángulo	MW	Mvar	% FP	Max	Min
Barra115	0.800		1	100.0	0.0	0.050	0.000	100.0		
Barra116	0.800		1	100.0	0.0	0.050	0.000	100.0		
						7.516	0.000			

Datos Entrada Línea/Cable/Busway

ohmios o siemens/1000 m por Conductor (Cable) o por Fase (Línea/Busway)									
Línea/Cable/Busway		Longitud							
ID	Librería	Tamaño	Adj. (m)	% Tol.	#/Fase	T (°C)	R	X	Y
LSBT_INV.01_SOCEA	1,0NALN1	400	222.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.01_5°CENT	1,0NALN1	400	383.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.01_ALE23	1,0NALN1	400	132.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.01_ALE28	1,0NALN1	400	190.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.01_CBOBE	1,0NALN1	400	140.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.01_CBOHO	1,0NALN1	400	356.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.01_CRSCl	1,0NALN1	400	74.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.01_MAGAL	1,0NALN1	400	332.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.02_SOCEA	1,0NALN1	400	147.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.02_5°CENT	1,0NALN1	400	374.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.02_ALE23	1,0NALN1	400	90.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.02_ALE28	1,0NALN1	400	307.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.02_CBOBE	1,0NALN1	400	192.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.02_CBOHO	1,0NALN1	400	383.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.02_CRSCl	1,0NALN1	400	53.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.02_MAGAL	1,0NALN1	400	201.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.03_SOCEA	1,0NALN1	400	59.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.03_5°CENT	1,0NALN1	400	238.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.03_ALE23	1,0NALN1	400	58.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.03_ALE28	1,0NALN1	400	328.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.03_CBOBE	1,0NALN1	400	217.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.03_CBOHO	1,0NALN1	400	384.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.03_CRSCl	1,0NALN1	400	74.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.03_MAGAL	1,0NALN1	400	125.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.04_SOCEA	1,0NALN1	400	37.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.04_5°CENT	1,0NALN1	400	165.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.04_ALE23	1,0NALN1	400	130.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.04_ALE28	1,0NALN1	400	376.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.04_CBOBE	1,0NALN1	400	175.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.04_CBOHO	1,0NALN1	400	345.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.04_CRSCl	1,0NALN1	400	44.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.04_MAGAL	1,0NALN1	400	109.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.05_SOCEA	1,0NALN1	400	92.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.05_5°CENT	1,0NALN1	400	102.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678

ohmios o siemens/1000 m por Conductor (Cable) o por Fase (Línea/Busway)										
Línea/Cable/Busway	ID	Librería	Tamaño	Longitud		#/Fase	T (°C)	R	X	Y
				Adj. (m)	% Tol.					
	LSBT_INV.05_ALE23	1,0NALN1	400	112.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.05_ALE28	1,0NALN1	400	310.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.05_CBOBE	1,0NALN1	400	154.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.05_CBOHO	1,0NALN1	400	375.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.05_CRSCl	1,0NALN1	400	46.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.05_MAGAL	1,0NALN1	400	161.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.06_SOCEA	1,0NALN1	400	328.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.06_5°CENt	1,0NALN1	400	27.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.06_ALE23	1,0NALN1	400	147.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.06_ALE28	1,0NALN1	400	369.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.06_CBOBE	1,0NALN1	400	123.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.06_CBOHO	1,0NALN1	400	318.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.06_CRSCl	1,0NALN1	400	88.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.06_MAGAL	1,0NALN1	400	172.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.07_SOCEA	1,0NALN1	400	317.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.07_5°CENt	1,0NALN1	400	74.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.07_ALE23	1,0NALN1	400	170.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.07_ALE28	1,0NALN1	400	288.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.07_CBOBE	1,0NALN1	400	91.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.07_CBOHO	1,0NALN1	400	246.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.07_CRSCl	1,0NALN1	400	130.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.07_MAGAL	1,0NALN1	400	249.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.08_SOCEA	1,0NALN1	400	296.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.08_5°CENt	1,0NALN1	400	93.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.08_ALE23	1,0NALN1	400	193.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.08_ALE28	1,0NALN1	400	272.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.08_CBOBE	1,0NALN1	400	75.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.08_CBOHO	1,0NALN1	400	291.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.08_CRSCl	1,0NALN1	400	109.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.08_MAGAL	1,0NALN1	400	203.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.09_SOCEA	1,0NALN1	400	286.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.09_5°CENt	1,0NALN1	400	114.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.09_ALE23	1,0NALN1	400	217.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.09_ALE28	1,0NALN1	400	291.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.09_CBOBE	1,0NALN1	400	106.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
	LSBT_INV.09_CBOHO	1,0NALN1	400	231.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678

ohmios o siemens/1000 m por Conductor (Cable) o por Fase (Línea/Busway)										
Línea/Cable/Busway		Librería	Tamaño	Longitud		#/Fase	T (°C)	R	X	Y
ID				Adj. (m)	% Tol.					
LSBT_INV.09_CRSCl		1,0NALN1	400	77.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.09_MAGAL		1,0NALN1	400	156.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.10_SOCEA		1,0NALN1	400	265.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.10_5°CENT		1,0NALN1	400	135.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.10_ALE23		1,0NALN1	400	255.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.10_ALE28		1,0NALN1	400	249.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.10_CBOBE		1,0NALN1	400	207.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.10_CBOHO		1,0NALN1	400	152.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.10_CRSCl		1,0NALN1	400	56.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.10_MAGAL		1,0NALN1	400	252.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.11_SOCEA		1,0NALN1	400	244.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.11_5°CENT		1,0NALN1	400	187.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.11_ALE23		1,0NALN1	400	283.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.11_ALE28		1,0NALN1	400	218.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.11_CBOBE		1,0NALN1	400	175.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.11_CBOHO		1,0NALN1	400	125.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.11_MAGAL		1,0NALN1	400	208.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.12_SOCEA		1,0NALN1	400	223.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.12_5°CENT		1,0NALN1	400	291.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.12_ALE23		1,0NALN1	400	311.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.12_ALE28		1,0NALN1	400	209.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.12_CBOBE		1,0NALN1	400	144.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.12_CBOHO		1,0NALN1	400	48.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.12_MAGAL		1,0NALN1	400	145.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.13_SOCEA		1,0NALN1	400	202.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.13_5°CENT		1,0NALN1	400	248.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.13_ALE23		1,0NALN1	400	347.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.13_ALE28		1,0NALN1	400	138.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.13_CBOBE		1,0NALN1	400	123.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.13_CBOHO		1,0NALN1	400	32.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.13_MAGAL		1,0NALN1	400	124.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.14_SOCEA		1,0NALN1	400	160.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.14_5°CENT		1,0NALN1	400	279.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.14_ALE23		1,0NALN1	400	373.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.14_ALE28		1,0NALN1	400	176.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.14_CBOBE		1,0NALN1	400	102.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678

ohmios o siemens/1000 m por Conductor (Cable) o por Fase (Línea/Busway)									
Línea/Cable/Busway		Longitud							
ID	Librería	Tamaño	Adj. (m)	% Tol.	#/Fase	T (°C)	R	X	Y
LSBT_INV.14_CBOHO	1,0NALN1	400	156.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.14_MAGAL	1,0NALN1	400	133.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.15_ALE28	1,0NALN1	400	176.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.16_ALE28	1,0NALN1	400	176.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.17_ALE28	1,0NALN1	400	176.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.18_ALE28	1,0NALN1	400	176.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSMT_5OCEA	30NALN1	150	1096.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LSMT_5°CENT	30NALN1	150	1539.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LSMT_45KV(I)	45NALN1	800	441.0	0.0	1	75	0.050009	0.104597	0.0001149
LSMT_45KV(II)	45NALN1	800	441.0	0.0	1	75	0.050009	0.104597	0.0001149
LSMT_ALE23	30NALN1	150	1814.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LSMT_ALE28	30NALN1	150	2754.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LSMT_CBOBE	30NALN1	150	1548.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LSMT_CBOHO	30NALN1	150	422.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LSMT_CRSCl	30NALN1	150	1519.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LSMT_MAGAL	30NALN1	150	924.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LAMT_45KV(I)		181,	7163.0	0.0	1	75	0.243907	0.286707	0.0000027
LAMT_45KV(II)		181,	7163.0	0.0	2	75	0.121957	0.226777	0.0000039

Resistencias de Línea / Cable / Busway están listadas a las temperaturas especificadas.

Proyecto:	ETAP	Página:	15
Ubicación:	21.0.2C	Fecha:	29-05-2025
Contrato:		SN:	INCOSA-01
Ingeniero:	Caso de Estudio: Vnormal	Revisión:	FC_caso12
Nombre de fichero:	PSFVs_Cluster_La_Plata_v01	Config.:	Normal

Datos de Entrada de Transformador de 2 Devanados

Transformador		Nomimal					Z variación			% Ajuste Toma		Ajustado	Desfase	
ID	Fase	MVA	kV Prim.	kV Sec.	% Z1	X1/R1	+ 5%	- 5%	% Tol.	Prim.	Sec.	% Z	Tipo	Ángulo
TRF.01_SET-Elev	Trifásico	15.000	45.000	30.000	10.00	20.00	0	0	0	0	0	10.0000	Dyn	0.000
TRF.02_SET-Elev	Trifásico	35.000	45.000	30.000	12.50	45.00	0	0	0	0	0	12.5000	Dyn	0.000
TRF_SOCEA	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000
TRF_5°CENT	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000
TRF_ALE23	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000
TRF_ALE28	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000
TRF_CBOBE	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000
TRF_CBOHO	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000
TRF_CRSCCL	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000
TRF_MAGAL	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000

Conexiones de Ramal

Circuito/Rama		ID Barra Conectada		% Impedancia Sec. Pos., Base 100 MVA			
ID	Tipo	Barra Origen	Barra Destino	R	X	Z	Y
TRF.01_SET-Elev	2W XFMR	Barra7	Barra1_SET-Elev.-Otero	3.33	66.58	66.67	
TRF.02_SET-Elev	2W XFMR	Barra4	Barra2_SET-Elev.-Otero	0.79	35.71	35.71	
TRF_5OCEA	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_5OCEA	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	16.22	137.88	138.83	
TRF_5°CENT	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	16.22	137.88	138.83	
TRF_ALE23	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_ALE23	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	16.22	137.88	138.83	
TRF_ALE28	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_ALE28	BarraBT_PWR-ST_ALE28	16.22	137.88	138.83	
TRF_CBOBE	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	16.22	137.88	138.83	
TRF_CBOHO	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	16.22	137.88	138.83	
TRF_CRSCCL	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_CRSCCL	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	16.22	137.88	138.83	
TRF_MAGAL	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	16.22	137.88	138.83	
LSBT_INV.01_5OCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	Barra20	345.09	267.29	436.50	0.0000380
LSBT_INV.01_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra1	595.36	461.14	753.06	0.0000656
LSBT_INV.01_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra48	205.19	158.93	259.54	0.0000226
LSBT_INV.01_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra89	295.35	228.76	373.58	0.0000326
LSBT_INV.01_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra3	217.62	168.56	275.27	0.0000240
LSBT_INV.01_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra75	553.39	428.63	699.97	0.0000610
LSBT_INV.01_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra103	115.03	89.10	145.50	0.0000127
LSBT_INV.01_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra34	516.08	399.73	652.78	0.0000569
LSBT_INV.02_5OCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	Barra21	228.51	176.99	289.03	0.0000252
LSBT_INV.02_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra8	581.37	450.30	735.36	0.0000641
LSBT_INV.02_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra49	139.90	108.36	176.96	0.0000154
LSBT_INV.02_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra90	477.22	369.63	603.63	0.0000526
LSBT_INV.02_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra62	298.46	231.17	377.51	0.0000329
LSBT_INV.02_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra76	595.36	461.14	753.06	0.0000656
LSBT_INV.02_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra104	82.39	63.81	104.21	0.0000091
LSBT_INV.02_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra35	312.45	242.01	395.21	0.0000344
LSBT_INV.03_5OCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	Barra22	91.71	71.04	116.01	0.0000101
LSBT_INV.03_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra9	369.96	286.55	467.96	0.0000408
LSBT_INV.03_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra50	90.16	69.83	114.04	0.0000099
LSBT_INV.03_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra91	509.86	394.92	644.92	0.0000562
LSBT_INV.03_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra63	337.32	261.27	426.67	0.0000372
LSBT_INV.03_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra77	596.91	462.34	755.02	0.0000658
LSBT_INV.03_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra105	115.03	89.10	145.50	0.0000127
LSBT_INV.03_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra36	194.31	150.50	245.78	0.0000214
LSBT_INV.04_5OCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	Barra23	57.51	44.55	72.75	0.0000063
LSBT_INV.04_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra2	256.49	198.66	324.42	0.0000283

Circuito/Rama		ID Barra Conectada		% Impedancia Sec. Pos., Base 100 MVA			
ID	Tipo	Barra Origen	Barra Destino	R	X	Z	Y
LSBT_INV.04_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra51	202.08	156.52	255.61	0.0000223
LSBT_INV.04_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra92	584.48	452.71	739.30	0.0000644
LSBT_INV.04_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra64	272.03	210.70	344.09	0.0000300
LSBT_INV.04_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra78	536.29	415.38	678.34	0.0000591
LSBT_INV.04_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra106	68.40	52.98	86.51	0.0000075
LSBT_INV.04_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra37	169.44	131.24	214.32	0.0000187
LSBT_INV.05_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra24	143.01	110.77	180.89	0.0000158
LSBT_INV.05_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra10	158.55	122.81	200.55	0.0000175
LSBT_INV.05_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra52	174.10	134.85	220.22	0.0000192
LSBT_INV.05_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra93	481.88	373.24	609.53	0.0000531
LSBT_INV.05_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra65	239.39	185.42	302.80	0.0000264
LSBT_INV.05_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra79	582.92	451.50	737.33	0.0000643
LSBT_INV.05_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra107	71.51	55.38	90.45	0.0000079
LSBT_INV.05_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra38	250.27	193.85	316.56	0.0000276
LSBT_INV.06_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra25	509.86	394.92	644.92	0.0000562
LSBT_INV.06_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra11	41.97	32.51	53.09	0.0000046
LSBT_INV.06_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra53	228.51	176.99	289.03	0.0000252
LSBT_INV.06_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra94	573.60	444.28	725.53	0.0000632
LSBT_INV.06_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra66	191.20	148.09	241.84	0.0000211
LSBT_INV.06_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra80	494.32	382.88	625.25	0.0000545
LSBT_INV.06_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra108	136.79	105.95	173.03	0.0000151
LSBT_INV.06_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra39	267.37	207.09	338.19	0.0000295
LSBT_INV.07_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra26	492.76	381.67	623.29	0.0000543
LSBT_INV.07_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra12	115.03	89.10	145.50	0.0000127
LSBT_INV.07_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra54	264.26	204.68	334.26	0.0000291
LSBT_INV.07_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra95	447.68	346.75	566.27	0.0000494
LSBT_INV.07_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra67	141.46	109.56	178.93	0.0000156
LSBT_INV.07_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra81	382.40	296.19	483.69	0.0000422
LSBT_INV.07_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra109	202.08	156.52	255.61	0.0000223
LSBT_INV.07_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra40	387.06	299.80	489.59	0.0000427
LSBT_INV.08_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra27	460.12	356.39	582.00	0.0000507
LSBT_INV.08_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra13	144.56	111.97	182.86	0.0000159
LSBT_INV.08_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra55	300.01	232.37	379.48	0.0000331
LSBT_INV.08_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra96	422.81	327.49	534.81	0.0000466
LSBT_INV.08_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra68	116.58	90.30	147.47	0.0000129
LSBT_INV.08_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra82	452.35	350.37	572.17	0.0000499
LSBT_INV.08_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra110	169.44	131.24	214.32	0.0000187
LSBT_INV.08_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra41	315.56	244.41	399.14	0.0000348
LSBT_INV.09_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra28	444.58	344.35	562.34	0.0000490

Circuito/Rama		ID Barra Conectada		% Impedancia Sec. Pos., Base 100 MVA			
ID	Tipo	Barra Origen	Barra Destino	R	X	Z	Y
LSBT_INV.09_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra14	177.21	137.26	224.15	0.0000195
LSBT_INV.09_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra56	337.32	261.27	426.67	0.0000372
LSBT_INV.09_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra97	452.35	350.37	572.17	0.0000499
LSBT_INV.09_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra69	164.77	127.63	208.42	0.0000182
LSBT_INV.09_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra83	359.08	278.13	454.19	0.0000396
LSBT_INV.09_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra111	119.69	92.71	151.40	0.0000132
LSBT_INV.09_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra42	242.50	187.83	306.73	0.0000267
LSBT_INV.10_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra29	411.93	319.06	521.05	0.0000454
LSBT_INV.10_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra15	209.85	162.54	265.44	0.0000231
LSBT_INV.10_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra57	396.39	307.02	501.38	0.0000437
LSBT_INV.10_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra98	387.06	299.80	489.59	0.0000427
LSBT_INV.10_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra70	321.77	249.23	407.01	0.0000355
LSBT_INV.10_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra84	236.28	183.01	298.86	0.0000260
LSBT_INV.10_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra112	87.05	67.42	110.11	0.0000096
LSBT_INV.10_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra43	391.72	303.41	495.49	0.0000432
LSBT_INV.11_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra30	379.29	293.78	479.76	0.0000418
LSBT_INV.11_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra16	290.68	225.15	367.68	0.0000320
LSBT_INV.11_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra58	439.91	340.73	556.44	0.0000485
LSBT_INV.11_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra99	338.87	262.47	428.63	0.0000374
LSBT_INV.11_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra71	272.03	210.70	344.09	0.0000300
LSBT_INV.11_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra85	194.31	150.50	245.78	0.0000214
LSBT_INV.11_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra44	323.33	250.43	408.97	0.0000356
LSBT_INV.12_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra31	346.64	268.49	438.46	0.0000382
LSBT_INV.12_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra17	452.35	350.37	572.17	0.0000499
LSBT_INV.12_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra59	483.44	374.45	611.49	0.0000533
LSBT_INV.12_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra100	324.88	251.64	410.94	0.0000358
LSBT_INV.12_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra72	223.84	173.38	283.13	0.0000247
LSBT_INV.12_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra86	74.61	57.79	94.38	0.0000082
LSBT_INV.12_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra45	225.40	174.58	285.10	0.0000248
LSBT_INV.13_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra32	314.00	243.21	397.17	0.0000346
LSBT_INV.13_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra18	385.51	298.59	487.62	0.0000425
LSBT_INV.13_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra60	539.40	417.79	682.27	0.0000595
LSBT_INV.13_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra101	214.52	166.15	271.34	0.0000236
LSBT_INV.13_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra73	191.20	148.09	241.84	0.0000211
LSBT_INV.13_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra87	49.74	38.53	62.92	0.0000055
LSBT_INV.13_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra46	192.75	149.30	243.81	0.0000212
LSBT_INV.14_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra33	248.71	192.64	314.59	0.0000274
LSBT_INV.14_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra19	433.69	335.92	548.57	0.0000478
LSBT_INV.14_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra61	579.81	449.10	733.40	0.0000639

Circuito/Rama		ID Barra Conectada		% Impedancia Sec. Pos., Base 100 MVA			
ID	Tipo	Barra Origen	Barra Destino	R	X	Z	Y
LSBT_INV.14_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra102	273.58	211.91	346.05	0.0000302
LSBT_INV.14_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra74	158.55	122.81	200.55	0.0000175
LSBT_INV.14_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra88	242.50	187.83	306.73	0.0000267
LSBT_INV.14_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra47	206.74	160.13	261.51	0.0000228
LSBT_INV.15_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra113	273.58	211.91	346.05	0.0000302
LSBT_INV.16_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra114	273.58	211.91	346.05	0.0000302
LSBT_INV.17_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra116	273.58	211.91	346.05	0.0000302
LSBT_INV.18_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra115	273.58	211.91	346.05	0.0000302
LSMT_SOCEA	Cable	Barra1_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_SOCEA	3.07	1.63	3.48	0.0533586
LSMT_5°CENT	Cable	Barra1_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	4.31	2.29	4.88	0.0749260
LSMT_45KV(I)	Cable	Barra 45KV_SETLosArenales	Barra6	0.11	0.23	0.25	0.1026277
LSMT_45KV(II)	Cable	Barra 45KV_SETLosArenales	Barra5	0.11	0.23	0.25	0.1026277
LSMT_ALE23	Cable	Barra1_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_ALE23	5.08	2.70	5.75	0.0883143
LSMT_ALE28	Cable	Barra2_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_ALE28	7.71	4.09	8.73	0.1340781
LSMT_CBOBE	Cable	Barra1_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	4.34	2.30	4.91	0.0753642
LSMT_CBOHO	Cable	Barra1_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	1.18	0.63	1.34	0.0205450
LSMT_CRSCl	Cable	Barra2_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_CRSCl	4.25	2.26	4.82	0.0739523
LSMT_MAGAL	Cable	Barra1_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	2.59	1.37	2.93	0.0449848
LAMT_45KV(I)	Line	Barra6	Barra7	8.63	10.14	13.32	0.0397097
LAMT_45KV(II)	Line	Barra5	Barra4	4.31	8.02	9.11	0.0568563

Informe de Flujo de Carga

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga				XFMR	
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
Barra1	0.800	111.388	2.0	0.070	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.070	0.124	92.3	49.4	
Barra1_SET-Elev.-Otero	30.000	108.126	1.7	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra30KV_PWR-ST_SOCEA	-0.972	-1.747	35.6	48.6	
								Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	-0.972	-1.772	36.0	48.1	
								Barra30KV_PWR-ST_ALE23	-0.971	-1.787	36.2	47.7	
								Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	-0.973	-1.811	36.6	47.3	
								Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	-0.971	-1.708	35.0	49.4	
								Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	-0.973	-1.738	35.4	48.9	
Barra2	0.800	110.884	2.1	0.070	0.124	0.000	0.000	Barra7	5.832	10.562	214.7	48.3	
								BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.070	0.124	92.7	49.4	
								Barra30KV_PWR-ST_ALE28	-0.892	-1.074	26.6	63.9	
								Barra30KV_PWR-ST_CRSCCL	-0.697	-1.390	29.6	44.8	
Barra2_SET-Elev.-Otero	30.000	101.153	0.3	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra4	1.589	2.463	55.8	54.2	
								BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.070	0.127	94.3	48.6	
Barra3	0.800	110.880	2.1	0.070	0.127	0.000	0.000	Barra5	1.589	2.433	37.2	54.7	
Barra4	45.000	100.273	0.0	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra2_SET-Elev.-Otero	-1.589	-2.433	37.2	54.7	
								Barra 45KV_SETLosArenales	1.585	2.483	37.8	53.8	
Barra5	45.000	100.008	0.0	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra4	-1.585	-2.483	37.8	53.8	
								Barra 45KV_SETLosArenales	5.683	9.647	143.6	50.8	
Barra6	45.000	100.028	0.0	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra7	-5.683	-9.647	143.6	50.8	
								Barra6	5.790	9.733	143.2	51.1	
Barra7	45.000	101.495	-0.1	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1_SET-Elev.-Otero	-5.790	-9.733	143.2	51.1	
								BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.070	0.124	92.3	49.4	
Barra8	0.800	111.367	2.0	0.070	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.070	0.124	92.6	49.4	
Barra9	0.800	111.053	2.1	0.070	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.070	0.124	92.9	49.4	
Barra10	0.800	110.737	2.1	0.070	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.070	0.124	93.0	49.4	
Barra11	0.800	110.562	2.2	0.070	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.070	0.124	92.9	49.4	
Barra12	0.800	110.672	2.2	0.070	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.070	0.124	92.9	49.4	
Barra13	0.800	110.716	2.1	0.070	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.070	0.124	92.8	49.4	
Barra14	0.800	110.765	2.1	0.070	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.070	0.124	92.8	49.4	
Barra15	0.800	110.814	2.1	0.070	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.070	0.124	92.7	49.4	
Barra16	0.800	110.935	2.1	0.070	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.070	0.124	92.5	49.4	
Barra17	0.800	111.176	2.0	0.070	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.070	0.124			

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga				XFMR	
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
Barra18	0.800	111.076	2.1	0.070	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.070	0.124	92.6	49.4	
Barra19	0.800	111.148	2.0	0.070	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.070	0.124	92.5	49.4	
Barra20	0.800	110.994	2.1	0.070	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.070	0.124	92.7	49.4	
Barra21	0.800	110.820	2.1	0.070	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.070	0.124	92.8	49.4	
Barra22	0.800	110.615	2.2	0.070	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.070	0.124	93.0	49.4	
Barra23	0.800	110.564	2.2	0.070	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.070	0.124	93.0	49.4	
Barra24	0.800	110.692	2.1	0.070	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.070	0.124	92.9	49.4	
Barra25	0.800	111.239	2.0	0.070	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.070	0.124	92.4	49.4	
Barra26	0.800	111.214	2.0	0.070	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.070	0.124	92.5	49.4	
Barra27	0.800	111.166	2.0	0.070	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.070	0.124	92.5	49.4	
Barra28	0.800	111.142	2.1	0.070	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.070	0.124	92.5	49.4	
Barra29	0.800	111.094	2.1	0.070	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.070	0.124	92.6	49.4	
Barra30	0.800	111.045	2.1	0.070	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.070	0.124	92.6	49.4	
Barra30KV_PWR-ST_5OCEA	30.000	108.179	1.7	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1_SET-Elev.-Otero	0.973	1.685	34.6	50.0	
								BarraBT_PWR-ST_5OCEA	-0.973	-1.685	34.6	50.0	
Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	30.000	108.201	1.7	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1_SET-Elev.-Otero	0.973	1.685	34.6	50.0	
								BarraBT_PWR-ST_5°CENT	-0.973	-1.685	34.6	50.0	
Barra30KV_PWR-ST_ALE23	30.000	108.215	1.7	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1_SET-Elev.-Otero	0.973	1.685	34.6	50.0	
								BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	-0.973	-1.685	34.6	50.0	
Barra30KV_PWR-ST_ALE28	30.000	101.262	0.3	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra2_SET-Elev.-Otero	0.894	0.937	24.6	69.0	
								BarraBT_PWR-ST_ALE28	-0.894	-0.937	24.6	69.0	
Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	30.000	108.203	1.7	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1_SET-Elev.-Otero	0.975	1.723	35.2	49.2	
								BarraBT_PWR-ST_CBOBE	-0.975	-1.723	35.2	49.2	
Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	30.000	108.146	1.7	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1_SET-Elev.-Otero	0.971	1.684	34.6	50.0	
								BarraBT_PWR-ST_CBOHO	-0.971	-1.684	34.6	50.0	
Barra30KV_PWR-ST_CRSCCL	30.000	101.213	0.3	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra2_SET-Elev.-Otero	0.698	1.314	28.3	46.9	
								BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	-0.698	-1.314	28.3	46.9	
Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	30.000	108.171	1.7	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1_SET-Elev.-Otero	0.974	1.685	34.6	50.0	
								BarraBT_PWR-ST_MAGAL	-0.974	-1.685	34.6	50.0	
Barra31	0.800	110.997	2.1	0.070	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.070	0.124	92.7	49.4	
Barra32	0.800	110.948	2.1	0.070	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.070	0.124	92.7	49.4	
Barra33	0.800	110.850	2.1	0.070	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.070	0.124	92.8	49.4	
Barra34	0.800	111.241	2.0	0.070	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.070	0.124	92.4	49.4	

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga				XFMR	
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
Barra35	0.800	110.938	2.1	0.070	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.070	0.124	92.7	49.4	
Barra36	0.800	110.762	2.1	0.070	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.070	0.124	92.8	49.4	
Barra37	0.800	110.724	2.1	0.070	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.070	0.124	92.9	49.4	
Barra38	0.800	110.845	2.1	0.070	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.070	0.124	92.8	49.4	
Barra39	0.800	110.871	2.1	0.070	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.070	0.124	92.8	49.4	
Barra40	0.800	111.049	2.1	0.070	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.070	0.124	92.6	49.4	
Barra41	0.800	110.943	2.1	0.070	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.070	0.124	92.7	49.4	
Barra42	0.800	110.834	2.1	0.070	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.070	0.124	92.8	49.4	
Barra43	0.800	111.056	2.1	0.070	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.070	0.124	92.6	49.4	
Barra44	0.800	110.954	2.1	0.070	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.070	0.124	92.7	49.4	
Barra45	0.800	110.808	2.1	0.070	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.070	0.124	92.8	49.4	
* Barra 45KV_SETLosArenales	45.000	100.000	0.0	-7.266	-12.333	0.000	0.000	Barra6	-5.681	-9.747	144.7	50.4	
								Barra5	-1.585	-2.586	38.9	52.3	
Barra46	0.800	110.759	2.1	0.070	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.070	0.124	92.8	49.4	
Barra47	0.800	110.780	2.1	0.070	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.070	0.124	92.8	49.4	
Barra48	0.800	110.820	2.1	0.070	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.070	0.124	92.8	49.4	
Barra49	0.800	110.722	2.1	0.070	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.070	0.124	92.9	49.4	
Barra50	0.800	110.648	2.2	0.070	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.070	0.124	92.9	49.4	
Barra51	0.800	110.816	2.1	0.070	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.070	0.124	92.8	49.4	
Barra52	0.800	110.774	2.1	0.070	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.070	0.124	92.8	49.4	
Barra53	0.800	110.855	2.1	0.070	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.070	0.124	92.8	49.4	
Barra54	0.800	110.909	2.1	0.070	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.070	0.124	92.7	49.4	
Barra55	0.800	110.962	2.1	0.070	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.070	0.124	92.7	49.4	
Barra56	0.800	111.018	2.1	0.070	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.070	0.124	92.6	49.4	
Barra57	0.800	111.106	2.1	0.070	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.070	0.124	92.6	49.4	
Barra58	0.800	111.170	2.0	0.070	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.070	0.124	92.5	49.4	
Barra59	0.800	111.235	2.0	0.070	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.070	0.124	92.5	49.4	
Barra60	0.800	111.318	2.0	0.070	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.070	0.124	92.4	49.4	
Barra61	0.800	111.378	2.0	0.070	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.070	0.124	92.3	49.4	
Barra62	0.800	111.002	2.1	0.070	0.127	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.070	0.127	94.2	48.6	
Barra63	0.800	111.061	2.1	0.070	0.127	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.070	0.127	94.2	48.6	
Barra64	0.800	110.962	2.1	0.070	0.127	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.070	0.127	94.2	48.6	
Barra65	0.800	110.913	2.1	0.070	0.127	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.070	0.127	94.3	48.6	

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga				XFMR	
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
Barra66	0.800	110.840	2.1	0.070	0.127	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.070	0.127	94.3	48.6	
Barra67	0.800	110.764	2.1	0.070	0.127	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.070	0.127	94.4	48.6	
Barra68	0.800	110.727	2.1	0.070	0.127	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.070	0.127	94.4	48.6	
Barra69	0.800	110.800	2.1	0.070	0.127	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.070	0.127	94.4	48.6	
Barra70	0.800	111.037	2.1	0.070	0.127	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.070	0.127	94.2	48.6	
Barra71	0.800	110.962	2.1	0.070	0.127	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.070	0.127	94.2	48.6	
Barra72	0.800	110.889	2.1	0.070	0.127	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.070	0.127	94.3	48.6	
Barra73	0.800	110.840	2.1	0.070	0.127	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.070	0.127	94.3	48.6	
Barra74	0.800	110.790	2.1	0.070	0.127	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.070	0.127	94.4	48.6	
Barra75	0.800	111.271	2.0	0.070	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.070	0.124	92.4	49.4	
Barra76	0.800	111.333	2.0	0.070	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.070	0.124	92.4	49.4	
Barra77	0.800	111.335	2.0	0.070	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.070	0.124	92.4	49.4	
Barra78	0.800	111.245	2.0	0.070	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.070	0.124	92.4	49.4	
Barra79	0.800	111.314	2.0	0.070	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.070	0.124	92.4	49.4	
Barra80	0.800	111.183	2.0	0.070	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.070	0.124	92.5	49.4	
Barra81	0.800	111.016	2.1	0.070	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.070	0.124	92.6	49.4	
Barra82	0.800	111.121	2.1	0.070	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.070	0.124	92.5	49.4	
Barra83	0.800	110.982	2.1	0.070	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.070	0.124	92.7	49.4	
Barra84	0.800	110.798	2.1	0.070	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.070	0.124	92.8	49.4	
Barra85	0.800	110.735	2.1	0.070	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.070	0.124	92.9	49.4	
Barra86	0.800	110.556	2.2	0.070	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.070	0.124	93.0	49.4	
Barra87	0.800	110.518	2.2	0.070	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.070	0.124	93.1	49.4	
Barra88	0.800	110.808	2.1	0.070	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.070	0.124	92.8	49.4	
Barra89	0.800	102.949	0.9	0.050	0.053	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.050	0.053	51.3	68.3	
Barra90	0.800	103.110	0.9	0.050	0.053	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.050	0.053	51.2	68.3	
Barra91	0.800	103.138	0.9	0.050	0.053	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.050	0.053	51.2	68.3	
Barra92	0.800	103.204	0.8	0.050	0.053	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.050	0.053	51.2	68.3	
Barra93	0.800	103.114	0.9	0.050	0.053	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.050	0.053	51.2	68.3	
Barra94	0.800	103.195	0.8	0.050	0.053	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.050	0.053	51.2	68.3	
Barra95	0.800	103.084	0.9	0.050	0.053	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.050	0.053	51.2	68.3	
Barra96	0.800	103.062	0.9	0.050	0.053	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.050	0.053	51.2	68.3	
Barra97	0.800	103.088	0.9	0.050	0.053	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.050	0.053	51.2	68.3	
Barra98	0.800	103.030	0.9	0.050	0.053	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.050	0.053	51.2	68.3	

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga					XFMR	
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma	
Barra99	0.800	102.987	0.9	0.050	0.053	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.050	0.053	51.3	68.3		
Barra100	0.800	102.975	0.9	0.050	0.053	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.050	0.053	51.3	68.3		
Barra101	0.800	102.877	0.9	0.050	0.053	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.050	0.053	51.3	68.3		
Barra102	0.800	102.930	0.9	0.050	0.053	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.050	0.053	51.3	68.3		
Barra103	0.800	103.312	0.7	0.070	0.135	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.070	0.135	106.1	46.3		
Barra104	0.800	103.257	0.7	0.070	0.135	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.070	0.135	106.2	46.3		
Barra105	0.800	103.312	0.7	0.070	0.135	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.070	0.135	106.1	46.3		
Barra106	0.800	103.234	0.7	0.070	0.135	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.070	0.135	106.2	46.3		
Barra107	0.800	103.239	0.7	0.070	0.135	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.070	0.135	106.2	46.3		
Barra108	0.800	103.349	0.7	0.070	0.135	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.070	0.135	106.1	46.3		
Barra109	0.800	103.459	0.6	0.070	0.135	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.070	0.135	106.0	46.3		
Barra110	0.800	103.404	0.6	0.070	0.135	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.070	0.135	106.0	46.3		
Barra111	0.800	103.320	0.7	0.070	0.135	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.070	0.135	106.1	46.3		
Barra112	0.800	103.265	0.7	0.070	0.135	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.070	0.135	106.2	46.3		
Barra113	0.800	102.930	0.9	0.050	0.053	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.050	0.053	51.3	68.3		
Barra114	0.800	102.930	0.9	0.050	0.053	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.050	0.053	51.3	68.3		
Barra115	0.800	102.930	0.9	0.050	0.053	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.050	0.053	51.3	68.3		
Barra116	0.800	102.930	0.9	0.050	0.053	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.050	0.053	51.3	68.3		
BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.800	110.477	2.2	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra20	-0.070	-0.124	92.7	49.2		
								Barra21	-0.070	-0.124	92.8	49.3		
								Barra22	-0.070	-0.124	93.0	49.3		
								Barra23	-0.070	-0.124	93.0	49.4		
								Barra24	-0.070	-0.124	92.9	49.3		
								Barra25	-0.070	-0.123	92.5	49.1		
								Barra26	-0.070	-0.123	92.5	49.1		
								Barra27	-0.070	-0.123	92.5	49.2		
								Barra28	-0.070	-0.123	92.6	49.2		
								Barra29	-0.070	-0.123	92.6	49.2		
								Barra30	-0.070	-0.123	92.6	49.2		
								Barra31	-0.070	-0.124	92.7	49.2		
								Barra32	-0.070	-0.124	92.7	49.2		
								Barra33	-0.070	-0.124	92.8	49.3		
								Barra30KV_PWR-ST_5OCEA	0.978	1.729	1297.9	49.2		

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga					XFMR
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.800	110.499	2.2	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1	-0.069	-0.123	92.4	49.1	
								Barra8	-0.069	-0.123	92.4	49.1	
								Barra9	-0.070	-0.123	92.6	49.2	
								Barra2	-0.070	-0.124	92.8	49.3	
								Barra10	-0.070	-0.124	92.9	49.3	
								Barra11	-0.070	-0.124	93.0	49.4	
								Barra12	-0.070	-0.124	92.9	49.3	
								Barra13	-0.070	-0.124	92.9	49.3	
								Barra14	-0.070	-0.124	92.9	49.3	
								Barra15	-0.070	-0.124	92.8	49.3	
								Barra16	-0.070	-0.124	92.7	49.2	
								Barra17	-0.070	-0.123	92.5	49.2	
								Barra18	-0.070	-0.123	92.6	49.2	
								Barra19	-0.070	-0.123	92.6	49.2	
								Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	0.979	1.730	1298.0	49.2	
BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.800	102.687	0.9	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra89	-0.050	-0.053	51.3	68.3	
								Barra90	-0.050	-0.053	51.2	68.2	
								Barra91	-0.050	-0.053	51.2	68.2	
								Barra92	-0.050	-0.053	51.2	68.2	
								Barra93	-0.050	-0.053	51.2	68.2	
								Barra94	-0.050	-0.053	51.2	68.2	
								Barra95	-0.050	-0.053	51.2	68.2	
								Barra96	-0.050	-0.053	51.3	68.3	
								Barra97	-0.050	-0.053	51.2	68.2	
								Barra98	-0.050	-0.053	51.3	68.3	
								Barra99	-0.050	-0.053	51.3	68.3	
								Barra100	-0.050	-0.053	51.3	68.3	
								Barra101	-0.050	-0.053	51.3	68.3	
								Barra102	-0.050	-0.053	51.3	68.3	
								Barra113	-0.050	-0.053	51.3	68.3	
								Barra114	-0.050	-0.053	51.3	68.3	
								Barra116	-0.050	-0.053	51.3	68.3	
								Barra115	-0.050	-0.053	51.3	68.3	

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga					XFMR	
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma	
BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.800	110.549	2.2	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra30KV_PWR-ST_ALE28	0.896	0.960	922.9	68.3		
								Barra3	-0.070	-0.126	94.3	48.5		
								Barra62	-0.070	-0.126	94.2	48.4		
								Barra63	-0.070	-0.126	94.2	48.4		
								Barra64	-0.070	-0.126	94.3	48.4		
								Barra65	-0.070	-0.126	94.3	48.4		
								Barra66	-0.070	-0.126	94.4	48.5		
								Barra67	-0.070	-0.126	94.4	48.5		
								Barra68	-0.070	-0.127	94.5	48.5		
								Barra69	-0.070	-0.126	94.4	48.5		
								Barra70	-0.070	-0.126	94.2	48.4		
								Barra71	-0.070	-0.126	94.3	48.4		
								Barra72	-0.070	-0.126	94.3	48.5		
								Barra73	-0.070	-0.126	94.4	48.5		
								Barra74	-0.070	-0.126	94.4	48.5		
								Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	0.980	1.769	1320.5	48.5		
BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.800	110.444	2.2	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra75	-0.069	-0.123	92.5	49.1		
								Barra76	-0.069	-0.123	92.4	49.1		
								Barra77	-0.069	-0.123	92.4	49.1		
								Barra78	-0.070	-0.123	92.5	49.1		
								Barra79	-0.069	-0.123	92.4	49.1		
								Barra80	-0.070	-0.123	92.5	49.1		
								Barra81	-0.070	-0.123	92.7	49.2		
								Barra82	-0.070	-0.123	92.6	49.2		
								Barra83	-0.070	-0.123	92.7	49.2		
								Barra84	-0.070	-0.124	92.8	49.3		
								Barra85	-0.070	-0.124	92.9	49.3		
								Barra86	-0.070	-0.124	93.0	49.4		
								Barra87	-0.070	-0.124	93.1	49.4		
								Barra88	-0.070	-0.124	92.8	49.3		
								Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	0.977	1.729	1297.3	49.2		
								Barra103	-0.070	-0.134	106.1	46.3		
BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	0.800	103.118	0.7	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra104	-0.070	-0.134	106.2	46.3		

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga					XFMR
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.800	110.470	2.2	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra105	-0.070	-0.134	106.1	46.3	
								Barra106	-0.070	-0.134	106.2	46.3	
								Barra107	-0.070	-0.134	106.2	46.3	
								Barra108	-0.070	-0.134	106.1	46.2	
								Barra109	-0.070	-0.134	106.0	46.2	
								Barra110	-0.070	-0.134	106.0	46.2	
								Barra111	-0.070	-0.134	106.1	46.3	
								Barra112	-0.070	-0.134	106.2	46.3	
								Barra30KV_PWR-ST_CRSCCL	0.701	1.344	1061.1	46.3	
								Barra34	-0.070	-0.123	92.5	49.1	
								Barra35	-0.070	-0.124	92.7	49.2	
								Barra36	-0.070	-0.124	92.9	49.3	
								Barra37	-0.070	-0.124	92.9	49.3	
								Barra38	-0.070	-0.124	92.8	49.3	
								Barra39	-0.070	-0.124	92.8	49.3	
								Barra40	-0.070	-0.123	92.6	49.2	
								Barra41	-0.070	-0.124	92.7	49.2	
BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.800	110.512	2.2	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra42	-0.070	-0.124	92.8	49.3	
								Barra43	-0.070	-0.123	92.6	49.2	
								Barra44	-0.070	-0.124	92.7	49.2	
								Barra45	-0.070	-0.124	92.8	49.3	
								Barra46	-0.070	-0.124	92.9	49.3	
								Barra47	-0.070	-0.124	92.8	49.3	
								Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	0.979	1.730	1298.6	49.2	
								Barra48	-0.070	-0.124	92.8	49.3	
								Barra49	-0.070	-0.124	92.9	49.3	
								Barra50	-0.070	-0.124	93.0	49.3	
								Barra51	-0.070	-0.124	92.8	49.3	
								Barra52	-0.070	-0.124	92.9	49.3	
								Barra53	-0.070	-0.124	92.8	49.3	
								Barra54	-0.070	-0.124	92.7	49.3	
								Barra55	-0.070	-0.124	92.7	49.2	
								Barra56	-0.070	-0.124	92.7	49.2	

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga				XFMR	
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
								Barra57	-0.070	-0.123	92.6	49.2	
								Barra58	-0.070	-0.123	92.5	49.2	
								Barra59	-0.070	-0.123	92.5	49.1	
								Barra60	-0.070	-0.123	92.4	49.1	
								Barra61	-0.069	-0.123	92.4	49.1	
								Barra30KV_PWR-ST_ALE23	0.978	1.730	1297.6	49.2	

* Indica barra con regulación de tensión (con máquina tipo swing o controlada por tensión voltaje conectada a la barra)
Indica una barra con tiene un error de convergencia de carga mayor a 0.1 MVA

Proyecto:	ETAP	Página:	29
Ubicación:	21.0.2C	Fecha:	29-05-2025
Contrato:		SN:	INCOSA-01
Ingeniero:		Revisión:	FC_caso12
Nombre de fichero:	PSFVs_Cluster_La_Plata_v01	Config.:	Normal
Caso de Estudio: Vnormal			

Informe Resumen de Carga en Barras

Barra			Carga Conectada Directamente								Carga Total en Barra			
			kVA Constante		Z Constante		I Constante		Genérico		MVA	% FP	Amp	Porcentaje Carga
ID	kV	Amp Nominal	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar				
Barra1	0.800										0.142	49.4	92.3	
Barra1_SET-Elev.-Otero	30.000										12.065	48.3	214.7	
Barra2	0.800										0.142	49.4	92.7	
Barra2_SET-Elev.-Otero	30.000										2.931	54.2	55.8	
Barra3	0.800										0.145	48.6	94.3	
Barra4	45.000										2.906	54.7	37.2	
Barra5	45.000										2.946	53.8	37.8	
Barra6	45.000										11.196	50.8	143.6	
Barra7	45.000										11.325	51.1	143.2	
Barra8	0.800										0.142	49.4	92.3	
Barra9	0.800										0.142	49.4	92.6	
Barra10	0.800										0.142	49.4	92.9	
Barra11	0.800										0.142	49.4	93.0	
Barra12	0.800										0.142	49.4	92.9	
Barra13	0.800										0.142	49.4	92.9	
Barra14	0.800										0.142	49.4	92.8	
Barra15	0.800										0.142	49.4	92.8	
Barra16	0.800										0.142	49.4	92.7	
Barra17	0.800										0.142	49.4	92.5	
Barra18	0.800										0.142	49.4	92.6	
Barra19	0.800										0.142	49.4	92.5	
Barra20	0.800										0.142	49.4	92.7	
Barra21	0.800										0.142	49.4	92.8	
Barra22	0.800										0.142	49.4	93.0	
Barra23	0.800										0.142	49.4	93.0	
Barra24	0.800										0.142	49.4	92.9	
Barra25	0.800										0.142	49.4	92.4	
Barra26	0.800										0.142	49.4	92.5	
Barra27	0.800										0.142	49.4	92.5	
Barra28	0.800										0.142	49.4	92.5	
Barra29	0.800										0.142	49.4	92.6	
Barra30	0.800										0.142	49.4	92.6	
Barra30KV_PWR-ST_5OCEA	30.000										1.946	50.0	34.6	
Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	30.000										1.946	50.0	34.6	
Barra30KV_PWR-ST_ALE23	30.000										1.946	50.0	34.6	
Barra30KV_PWR-ST_ALE28	30.000										1.295	69.0	24.6	
Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	30.000										1.980	49.2	35.2	
Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	30.000										1.944	50.0	34.6	
Barra30KV_PWR-ST_CRSCCL	30.000										1.488	46.9	28.3	

Proyecto:	ETAP	Página:	30
Ubicación:	21.0.2C	Fecha:	29-05-2025
Contrato:		SN:	INCOSA-01
Ingeniero:		Revisión:	FC_caso12
Nombre de fichero:	PSFVs_Cluster_La_Plata_v01	Config.:	Normal
Caso de Estudio: Vnormal			

Barra			Carga Conectada Directamente								Carga Total en Barra			
			kVA Constante		Z Constante		I Constante		Genérico		Porcentaje			
			MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MVA	% FP	Amp	Carga
Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	30.000										1.946	50.0	34.6	
Barra31	0.800										0.142	49.4	92.7	
Barra32	0.800										0.142	49.4	92.7	
Barra33	0.800										0.142	49.4	92.8	
Barra34	0.800										0.142	49.4	92.4	
Barra35	0.800										0.142	49.4	92.7	
Barra36	0.800										0.142	49.4	92.8	
Barra37	0.800										0.142	49.4	92.9	
Barra38	0.800										0.142	49.4	92.8	
Barra39	0.800										0.142	49.4	92.8	
Barra40	0.800										0.142	49.4	92.6	
Barra41	0.800										0.142	49.4	92.7	
Barra42	0.800										0.142	49.4	92.8	
Barra43	0.800										0.142	49.4	92.6	
Barra44	0.800										0.142	49.4	92.7	
Barra45	0.800										0.142	49.4	92.8	
Barra 45KV_SETLosArenales	45.000										14.314	50.8	183.6	
Barra46	0.800										0.142	49.4	92.8	
Barra47	0.800										0.142	49.4	92.8	
Barra48	0.800										0.142	49.4	92.8	
Barra49	0.800										0.142	49.4	92.9	
Barra50	0.800										0.142	49.4	92.9	
Barra51	0.800										0.142	49.4	92.8	
Barra52	0.800										0.142	49.4	92.8	
Barra53	0.800										0.142	49.4	92.8	
Barra54	0.800										0.142	49.4	92.7	
Barra55	0.800										0.142	49.4	92.7	
Barra56	0.800										0.142	49.4	92.6	
Barra57	0.800										0.142	49.4	92.6	
Barra58	0.800										0.142	49.4	92.5	
Barra59	0.800										0.142	49.4	92.5	
Barra60	0.800										0.142	49.4	92.4	
Barra61	0.800										0.142	49.4	92.3	
Barra62	0.800										0.145	48.6	94.2	
Barra63	0.800										0.145	48.6	94.2	
Barra64	0.800										0.145	48.6	94.2	
Barra65	0.800										0.145	48.6	94.3	
Barra66	0.800										0.145	48.6	94.3	
Barra67	0.800										0.145	48.6	94.4	
Barra68	0.800										0.145	48.6	94.4	
Barra69	0.800										0.145	48.6	94.4	
Barra70	0.800										0.145	48.6	94.2	

Proyecto:	ETAP	Página:	31
Ubicación:	21.0.2C	Fecha:	29-05-2025
Contrato:		SN:	INCOSA-01
Ingeniero:		Revisión:	FC_caso12
Nombre de fichero:	PSFVs_Cluster_La_Plata_v01	Config.:	Normal
Caso de Estudio: Vnormal			

Carga Conectada Directamente												Carga Total en Barra			
Barra			kVA Constante		Z Constante		I Constante		Genérico			Porcentaje			
ID	kV	Amp Nominal	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar		MVA	% FP	Amp	Carga
Barra71	0.800											0.145	48.6	94.2	
Barra72	0.800											0.145	48.6	94.3	
Barra73	0.800											0.145	48.6	94.3	
Barra74	0.800											0.145	48.6	94.4	
Barra75	0.800											0.142	49.4	92.4	
Barra76	0.800											0.142	49.4	92.4	
Barra77	0.800											0.142	49.4	92.4	
Barra78	0.800											0.142	49.4	92.4	
Barra79	0.800											0.142	49.4	92.4	
Barra80	0.800											0.142	49.4	92.5	
Barra81	0.800											0.142	49.4	92.6	
Barra82	0.800											0.142	49.4	92.5	
Barra83	0.800											0.142	49.4	92.7	
Barra84	0.800											0.142	49.4	92.8	
Barra85	0.800											0.142	49.4	92.9	
Barra86	0.800											0.142	49.4	93.0	
Barra87	0.800											0.142	49.4	93.1	
Barra88	0.800											0.142	49.4	92.8	
Barra89	0.800											0.073	68.3	51.3	
Barra90	0.800											0.073	68.3	51.2	
Barra91	0.800											0.073	68.3	51.2	
Barra92	0.800											0.073	68.3	51.2	
Barra93	0.800											0.073	68.3	51.2	
Barra94	0.800											0.073	68.3	51.2	
Barra95	0.800											0.073	68.3	51.2	
Barra96	0.800											0.073	68.3	51.2	
Barra97	0.800											0.073	68.3	51.2	
Barra98	0.800											0.073	68.3	51.2	
Barra99	0.800											0.073	68.3	51.3	
Barra100	0.800											0.073	68.3	51.3	
Barra101	0.800											0.073	68.3	51.3	
Barra102	0.800											0.073	68.3	51.3	
Barra103	0.800											0.152	46.3	106.1	
Barra104	0.800											0.152	46.3	106.2	
Barra105	0.800											0.152	46.3	106.1	
Barra106	0.800											0.152	46.3	106.2	
Barra107	0.800											0.152	46.3	106.2	
Barra108	0.800											0.152	46.3	106.1	
Barra109	0.800											0.152	46.3	106.0	
Barra110	0.800											0.152	46.3	106.0	
Barra111	0.800											0.152	46.3	106.1	
Barra112	0.800											0.152	46.3	106.2	

Proyecto:	ETAP	Página:	32
Ubicación:	21.0.2C	Fecha:	29-05-2025
Contrato:		SN:	INCOSA-01
Ingeniero:		Revisión:	FC_caso12
Nombre de fichero:	PSFVs_Cluster_La_Plata_v01	Config.:	Normal
Caso de Estudio: Vnormal			

Barra			Carga Conectada Directamente								Carga Total en Barra			
			kVA Constante		Z Constante		I Constante		Genérico		Porcentaje			
ID	kV	Amp Nominal	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MVA	% FP	Amp	Carga
Barra113	0.800										0.073	68.3	51.3	
Barra114	0.800										0.073	68.3	51.3	
Barra115	0.800										0.073	68.3	51.3	
Barra116	0.800										0.073	68.3	51.3	
BarraBT_PWR-ST_SOCEA	0.800										1.987	49.2	1297.9	
BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.800										1.987	49.2	1298.0	
BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.800										1.313	68.3	922.9	
BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.800										2.023	48.5	1320.5	
BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.800										1.985	49.2	1297.3	
BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	0.800										1.516	46.3	1061.1	
BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.800										1.988	49.2	1298.6	
BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.800										1.987	49.2	1297.6	

* Indica carga de operación de una barra que excede el límite crítico de barra (100.0% de la capacidad de Amperios Continuos).

Indica carga de operación de una barra que excede el límite marginal de barra (95.0% de la capacidad de Amperios Continuos).

Informe Resumen de Carga en Ramales

Circuito / Rama		Busway / Cable & Reactor			Transformador				
ID	Tipo	Ampacidad (Amp)	Carga Amp	%	Capabilidad (MVA)	Carga (entrada)		Carga (salida)	
						MVA	%	MVA	%
LSMT_5OCEA	Cable	247.66	35.58	14.37					
LSMT_5°CENT	Cable	247.66	35.97	14.53					
LSMT_45KV(I)	Cable	678.02	144.74	21.35					
LSMT_45KV(II)	Cable	737.70	38.91	5.27					
LSMT_ALE23	Cable	247.66	36.21	14.62					
LSMT_ALE28	Cable	247.66	26.56	10.73					
LSMT_CBOBE	Cable	247.66	36.59	14.77					
LSMT_CBOHO	Cable	247.66	34.97	14.12					
LSMT_CRSCCL	Cable	247.66	29.58	11.94					
LSMT_MAGAL	Cable	247.66	35.44	14.31					
TRF.01_SET-Elev	Transformer				15.000	12.065	80.4	11.325	75.5
TRF.02_SET-Elev	Transformer				35.000	2.931	8.4	2.906	8.3
TRF_5OCEA	Transformer				5.150	1.987	38.6	1.946	37.8
TRF_5°CENT	Transformer				5.150	1.987	38.6	1.946	37.8
TRF_ALE23	Transformer				5.150	1.987	38.6	1.946	37.8
TRF_ALE28	Transformer				5.150	1.313	25.5	1.295	25.1
TRF_CBOBE	Transformer				5.150	2.023	39.3	1.980	38.4
TRF_CBOHO	Transformer				5.150	1.985	38.6	1.944	37.7
TRF_CRSCCL	Transformer				5.150	1.516	29.4	1.488	28.9
TRF_MAGAL	Transformer				5.150	1.988	38.6	1.946	37.8

* Indica ramal cuya carga excede su capacidad de carga

Informe Resumen de Pérdidas en Ramas

ID Ramal	Flujo Origen-Destino		Flujo Destino-Origen		Pérdidas		% Tensión Barra		Vd % Caída
	MW	Mvar	MW	Mvar	kW	kvar	Origen	Destino	en Vmag
LAMT_45KV(I)	-5.683	-9.647	5.790	9.733	107.8	86.4	100.0	101.5	1.47
LAMT_45KV(II)	1.589	2.433	-1.585	-2.483	3.7	-50.2	100.3	100.0	0.27
LSBT_INV.01_SOCEA	0.070	0.124	-0.070	-0.124	0.6	0.4	111.0	110.5	0.52
LSBT_INV.01_5°CENT	0.070	0.124	-0.069	-0.123	1.0	0.7	111.4	110.5	0.89
LSBT_INV.01_ALE23	0.070	0.124	-0.070	-0.124	0.3	0.2	110.8	110.5	0.31
LSBT_INV.01_ALE28	0.050	0.053	-0.050	-0.053	0.1	0.1	102.9	102.7	0.26
LSBT_INV.01_CBOBE	0.070	0.127	-0.070	-0.126	0.4	0.3	110.9	110.5	0.33
LSBT_INV.01_CBOHO	0.070	0.124	-0.069	-0.123	0.9	0.6	111.3	110.4	0.83
LSBT_INV.01_CRSCCL	0.070	0.135	-0.070	-0.134	0.2	0.2	103.3	103.1	0.19
LSBT_INV.01_MAGAL	0.070	0.124	-0.070	-0.123	0.8	0.6	111.2	110.5	0.77
LSBT_INV.02_SOCEA	0.070	0.124	-0.070	-0.124	0.4	0.3	110.8	110.5	0.34
LSBT_INV.02_5°CENT	0.070	0.124	-0.069	-0.123	1.0	0.7	111.4	110.5	0.87
LSBT_INV.02_ALE23	0.070	0.124	-0.070	-0.124	0.2	0.2	110.7	110.5	0.21
LSBT_INV.02_ALE28	0.050	0.053	-0.050	-0.053	0.2	0.1	103.1	102.7	0.42
LSBT_INV.02_CBOBE	0.070	0.127	-0.070	-0.126	0.5	0.4	111.0	110.5	0.45
LSBT_INV.02_CBOHO	0.070	0.124	-0.069	-0.123	1.0	0.7	111.3	110.4	0.89
LSBT_INV.02_CRSCCL	0.070	0.135	-0.070	-0.134	0.2	0.1	103.3	103.1	0.14
LSBT_INV.02_MAGAL	0.070	0.124	-0.070	-0.124	0.5	0.4	110.9	110.5	0.47
LSBT_INV.03_SOCEA	0.070	0.124	-0.070	-0.124	0.2	0.1	110.6	110.5	0.14
LSBT_INV.03_5°CENT	0.070	0.124	-0.070	-0.123	0.6	0.4	111.1	110.5	0.55
LSBT_INV.03_ALE23	0.070	0.124	-0.070	-0.124	0.1	0.1	110.6	110.5	0.14
LSBT_INV.03_ALE28	0.050	0.053	-0.050	-0.053	0.3	0.1	103.1	102.7	0.45
LSBT_INV.03_CBOBE	0.070	0.127	-0.070	-0.126	0.6	0.4	111.1	110.5	0.51
LSBT_INV.03_CBOHO	0.070	0.124	-0.069	-0.123	1.0	0.7	111.3	110.4	0.89
LSBT_INV.03_CRSCCL	0.070	0.135	-0.070	-0.134	0.2	0.2	103.3	103.1	0.19
LSBT_INV.03_MAGAL	0.070	0.124	-0.070	-0.124	0.3	0.2	110.8	110.5	0.29
LSBT_INV.04_SOCEA	0.070	0.124	-0.070	-0.124	0.1	0.1	110.6	110.5	0.09
LSBT_INV.04_5°CENT	0.070	0.124	-0.070	-0.124	0.4	0.3	110.9	110.5	0.38
LSBT_INV.04_ALE23	0.070	0.124	-0.070	-0.124	0.3	0.2	110.8	110.5	0.30
LSBT_INV.04_ALE28	0.050	0.053	-0.050	-0.053	0.3	0.2	103.2	102.7	0.52
LSBT_INV.04_CBOBE	0.070	0.127	-0.070	-0.126	0.5	0.3	111.0	110.5	0.41
LSBT_INV.04_CBOHO	0.070	0.124	-0.070	-0.123	0.9	0.6	111.2	110.4	0.80
LSBT_INV.04_CRSCCL	0.070	0.135	-0.070	-0.134	0.1	0.1	103.2	103.1	0.12
LSBT_INV.04_MAGAL	0.070	0.124	-0.070	-0.124	0.3	0.2	110.7	110.5	0.25

ID Ramal	Flujo Origen-Destino		Flujo Destino-Origen		Pérdidas		% Tensión Barra		Vd % Caída en Vmag
	MW	Mvar	MW	Mvar	kW	kvar	Origen	Destino	
LSBT_INV.05_SOCEA	0.070	0.124	-0.070	-0.124	0.2	0.2	110.7	110.5	0.21
LSBT_INV.05_5°CENT	0.070	0.124	-0.070	-0.124	0.3	0.2	110.7	110.5	0.24
LSBT_INV.05_ALE23	0.070	0.124	-0.070	-0.124	0.3	0.2	110.8	110.5	0.26
LSBT_INV.05_ALE28	0.050	0.053	-0.050	-0.053	0.2	0.1	103.1	102.7	0.43
LSBT_INV.05_CBOBE	0.070	0.127	-0.070	-0.126	0.4	0.3	110.9	110.5	0.36
LSBT_INV.05_CBOHO	0.070	0.124	-0.069	-0.123	1.0	0.7	111.3	110.4	0.87
LSBT_INV.05_CRSCCL	0.070	0.135	-0.070	-0.134	0.2	0.1	103.2	103.1	0.12
LSBT_INV.05_MAGAL	0.070	0.124	-0.070	-0.124	0.4	0.3	110.8	110.5	0.38
LSBT_INV.06_SOCEA	0.070	0.124	-0.070	-0.123	0.8	0.6	111.2	110.5	0.76
LSBT_INV.06_5°CENT	0.070	0.124	-0.070	-0.124	0.1	0.0	110.6	110.5	0.06
LSBT_INV.06_ALE23	0.070	0.124	-0.070	-0.124	0.4	0.3	110.9	110.5	0.34
LSBT_INV.06_ALE28	0.050	0.053	-0.050	-0.053	0.3	0.2	103.2	102.7	0.51
LSBT_INV.06_CBOBE	0.070	0.127	-0.070	-0.126	0.3	0.2	110.8	110.5	0.29
LSBT_INV.06_CBOHO	0.070	0.124	-0.070	-0.123	0.8	0.6	111.2	110.4	0.74
LSBT_INV.06_CRSCCL	0.070	0.135	-0.070	-0.134	0.3	0.2	103.3	103.1	0.23
LSBT_INV.06_MAGAL	0.070	0.124	-0.070	-0.124	0.4	0.3	110.9	110.5	0.40
LSBT_INV.07_SOCEA	0.070	0.124	-0.070	-0.123	0.8	0.6	111.2	110.5	0.74
LSBT_INV.07_5°CENT	0.070	0.124	-0.070	-0.124	0.2	0.1	110.7	110.5	0.17
LSBT_INV.07_ALE23	0.070	0.124	-0.070	-0.124	0.4	0.3	110.9	110.5	0.40
LSBT_INV.07_ALE28	0.050	0.053	-0.050	-0.053	0.2	0.1	103.1	102.7	0.40
LSBT_INV.07_CBOBE	0.070	0.127	-0.070	-0.126	0.2	0.2	110.8	110.5	0.22
LSBT_INV.07_CBOHO	0.070	0.124	-0.070	-0.123	0.6	0.4	111.0	110.4	0.57
LSBT_INV.07_CRSCCL	0.070	0.135	-0.070	-0.134	0.4	0.3	103.5	103.1	0.34
LSBT_INV.07_MAGAL	0.070	0.124	-0.070	-0.123	0.6	0.4	111.0	110.5	0.58
LSBT_INV.08_SOCEA	0.070	0.124	-0.070	-0.123	0.8	0.5	111.2	110.5	0.69
LSBT_INV.08_5°CENT	0.070	0.124	-0.070	-0.124	0.2	0.2	110.7	110.5	0.22
LSBT_INV.08_ALE23	0.070	0.124	-0.070	-0.124	0.5	0.3	111.0	110.5	0.45
LSBT_INV.08_ALE28	0.050	0.053	-0.050	-0.053	0.2	0.1	103.1	102.7	0.37
LSBT_INV.08_CBOBE	0.070	0.127	-0.070	-0.127	0.2	0.1	110.7	110.5	0.18
LSBT_INV.08_CBOHO	0.070	0.124	-0.070	-0.123	0.7	0.5	111.1	110.4	0.68
LSBT_INV.08_CRSCCL	0.070	0.135	-0.070	-0.134	0.4	0.3	103.4	103.1	0.29
LSBT_INV.08_MAGAL	0.070	0.124	-0.070	-0.124	0.5	0.4	110.9	110.5	0.47
LSBT_INV.09_SOCEA	0.070	0.124	-0.070	-0.123	0.7	0.5	111.1	110.5	0.67
LSBT_INV.09_5°CENT	0.070	0.124	-0.070	-0.124	0.3	0.2	110.8	110.5	0.27
LSBT_INV.09_ALE23	0.070	0.124	-0.070	-0.124	0.6	0.4	111.0	110.5	0.51
LSBT_INV.09_ALE28	0.050	0.053	-0.050	-0.053	0.2	0.1	103.1	102.7	0.40
LSBT_INV.09_CBOBE	0.070	0.127	-0.070	-0.126	0.3	0.2	110.8	110.5	0.25

ID Ramal	Flujo Origen-Destino		Flujo Destino-Origen		Pérdidas		% Tensión Barra		Vd % Caída en Vmag
	MW	Mvar	MW	Mvar	kW	kvar	Origen	Destino	
LSBT_INV.09_CBOHO	0.070	0.124	-0.070	-0.123	0.6	0.4	111.0	110.4	0.54
LSBT_INV.09_CRSCCL	0.070	0.135	-0.070	-0.134	0.3	0.2	103.3	103.1	0.20
LSBT_INV.09_MAGAL	0.070	0.124	-0.070	-0.124	0.4	0.3	110.8	110.5	0.36
LSBT_INV.10_SOCEA	0.070	0.124	-0.070	-0.123	0.7	0.5	111.1	110.5	0.62
LSBT_INV.10_5°CENT	0.070	0.124	-0.070	-0.124	0.3	0.2	110.8	110.5	0.31
LSBT_INV.10_ALE23	0.070	0.124	-0.070	-0.123	0.7	0.5	111.1	110.5	0.59
LSBT_INV.10_ALE28	0.050	0.053	-0.050	-0.053	0.2	0.1	103.0	102.7	0.34
LSBT_INV.10_CBOBE	0.070	0.127	-0.070	-0.126	0.5	0.4	111.0	110.5	0.49
LSBT_INV.10_CBOHO	0.070	0.124	-0.070	-0.124	0.4	0.3	110.8	110.4	0.35
LSBT_INV.10_CRSCCL	0.070	0.135	-0.070	-0.134	0.2	0.1	103.3	103.1	0.15
LSBT_INV.10_MAGAL	0.070	0.124	-0.070	-0.123	0.6	0.4	111.1	110.5	0.59
LSBT_INV.11_SOCEA	0.070	0.124	-0.070	-0.123	0.6	0.4	111.0	110.5	0.57
LSBT_INV.11_5°CENT	0.070	0.124	-0.070	-0.124	0.5	0.3	110.9	110.5	0.44
LSBT_INV.11_ALE23	0.070	0.124	-0.070	-0.123	0.7	0.5	111.2	110.5	0.66
LSBT_INV.11_ALE28	0.050	0.053	-0.050	-0.053	0.2	0.1	103.0	102.7	0.30
LSBT_INV.11_CBOBE	0.070	0.127	-0.070	-0.126	0.5	0.3	111.0	110.5	0.41
LSBT_INV.11_CBOHO	0.070	0.124	-0.070	-0.124	0.3	0.2	110.7	110.4	0.29
LSBT_INV.11_MAGAL	0.070	0.124	-0.070	-0.124	0.5	0.4	111.0	110.5	0.48
LSBT_INV.12_SOCEA	0.070	0.124	-0.070	-0.124	0.6	0.4	111.0	110.5	0.52
LSBT_INV.12_5°CENT	0.070	0.124	-0.070	-0.123	0.7	0.5	111.2	110.5	0.68
LSBT_INV.12_ALE23	0.070	0.124	-0.070	-0.123	0.8	0.5	111.2	110.5	0.72
LSBT_INV.12_ALE28	0.050	0.053	-0.050	-0.053	0.2	0.1	103.0	102.7	0.29
LSBT_INV.12_CBOBE	0.070	0.127	-0.070	-0.126	0.4	0.3	110.9	110.5	0.34
LSBT_INV.12_CBOHO	0.070	0.124	-0.070	-0.124	0.1	0.1	110.6	110.4	0.11
LSBT_INV.12_MAGAL	0.070	0.124	-0.070	-0.124	0.4	0.3	110.8	110.5	0.34
LSBT_INV.13_SOCEA	0.070	0.124	-0.070	-0.124	0.5	0.4	110.9	110.5	0.47
LSBT_INV.13_5°CENT	0.070	0.124	-0.070	-0.123	0.6	0.4	111.1	110.5	0.58
LSBT_INV.13_ALE23	0.070	0.124	-0.070	-0.123	0.9	0.6	111.3	110.5	0.81
LSBT_INV.13_ALE28	0.050	0.053	-0.050	-0.053	0.1	0.1	102.9	102.7	0.19
LSBT_INV.13_CBOBE	0.070	0.127	-0.070	-0.126	0.3	0.2	110.8	110.5	0.29
LSBT_INV.13_CBOHO	0.070	0.124	-0.070	-0.124	0.1	0.1	110.5	110.4	0.07
LSBT_INV.13_MAGAL	0.070	0.124	-0.070	-0.124	0.3	0.2	110.8	110.5	0.29
LSBT_INV.14_SOCEA	0.070	0.124	-0.070	-0.124	0.4	0.3	110.9	110.5	0.37
LSBT_INV.14_5°CENT	0.070	0.124	-0.070	-0.123	0.7	0.5	111.1	110.5	0.65
LSBT_INV.14_ALE23	0.070	0.124	-0.069	-0.123	0.9	0.7	111.4	110.5	0.87
LSBT_INV.14_ALE28	0.050	0.053	-0.050	-0.053	0.1	0.1	102.9	102.7	0.24
LSBT_INV.14_CBOBE	0.070	0.127	-0.070	-0.126	0.3	0.2	110.8	110.5	0.24

ID Ramal	Flujo Origen-Destino		Flujo Destino-Origen		Pérdidas		% Tensión Barra		Vd % Caída en Vmag
	MW	Mvar	MW	Mvar	kW	kvar	Origen	Destino	
LSBT_INV.14_CBOHO	0.070	0.124	-0.070	-0.124	0.4	0.3	110.8	110.4	0.36
LSBT_INV.14_MAGAL	0.070	0.124	-0.070	-0.124	0.3	0.2	110.8	110.5	0.31
LSBT_INV.15_ALE28	0.050	0.053	-0.050	-0.053	0.1	0.1	102.9	102.7	0.24
LSBT_INV.16_ALE28	0.050	0.053	-0.050	-0.053	0.1	0.1	102.9	102.7	0.24
LSBT_INV.17_ALE28	0.050	0.053	-0.050	-0.053	0.1	0.1	102.9	102.7	0.24
LSBT_INV.18_ALE28	0.050	0.053	-0.050	-0.053	0.1	0.1	102.9	102.7	0.24
LSMT_45KV(I)	5.683	9.647	-5.681	-9.747	1.4	-99.8	100.0	100.0	0.03
LSMT_45KV(II)	1.585	2.483	-1.585	-2.586	0.1	-102.4	100.0	100.0	0.01
LSMT_5OCEA	-0.972	-1.747	0.973	1.685	1.0	-61.9	108.1	108.2	0.05
LSMT_5CENT	-0.972	-1.772	0.973	1.685	1.4	-86.9	108.1	108.2	0.08
LSMT_ALE23	-0.971	-1.787	0.973	1.685	1.7	-102.4	108.1	108.2	0.09
LSMT_ALE28	-0.892	-1.074	0.894	0.937	1.4	-136.6	101.2	101.3	0.11
LSMT_CBOBE	-0.973	-1.811	0.975	1.723	1.5	-87.4	108.1	108.2	0.08
LSMT_CBOHO	-0.971	-1.708	0.971	1.684	0.4	-23.8	108.1	108.1	0.02
LSMT_CRSCCL	-0.697	-1.390	0.698	1.314	1.0	-75.2	101.2	101.2	0.06
LSMT_MAGAL	-0.973	-1.738	0.974	1.685	0.9	-52.2	108.1	108.2	0.05
TRF.01_SET-Elev	5.832	10.562	-5.790	-9.733	41.5	829.1	108.1	101.5	6.63
TRF.02_SET-Elev	1.589	2.463	-1.589	-2.433	0.7	30.0	101.2	100.3	0.88
TRF_5OCEA	-0.973	-1.685	0.978	1.729	5.2	44.6	108.2	110.5	2.30
TRF_5CENT	-0.973	-1.685	0.979	1.730	5.2	44.6	108.2	110.5	2.30
TRF_ALE23	-0.973	-1.685	0.978	1.730	5.2	44.6	108.2	110.5	2.30
TRF_ALE28	-0.894	-0.937	0.896	0.960	2.7	22.5	101.3	102.7	1.42
TRF_CBOBE	-0.975	-1.723	0.980	1.769	5.4	46.2	108.2	110.5	2.35
TRF_CBOHO	-0.971	-1.684	0.977	1.729	5.2	44.6	108.1	110.4	2.30
TRF_CRSCCL	-0.698	-1.314	0.701	1.344	3.5	29.8	101.2	103.1	1.91
TRF_MAGAL	-0.974	-1.685	0.979	1.730	5.3	44.6	108.2	110.5	2.30
					250.4	421.2			

* Esta Línea de Transporte incluye Capacitores en Serie.

Informe Resumido de Alertas

Carga	% Ajustes de Alerta	
	<u>Crítico</u>	<u>Marginal</u>
Barra	100.0	95.0
Cable / Busway	100.0	95.0
Reactor	100.0	95.0
Línea	100.0	95.0
Transformador	100.0	95.0
Tabla	100.0	95.0
Dispositivo de Protección	100.0	95.0
Generador	100.0	95.0
Inversor /Cargador	100.0	95.0
<u>Tensión de Barra</u>		
Sobretensión	105.0	102.0
Baja Tensión	95.0	98.0
<u>Excitación del Generador</u>		
Sobreexcitado (Q Máx.)	100.0	95.0
Subexcitación (Q Mín.)	100.0	

Informe Crítico

ID de Dispositivo	Tipo	Condición	Nominal/Límite	Unidad	Operativa	% Operativo	Tipo de Fase
Barra1	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.891	111.4	3-Phase
Barra1_SET-Elev.-Otero	Barra	Sobretensión	30.000	kV	32.438	108.1	3-Phase
Barra10	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.886	110.7	3-Phase
Barra11	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.884	110.6	3-Phase
Barra12	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.885	110.7	3-Phase
Barra13	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.886	110.7	3-Phase
Barra14	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.886	110.8	3-Phase
Barra15	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.887	110.8	3-Phase
Barra16	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.887	110.9	3-Phase
Barra17	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.889	111.2	3-Phase
Barra18	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.889	111.1	3-Phase
Barra19	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.889	111.1	3-Phase
Barra2	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.887	110.9	3-Phase
Barra20	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.888	111.0	3-Phase
Barra21	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.887	110.8	3-Phase

Informe Crítico

ID de Dispositivo	Tipo	Condición	Nomimal/Límite	Unidad	Operativa	% Operativo	Tipo de Fase
Barra22	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.885	110.6	3-Phase
Barra23	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.885	110.6	3-Phase
Barra24	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.886	110.7	3-Phase
Barra25	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.890	111.2	3-Phase
Barra26	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.890	111.2	3-Phase
Barra27	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.889	111.2	3-Phase
Barra28	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.889	111.1	3-Phase
Barra29	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.889	111.1	3-Phase
Barra3	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.887	110.9	3-Phase
Barra30	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.888	111.0	3-Phase
Barra30KV_PWR-ST_5OCEA	Barra	Sobretensión	30.000	kV	32.454	108.2	3-Phase
Barra30KV_PWR-ST_5*CENT	Barra	Sobretensión	30.000	kV	32.460	108.2	3-Phase
Barra30KV_PWR-ST_ALE23	Barra	Sobretensión	30.000	kV	32.464	108.2	3-Phase
Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	Barra	Sobretensión	30.000	kV	32.461	108.2	3-Phase
Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	Barra	Sobretensión	30.000	kV	32.444	108.1	3-Phase
Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	Barra	Sobretensión	30.000	kV	32.451	108.2	3-Phase
Barra31	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.888	111.0	3-Phase
Barra32	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.888	110.9	3-Phase
Barra33	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.887	110.9	3-Phase
Barra34	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.890	111.2	3-Phase
Barra35	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.888	110.9	3-Phase
Barra36	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.886	110.8	3-Phase
Barra37	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.886	110.7	3-Phase
Barra38	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.887	110.8	3-Phase
Barra39	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.887	110.9	3-Phase
Barra40	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.888	111.0	3-Phase
Barra41	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.888	110.9	3-Phase
Barra42	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.887	110.8	3-Phase
Barra43	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.888	111.1	3-Phase
Barra44	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.888	111.0	3-Phase
Barra45	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.886	110.8	3-Phase
Barra46	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.886	110.8	3-Phase
Barra47	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.886	110.8	3-Phase
Barra48	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.887	110.8	3-Phase
Barra49	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.886	110.7	3-Phase
Barra50	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.885	110.6	3-Phase

Informe Crítico

ID de Dispositivo	Tipo	Condición	Nominal/Límite	Unidad	Operativa	% Operativo	Tipo de Fase
Barra51	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.887	110.8	3-Phase
Barra52	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.886	110.8	3-Phase
Barra53	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.887	110.9	3-Phase
Barra54	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.887	110.9	3-Phase
Barra55	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.888	111.0	3-Phase
Barra56	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.888	111.0	3-Phase
Barra57	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.889	111.1	3-Phase
Barra58	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.889	111.2	3-Phase
Barra59	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.890	111.2	3-Phase
Barra60	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.891	111.3	3-Phase
Barra61	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.891	111.4	3-Phase
Barra62	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.888	111.0	3-Phase
Barra63	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.888	111.1	3-Phase
Barra64	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.888	111.0	3-Phase
Barra65	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.887	110.9	3-Phase
Barra66	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.887	110.8	3-Phase
Barra67	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.886	110.8	3-Phase
Barra68	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.886	110.7	3-Phase
Barra69	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.886	110.8	3-Phase
Barra70	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.888	111.0	3-Phase
Barra71	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.888	111.0	3-Phase
Barra72	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.887	110.9	3-Phase
Barra73	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.887	110.8	3-Phase
Barra74	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.886	110.8	3-Phase
Barra75	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.890	111.3	3-Phase
Barra76	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.891	111.3	3-Phase
Barra77	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.891	111.3	3-Phase
Barra78	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.890	111.2	3-Phase
Barra79	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.891	111.3	3-Phase
Barra8	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.891	111.4	3-Phase
Barra80	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.889	111.2	3-Phase
Barra81	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.888	111.0	3-Phase
Barra82	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.889	111.1	3-Phase
Barra83	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.888	111.0	3-Phase
Barra84	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.886	110.8	3-Phase
Barra85	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.886	110.7	3-Phase

Informe Crítico

ID de Dispositivo	Tipo	Condición	Nomimal/Límite	Unidad	Operativa	% Operativo	Tipo de Fase
Barra86	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.884	110.6	3-Phase
Barra87	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.884	110.5	3-Phase
Barra88	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.886	110.8	3-Phase
Barra9	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.888	111.1	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_5OCEA	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.884	110.5	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.884	110.5	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.884	110.5	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.884	110.4	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.884	110.5	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.884	110.5	3-Phase

Informe Marginal

ID de Dispositivo	Tipo	Condición	Nomimal/Límite	Unidad	Operativa	% Operativo	Tipo de Fase
Barra100	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.824	103.0	3-Phase
Barra101	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.823	102.9	3-Phase
Barra102	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.823	102.9	3-Phase
Barra103	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.826	103.3	3-Phase
Barra104	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.826	103.3	3-Phase
Barra105	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.826	103.3	3-Phase
Barra106	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.826	103.2	3-Phase
Barra107	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.826	103.2	3-Phase
Barra108	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.827	103.3	3-Phase
Barra109	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.828	103.5	3-Phase
Barra110	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.827	103.4	3-Phase
Barra111	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.827	103.3	3-Phase
Barra112	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.826	103.3	3-Phase
Barra113	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.823	102.9	3-Phase
Barra114	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.823	102.9	3-Phase
Barra115	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.823	102.9	3-Phase
Barra116	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.823	102.9	3-Phase
Barra89	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.824	102.9	3-Phase
Barra90	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.825	103.1	3-Phase
Barra91	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.825	103.1	3-Phase
Barra92	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.826	103.2	3-Phase
Barra93	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.825	103.1	3-Phase
Barra94	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.826	103.2	3-Phase

Informe Marginal

ID de Dispositivo	Tipo	Condición	Nomimal/Límite	Unidad	Operativa	% Operativo	Tipo de Fase
Barra95	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.825	103.1	3-Phase
Barra96	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.824	103.1	3-Phase
Barra97	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.825	103.1	3-Phase
Barra98	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.824	103.0	3-Phase
Barra99	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.824	103.0	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.821	102.7	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_CRSC	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.825	103.1	3-Phase

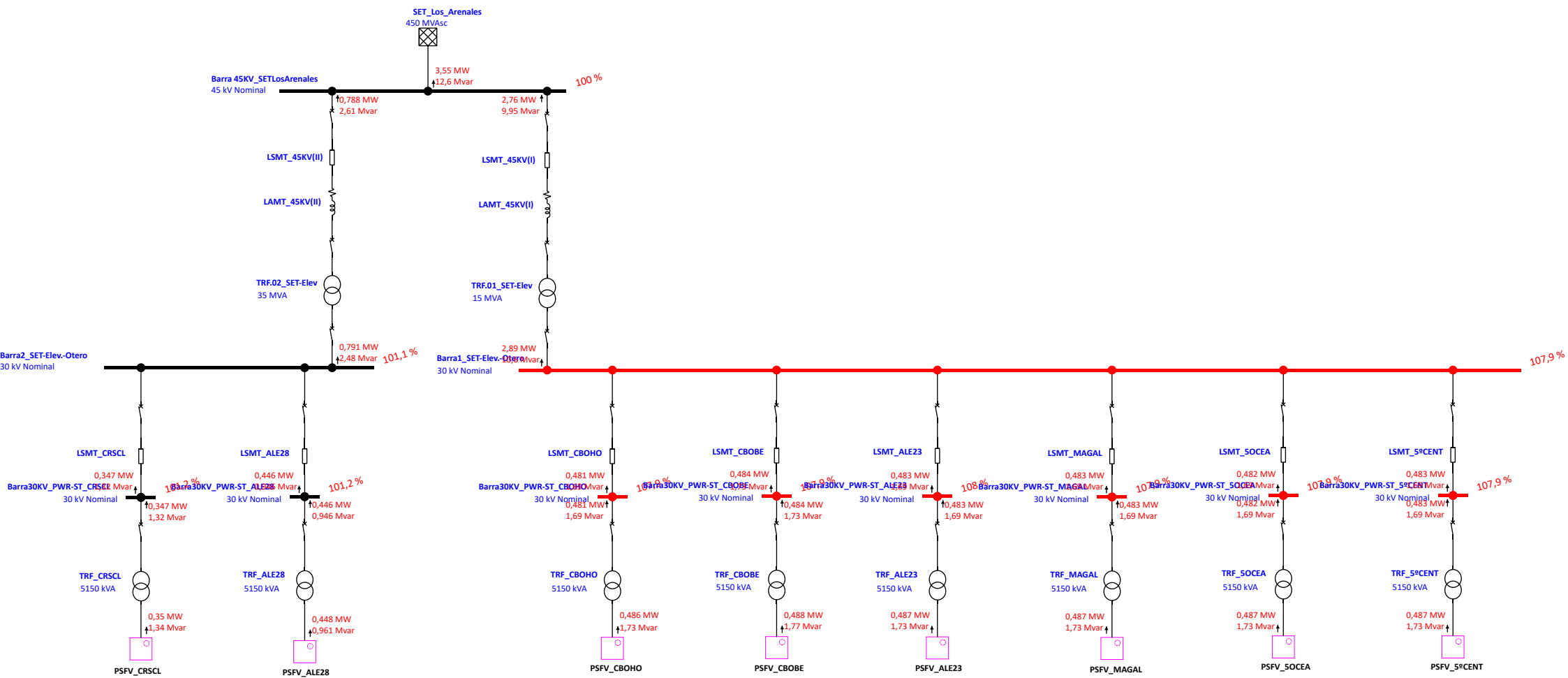
Resumen de Totales de Generación, Carga, y Demanda

	MW	Mvar	MVA	% FP
Fuente (Barras tipo Swing):	-7.266	-12.333	14.314	50.76 Lagging
Fuente (Barras tipo No-Swing):	7.516	12.754	14.804	50.77 Lagging
Demanda Total:	0.250	0.421	0.490	51.10 Lagging
Total Carga Motor:	0.000	0.000	0.000	
Total Carga Estática:	0.000	0.000	0.000	
Total Cargas I Constante:	0.000	0.000	0.000	
Total Carga Genérica:	0.000	0.000	0.000	
Pérdidas Aparentes:	0.250	0.421		
Divergencia del Sistema:	0.000	0.000		

Número de Iteraciones: 5

10.2.2.2.4 U_{BC} a 1,00 (p.u.) con 10% de Potencia de Generación

Diagrama Unifilar - OLV1 (Análisis de Flujo de Carga)



Proyecto:

Ubicación:

Contrato:

Ingeniero:

Nombre de fichero:

ETAP

21.0.2C

Caso de Estudio: Vnormal

PSFVs_Cluster_La_Plata_v01

Página:

Fecha:

SN:

Revisión:

Config.:

1

29-05-2025

INCOSA-01

FC_caso13

Normal

Programa Analizador de Transitorios Eléctricos

Análisis Flujo de Carga

Categoría de Carga (1):

Diseño

Categoría de Generación (2):

Vnormal

Factor de Diversidad de Carga:

Ninguno

	<u>Barra Infinita</u>	<u>V-Control</u>	<u>Carga</u>	<u>Total</u>			
Número de Barras:	1	0	134	135			
	<u>XFMR2</u>	<u>XFMR3</u>	<u>Reactor</u>	<u>Línea/Cable/ Busway</u>	<u>Impedancia</u>	<u>DP-Enlace</u>	<u>Total</u>
Número de Ramales:	10	0	0	124	0	0	134

Método de Solución:

No. de Iteración Máximo:

Precisión de Solución:

Frecuencia del Sistema:

Sistema de Unidades:

Nombre de fichero de Proyecto:

Nombre fichero de Salida:

Método Newton-Raphson Adaptativo

99

0.0001000

50.00 Hz

Metric

PSFVs_Cluster_La_Plata_v01

C:\Users\pcarmonam\Desktop\Cluster la Plata\Untitled.Ifr

Proyecto:

Ubicación:

Contrato:

Ingeniero:

Nombre de fichero:

ETAP

21.0.2C

Caso de Estudio: Vnormal

Página:

Fecha:

SN:

Revisión:

Config.:

2

29-05-2025

INCOSA-01

FC_caso13

Normal

Ajustes

Tolerancia	Aplicar Ajustes	Individual /Global	Porcentaje
Impedancia Transformador:	Si	Individual	
Impedancia de Reactor:	Si	Individual	
Resistencia Relé Protección Sobrecarga	No		
Longitud de Línea de Transporte:	No		
Longitud Cable / Busway:	No		
Corrección de Temperatura	Aplicar Ajustes	Individual /Global	Grados C
Resistencia de Línea de Transporte:	Si	Individual	
Resistencia Cable / Busway:	Si	Individual	

Datos de Entrada de Barra

Barra			Tensión Inicial		Carga							
					kVA Constante		Z Constante		I Constante		Genérico	
ID	kV	Sub-sist	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar
Barra1	0.800	1	100.0	0.0								
Barra1_SET-Elev.-Otero	30.000	1	100.0	0.0								
Barra2	0.800	1	100.0	0.0								
Barra2_SET-Elev.-Otero	30.000	1	100.0	0.0								
Barra3	0.800	1	100.0	0.0								
Barra4	45.000	1	100.0	0.0								
Barra5	45.000	1	100.0	0.0								
Barra6	45.000	1	100.0	0.0								
Barra7	45.000	1	100.0	0.0								
Barra8	0.800	1	100.0	0.0								
Barra9	0.800	1	100.0	0.0								
Barra10	0.800	1	100.0	0.0								
Barra11	0.800	1	100.0	0.0								
Barra12	0.800	1	100.0	0.0								
Barra13	0.800	1	100.0	0.0								
Barra14	0.800	1	100.0	0.0								
Barra15	0.800	1	100.0	0.0								
Barra16	0.800	1	100.0	0.0								
Barra17	0.800	1	100.0	0.0								
Barra18	0.800	1	100.0	0.0								
Barra19	0.800	1	100.0	0.0								
Barra20	0.800	1	100.0	0.0								
Barra21	0.800	1	100.0	0.0								
Barra22	0.800	1	100.0	0.0								
Barra23	0.800	1	100.0	0.0								
Barra24	0.800	1	100.0	0.0								
Barra25	0.800	1	100.0	0.0								
Barra26	0.800	1	100.0	0.0								
Barra27	0.800	1	100.0	0.0								
Barra28	0.800	1	100.0	0.0								
Barra29	0.800	1	100.0	0.0								
Barra30	0.800	1	100.0	0.0								
Barra30KV_PWR-ST_5OCEA	30.000	1	100.0	0.0								

Carga												
Barra			Tensión Inicial		kVA Constante		Z Constante		I Constante		Genérico	
ID	kV	Sub-sist	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar
Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	30.000	1	100.0	0.0								
Barra30KV_PWR-ST_ALE23	30.000	1	100.0	0.0								
Barra30KV_PWR-ST_ALE28	30.000	1	100.0	0.0								
Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	30.000	1	100.0	0.0								
Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	30.000	1	100.0	0.0								
Barra30KV_PWR-ST_CRSCl	30.000	1	100.0	0.0								
Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	30.000	1	100.0	0.0								
Barra31	0.800	1	100.0	0.0								
Barra32	0.800	1	100.0	0.0								
Barra33	0.800	1	100.0	0.0								
Barra34	0.800	1	100.0	0.0								
Barra35	0.800	1	100.0	0.0								
Barra36	0.800	1	100.0	0.0								
Barra37	0.800	1	100.0	0.0								
Barra38	0.800	1	100.0	0.0								
Barra39	0.800	1	100.0	0.0								
Barra40	0.800	1	100.0	0.0								
Barra41	0.800	1	100.0	0.0								
Barra42	0.800	1	100.0	0.0								
Barra43	0.800	1	100.0	0.0								
Barra44	0.800	1	100.0	0.0								
Barra45	0.800	1	100.0	0.0								
Barra 45KV_SETLosArenales	45.000	1	100.0	0.0								
Barra46	0.800	1	100.0	0.0								
Barra47	0.800	1	100.0	0.0								
Barra48	0.800	1	100.0	0.0								
Barra49	0.800	1	100.0	0.0								
Barra50	0.800	1	100.0	0.0								
Barra51	0.800	1	100.0	0.0								
Barra52	0.800	1	100.0	0.0								
Barra53	0.800	1	100.0	0.0								
Barra54	0.800	1	100.0	0.0								
Barra55	0.800	1	100.0	0.0								
Barra56	0.800	1	100.0	0.0								
Barra57	0.800	1	100.0	0.0								

Proyecto:	ETAP	Página:	5
Ubicación:	21.0.2C	Fecha:	29-05-2025
Contrato:		SN:	INCOSA-01
Ingeniero:		Revisión:	FC_caso13
Nombre de fichero:	PSFVs_Cluster_La_Plata_v01	Config.:	Normal
Caso de Estudio: Vnormal			

Carga												
Barra			Tensión Inicial		kVA Constante		Z Constante		I Constante		Genérico	
ID	kV	Sub-sist	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar
Barra58	0.800	1	100.0	0.0								
Barra59	0.800	1	100.0	0.0								
Barra60	0.800	1	100.0	0.0								
Barra61	0.800	1	100.0	0.0								
Barra62	0.800	1	100.0	0.0								
Barra63	0.800	1	100.0	0.0								
Barra64	0.800	1	100.0	0.0								
Barra65	0.800	1	100.0	0.0								
Barra66	0.800	1	100.0	0.0								
Barra67	0.800	1	100.0	0.0								
Barra68	0.800	1	100.0	0.0								
Barra69	0.800	1	100.0	0.0								
Barra70	0.800	1	100.0	0.0								
Barra71	0.800	1	100.0	0.0								
Barra72	0.800	1	100.0	0.0								
Barra73	0.800	1	100.0	0.0								
Barra74	0.800	1	100.0	0.0								
Barra75	0.800	1	100.0	0.0								
Barra76	0.800	1	100.0	0.0								
Barra77	0.800	1	100.0	0.0								
Barra78	0.800	1	100.0	0.0								
Barra79	0.800	1	100.0	0.0								
Barra80	0.800	1	100.0	0.0								
Barra81	0.800	1	100.0	0.0								
Barra82	0.800	1	100.0	0.0								
Barra83	0.800	1	100.0	0.0								
Barra84	0.800	1	100.0	0.0								
Barra85	0.800	1	100.0	0.0								
Barra86	0.800	1	100.0	0.0								
Barra87	0.800	1	100.0	0.0								
Barra88	0.800	1	100.0	0.0								
Barra89	0.800	1	100.0	0.0								
Barra90	0.800	1	100.0	0.0								
Barra91	0.800	1	100.0	0.0								
Barra92	0.800	1	100.0	0.0								

Barra de Generación				Tensión		Generación			Límites Mvar	
ID	kV	Tipo	Sub-sist	% Mag.	Ángulo	MW	Mvar	% FP	Max	Min
Barra1	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra2	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra3	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra8	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra9	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra10	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra11	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra12	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra13	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra14	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra15	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra16	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra17	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra18	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra19	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra20	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra21	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra22	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra23	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra24	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra25	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra26	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra27	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra28	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra29	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra30	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra31	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra32	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra33	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra34	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra35	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra36	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra37	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra38	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra39	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra40	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra41	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		

Barra de Generación				Tensión		Generación			Límites Mvar	
ID	kV	Tipo	Sub-sist	% Mag.	Ángulo	MW	Mvar	% FP	Max	Min
Barra42	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra43	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra44	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra45	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra 45KV_SETLosArenales	45.000	Barra Infinita	1	100.0	0.0					
Barra46	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra47	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra48	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra49	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra50	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra51	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra52	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra53	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra54	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra55	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra56	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra57	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra58	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra59	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra60	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra61	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra62	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra63	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra64	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra65	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra66	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra67	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra68	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra69	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra70	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra71	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra72	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra73	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra74	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra75	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra76	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra77	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		

Barra de Generación				Tensión		Generación			Límites Mvar	
ID	kV	Tipo	Sub-sist	% Mag.	Ángulo	MW	Mvar	% FP	Max	Min
Barra78	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra79	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra80	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra81	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra82	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra83	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra84	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra85	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra86	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra87	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra88	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra89	0.800		1	100.0	0.0	0.025	0.000	100.0		
Barra90	0.800		1	100.0	0.0	0.025	0.000	100.0		
Barra91	0.800		1	100.0	0.0	0.025	0.000	100.0		
Barra92	0.800		1	100.0	0.0	0.025	0.000	100.0		
Barra93	0.800		1	100.0	0.0	0.025	0.000	100.0		
Barra94	0.800		1	100.0	0.0	0.025	0.000	100.0		
Barra95	0.800		1	100.0	0.0	0.025	0.000	100.0		
Barra96	0.800		1	100.0	0.0	0.025	0.000	100.0		
Barra97	0.800		1	100.0	0.0	0.025	0.000	100.0		
Barra98	0.800		1	100.0	0.0	0.025	0.000	100.0		
Barra99	0.800		1	100.0	0.0	0.025	0.000	100.0		
Barra100	0.800		1	100.0	0.0	0.025	0.000	100.0		
Barra101	0.800		1	100.0	0.0	0.025	0.000	100.0		
Barra102	0.800		1	100.0	0.0	0.025	0.000	100.0		
Barra103	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra104	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra105	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra106	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra107	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra108	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra109	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra110	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra111	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra112	0.800		1	100.0	0.0	0.035	0.000	100.0		
Barra113	0.800		1	100.0	0.0	0.025	0.000	100.0		
Barra114	0.800		1	100.0	0.0	0.025	0.000	100.0		

Barra de Generación				Tensión		Generación			Límites Mvar	
ID	kV	Tipo	Sub-sist	% Mag.	Ángulo	MW	Mvar	% FP	Max	Min
Barra115	0.800		1	100.0	0.0	0.025	0.000	100.0		
Barra116	0.800		1	100.0	0.0	0.025	0.000	100.0		
						3.759	0.000			

Datos Entrada Línea/Cable/Busway

ohmios o siemens/1000 m por Conductor (Cable) o por Fase (Línea/Busway)									
Línea/Cable/Busway		Longitud							
ID	Librería	Tamaño	Adj. (m)	% Tol.	#/Fase	T (°C)	R	X	Y
LSBT_INV.01_SOCEA	1,0NALN1	400	222.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.01_5°CENT	1,0NALN1	400	383.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.01_ALE23	1,0NALN1	400	132.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.01_ALE28	1,0NALN1	400	190.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.01_CBOBE	1,0NALN1	400	140.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.01_CBOHO	1,0NALN1	400	356.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.01_CRSCl	1,0NALN1	400	74.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.01_MAGAL	1,0NALN1	400	332.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.02_SOCEA	1,0NALN1	400	147.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.02_5°CENT	1,0NALN1	400	374.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.02_ALE23	1,0NALN1	400	90.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.02_ALE28	1,0NALN1	400	307.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.02_CBOBE	1,0NALN1	400	192.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.02_CBOHO	1,0NALN1	400	383.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.02_CRSCl	1,0NALN1	400	53.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.02_MAGAL	1,0NALN1	400	201.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.03_SOCEA	1,0NALN1	400	59.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.03_5°CENT	1,0NALN1	400	238.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.03_ALE23	1,0NALN1	400	58.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.03_ALE28	1,0NALN1	400	328.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.03_CBOBE	1,0NALN1	400	217.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.03_CBOHO	1,0NALN1	400	384.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.03_CRSCl	1,0NALN1	400	74.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.03_MAGAL	1,0NALN1	400	125.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.04_SOCEA	1,0NALN1	400	37.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.04_5°CENT	1,0NALN1	400	165.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.04_ALE23	1,0NALN1	400	130.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.04_ALE28	1,0NALN1	400	376.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.04_CBOBE	1,0NALN1	400	175.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.04_CBOHO	1,0NALN1	400	345.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.04_CRSCl	1,0NALN1	400	44.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.04_MAGAL	1,0NALN1	400	109.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.05_SOCEA	1,0NALN1	400	92.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.05_5°CENT	1,0NALN1	400	102.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678

ohmios o siemens/1000 m por Conductor (Cable) o por Fase (Línea/Busway)									
Línea/Cable/Busway		Longitud							
ID	Librería	Tamaño	Adj. (m)	% Tol.	#/Fase	T (°C)	R	X	Y
LSBT_INV.05_ALE23	1,0NALN1	400	112.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.05_ALE28	1,0NALN1	400	310.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.05_CBOBE	1,0NALN1	400	154.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.05_CBOHO	1,0NALN1	400	375.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.05_CRSCl	1,0NALN1	400	46.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.05_MAGAL	1,0NALN1	400	161.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.06_SOCEA	1,0NALN1	400	328.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.06_5°CENt	1,0NALN1	400	27.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.06_ALE23	1,0NALN1	400	147.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.06_ALE28	1,0NALN1	400	369.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.06_CBOBE	1,0NALN1	400	123.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.06_CBOHO	1,0NALN1	400	318.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.06_CRSCl	1,0NALN1	400	88.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.06_MAGAL	1,0NALN1	400	172.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.07_SOCEA	1,0NALN1	400	317.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.07_5°CENt	1,0NALN1	400	74.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.07_ALE23	1,0NALN1	400	170.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.07_ALE28	1,0NALN1	400	288.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.07_CBOBE	1,0NALN1	400	91.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.07_CBOHO	1,0NALN1	400	246.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.07_CRSCl	1,0NALN1	400	130.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.07_MAGAL	1,0NALN1	400	249.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.08_SOCEA	1,0NALN1	400	296.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.08_5°CENt	1,0NALN1	400	93.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.08_ALE23	1,0NALN1	400	193.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.08_ALE28	1,0NALN1	400	272.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.08_CBOBE	1,0NALN1	400	75.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.08_CBOHO	1,0NALN1	400	291.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.08_CRSCl	1,0NALN1	400	109.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.08_MAGAL	1,0NALN1	400	203.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.09_SOCEA	1,0NALN1	400	286.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.09_5°CENt	1,0NALN1	400	114.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.09_ALE23	1,0NALN1	400	217.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.09_ALE28	1,0NALN1	400	291.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.09_CBOBE	1,0NALN1	400	106.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.09_CBOHO	1,0NALN1	400	231.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678

ohmios o siemens/1000 m por Conductor (Cable) o por Fase (Línea/Busway)									
Línea/Cable/Busway		Longitud							
ID	Librería	Tamaño	Adj. (m)	% Tol.	#/Fase	T (°C)	R	X	Y
LSBT_INV.09_CRSCl	1,0NALN1	400	77.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.09_MAGAL	1,0NALN1	400	156.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.10_SOCEA	1,0NALN1	400	265.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.10_5°CENT	1,0NALN1	400	135.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.10_ALE23	1,0NALN1	400	255.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.10_ALE28	1,0NALN1	400	249.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.10_CBOBE	1,0NALN1	400	207.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.10_CBOHO	1,0NALN1	400	152.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.10_CRSCl	1,0NALN1	400	56.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.10_MAGAL	1,0NALN1	400	252.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.11_SOCEA	1,0NALN1	400	244.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.11_5°CENT	1,0NALN1	400	187.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.11_ALE23	1,0NALN1	400	283.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.11_ALE28	1,0NALN1	400	218.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.11_CBOBE	1,0NALN1	400	175.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.11_CBOHO	1,0NALN1	400	125.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.11_MAGAL	1,0NALN1	400	208.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.12_SOCEA	1,0NALN1	400	223.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.12_5°CENT	1,0NALN1	400	291.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.12_ALE23	1,0NALN1	400	311.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.12_ALE28	1,0NALN1	400	209.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.12_CBOBE	1,0NALN1	400	144.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.12_CBOHO	1,0NALN1	400	48.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.12_MAGAL	1,0NALN1	400	145.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.13_SOCEA	1,0NALN1	400	202.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.13_5°CENT	1,0NALN1	400	248.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.13_ALE23	1,0NALN1	400	347.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.13_ALE28	1,0NALN1	400	138.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.13_CBOBE	1,0NALN1	400	123.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.13_CBOHO	1,0NALN1	400	32.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.13_MAGAL	1,0NALN1	400	124.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.14_SOCEA	1,0NALN1	400	160.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.14_5°CENT	1,0NALN1	400	279.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.14_ALE23	1,0NALN1	400	373.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.14_ALE28	1,0NALN1	400	176.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.14_CBOBE	1,0NALN1	400	102.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678

ohmios o siemens/1000 m por Conductor (Cable) o por Fase (Línea/Busway)									
Línea/Cable/Busway		Longitud							
ID	Librería	Tamaño	Adj. (m)	% Tol.	#/Fase	T (°C)	R	X	Y
LSBT_INV.14_CBOHO	1,0NALN1	400	156.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.14_MAGAL	1,0NALN1	400	133.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.15_ALE28	1,0NALN1	400	176.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.16_ALE28	1,0NALN1	400	176.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.17_ALE28	1,0NALN1	400	176.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.18_ALE28	1,0NALN1	400	176.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSMT_5OCEA	30NALN1	150	1096.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LSMT_5°CENT	30NALN1	150	1539.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LSMT_45KV(I)	45NALN1	800	441.0	0.0	1	75	0.050009	0.104597	0.0001149
LSMT_45KV(II)	45NALN1	800	441.0	0.0	1	75	0.050009	0.104597	0.0001149
LSMT_ALE23	30NALN1	150	1814.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LSMT_ALE28	30NALN1	150	2754.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LSMT_CBOBE	30NALN1	150	1548.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LSMT_CBOHO	30NALN1	150	422.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LSMT_CRSCl	30NALN1	150	1519.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LSMT_MAGAL	30NALN1	150	924.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LAMT_45KV(I)		181,	7163.0	0.0	1	75	0.243907	0.286707	0.0000027
LAMT_45KV(II)		181,	7163.0	0.0	2	75	0.121957	0.226777	0.0000039

Resistencias de Línea / Cable / Busway están listadas a las temperaturas especificadas.

Proyecto:	ETAP	Página:	15
Ubicación:	21.0.2C	Fecha:	29-05-2025
Contrato:		SN:	INCOSA-01
Ingeniero:	Caso de Estudio: Vnormal	Revisión:	FC_caso13
Nombre de fichero:	PSFVs_Cluster_La_Plata_v01	Config.:	Normal

Datos de Entrada de Transformador de 2 Devanados

Transformador		Nomimal					Z variación			% Ajuste Toma		Ajustado	Desfase	
ID	Fase	MVA	kV Prim.	kV Sec.	% Z1	X1/R1	+ 5%	- 5%	% Tol.	Prim.	Sec.	% Z	Tipo	Ángulo
TRF.01_SET-Elev	Trifásico	15.000	45.000	30.000	10.00	20.00	0	0	0	0	0	10.0000	Dyn	0.000
TRF.02_SET-Elev	Trifásico	35.000	45.000	30.000	12.50	45.00	0	0	0	0	0	12.5000	Dyn	0.000
TRF_SOCEA	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000
TRF_5°CENT	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000
TRF_ALE23	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000
TRF_ALE28	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000
TRF_CBOBE	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000
TRF_CBOHO	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000
TRF_CRSCCL	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000
TRF_MAGAL	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000

Conexiones de Ramal

Circuito/Rama		ID Barra Conectada		% Impedancia Sec. Pos., Base 100 MVA			
ID	Tipo	Barra Origen	Barra Destino	R	X	Z	Y
TRF.01_SET-Elev	2W XFMR	Barra7	Barra1_SET-Elev.-Otero	3.33	66.58	66.67	
TRF.02_SET-Elev	2W XFMR	Barra4	Barra2_SET-Elev.-Otero	0.79	35.71	35.71	
TRF_5OCEA	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_5OCEA	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	16.22	137.88	138.83	
TRF_5°CENT	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	16.22	137.88	138.83	
TRF_ALE23	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_ALE23	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	16.22	137.88	138.83	
TRF_ALE28	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_ALE28	BarraBT_PWR-ST_ALE28	16.22	137.88	138.83	
TRF_CBOBE	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	16.22	137.88	138.83	
TRF_CBOHO	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	16.22	137.88	138.83	
TRF_CRSCCL	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_CRSCCL	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	16.22	137.88	138.83	
TRF_MAGAL	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	16.22	137.88	138.83	
LSBT_INV.01_5OCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	Barra20	345.09	267.29	436.50	0.0000380
LSBT_INV.01_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra1	595.36	461.14	753.06	0.0000656
LSBT_INV.01_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra48	205.19	158.93	259.54	0.0000226
LSBT_INV.01_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra89	295.35	228.76	373.58	0.0000326
LSBT_INV.01_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra3	217.62	168.56	275.27	0.0000240
LSBT_INV.01_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra75	553.39	428.63	699.97	0.0000610
LSBT_INV.01_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra103	115.03	89.10	145.50	0.0000127
LSBT_INV.01_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra34	516.08	399.73	652.78	0.0000569
LSBT_INV.02_5OCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	Barra21	228.51	176.99	289.03	0.0000252
LSBT_INV.02_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra8	581.37	450.30	735.36	0.0000641
LSBT_INV.02_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra49	139.90	108.36	176.96	0.0000154
LSBT_INV.02_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra90	477.22	369.63	603.63	0.0000526
LSBT_INV.02_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra62	298.46	231.17	377.51	0.0000329
LSBT_INV.02_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra76	595.36	461.14	753.06	0.0000656
LSBT_INV.02_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra104	82.39	63.81	104.21	0.0000091
LSBT_INV.02_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra35	312.45	242.01	395.21	0.0000344
LSBT_INV.03_5OCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	Barra22	91.71	71.04	116.01	0.0000101
LSBT_INV.03_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra9	369.96	286.55	467.96	0.0000408
LSBT_INV.03_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra50	90.16	69.83	114.04	0.0000099
LSBT_INV.03_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra91	509.86	394.92	644.92	0.0000562
LSBT_INV.03_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra63	337.32	261.27	426.67	0.0000372
LSBT_INV.03_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra77	596.91	462.34	755.02	0.0000658
LSBT_INV.03_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra105	115.03	89.10	145.50	0.0000127
LSBT_INV.03_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra36	194.31	150.50	245.78	0.0000214
LSBT_INV.04_5OCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	Barra23	57.51	44.55	72.75	0.0000063
LSBT_INV.04_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra2	256.49	198.66	324.42	0.0000283

Circuito/Rama		ID Barra Conectada		% Impedancia Sec. Pos., Base 100 MVA			
ID	Tipo	Barra Origen	Barra Destino	R	X	Z	Y
LSBT_INV.04_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra51	202.08	156.52	255.61	0.0000223
LSBT_INV.04_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra92	584.48	452.71	739.30	0.0000644
LSBT_INV.04_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra64	272.03	210.70	344.09	0.0000300
LSBT_INV.04_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra78	536.29	415.38	678.34	0.0000591
LSBT_INV.04_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra106	68.40	52.98	86.51	0.0000075
LSBT_INV.04_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra37	169.44	131.24	214.32	0.0000187
LSBT_INV.05_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra24	143.01	110.77	180.89	0.0000158
LSBT_INV.05_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra10	158.55	122.81	200.55	0.0000175
LSBT_INV.05_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra52	174.10	134.85	220.22	0.0000192
LSBT_INV.05_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra93	481.88	373.24	609.53	0.0000531
LSBT_INV.05_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra65	239.39	185.42	302.80	0.0000264
LSBT_INV.05_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra79	582.92	451.50	737.33	0.0000643
LSBT_INV.05_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra107	71.51	55.38	90.45	0.0000079
LSBT_INV.05_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra38	250.27	193.85	316.56	0.0000276
LSBT_INV.06_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra25	509.86	394.92	644.92	0.0000562
LSBT_INV.06_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra11	41.97	32.51	53.09	0.0000046
LSBT_INV.06_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra53	228.51	176.99	289.03	0.0000252
LSBT_INV.06_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra94	573.60	444.28	725.53	0.0000632
LSBT_INV.06_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra66	191.20	148.09	241.84	0.0000211
LSBT_INV.06_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra80	494.32	382.88	625.25	0.0000545
LSBT_INV.06_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra108	136.79	105.95	173.03	0.0000151
LSBT_INV.06_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra39	267.37	207.09	338.19	0.0000295
LSBT_INV.07_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra26	492.76	381.67	623.29	0.0000543
LSBT_INV.07_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra12	115.03	89.10	145.50	0.0000127
LSBT_INV.07_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra54	264.26	204.68	334.26	0.0000291
LSBT_INV.07_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra95	447.68	346.75	566.27	0.0000494
LSBT_INV.07_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra67	141.46	109.56	178.93	0.0000156
LSBT_INV.07_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra81	382.40	296.19	483.69	0.0000422
LSBT_INV.07_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra109	202.08	156.52	255.61	0.0000223
LSBT_INV.07_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra40	387.06	299.80	489.59	0.0000427
LSBT_INV.08_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra27	460.12	356.39	582.00	0.0000507
LSBT_INV.08_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra13	144.56	111.97	182.86	0.0000159
LSBT_INV.08_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra55	300.01	232.37	379.48	0.0000331
LSBT_INV.08_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra96	422.81	327.49	534.81	0.0000466
LSBT_INV.08_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra68	116.58	90.30	147.47	0.0000129
LSBT_INV.08_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra82	452.35	350.37	572.17	0.0000499
LSBT_INV.08_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra110	169.44	131.24	214.32	0.0000187
LSBT_INV.08_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra41	315.56	244.41	399.14	0.0000348
LSBT_INV.09_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra28	444.58	344.35	562.34	0.0000490

Circuito/Rama		ID Barra Conectada		% Impedancia Sec. Pos., Base 100 MVA			
ID	Tipo	Barra Origen	Barra Destino	R	X	Z	Y
LSBT_INV.09_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra14	177.21	137.26	224.15	0.0000195
LSBT_INV.09_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra56	337.32	261.27	426.67	0.0000372
LSBT_INV.09_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra97	452.35	350.37	572.17	0.0000499
LSBT_INV.09_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra69	164.77	127.63	208.42	0.0000182
LSBT_INV.09_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra83	359.08	278.13	454.19	0.0000396
LSBT_INV.09_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra111	119.69	92.71	151.40	0.0000132
LSBT_INV.09_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra42	242.50	187.83	306.73	0.0000267
LSBT_INV.10_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra29	411.93	319.06	521.05	0.0000454
LSBT_INV.10_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra15	209.85	162.54	265.44	0.0000231
LSBT_INV.10_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra57	396.39	307.02	501.38	0.0000437
LSBT_INV.10_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra98	387.06	299.80	489.59	0.0000427
LSBT_INV.10_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra70	321.77	249.23	407.01	0.0000355
LSBT_INV.10_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra84	236.28	183.01	298.86	0.0000260
LSBT_INV.10_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra112	87.05	67.42	110.11	0.0000096
LSBT_INV.10_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra43	391.72	303.41	495.49	0.0000432
LSBT_INV.11_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra30	379.29	293.78	479.76	0.0000418
LSBT_INV.11_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra16	290.68	225.15	367.68	0.0000320
LSBT_INV.11_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra58	439.91	340.73	556.44	0.0000485
LSBT_INV.11_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra99	338.87	262.47	428.63	0.0000374
LSBT_INV.11_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra71	272.03	210.70	344.09	0.0000300
LSBT_INV.11_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra85	194.31	150.50	245.78	0.0000214
LSBT_INV.11_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra44	323.33	250.43	408.97	0.0000356
LSBT_INV.12_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra31	346.64	268.49	438.46	0.0000382
LSBT_INV.12_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra17	452.35	350.37	572.17	0.0000499
LSBT_INV.12_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra59	483.44	374.45	611.49	0.0000533
LSBT_INV.12_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra100	324.88	251.64	410.94	0.0000358
LSBT_INV.12_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra72	223.84	173.38	283.13	0.0000247
LSBT_INV.12_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra86	74.61	57.79	94.38	0.0000082
LSBT_INV.12_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra45	225.40	174.58	285.10	0.0000248
LSBT_INV.13_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra32	314.00	243.21	397.17	0.0000346
LSBT_INV.13_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra18	385.51	298.59	487.62	0.0000425
LSBT_INV.13_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra60	539.40	417.79	682.27	0.0000595
LSBT_INV.13_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra101	214.52	166.15	271.34	0.0000236
LSBT_INV.13_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra73	191.20	148.09	241.84	0.0000211
LSBT_INV.13_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra87	49.74	38.53	62.92	0.0000055
LSBT_INV.13_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra46	192.75	149.30	243.81	0.0000212
LSBT_INV.14_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra33	248.71	192.64	314.59	0.0000274
LSBT_INV.14_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra19	433.69	335.92	548.57	0.0000478
LSBT_INV.14_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra61	579.81	449.10	733.40	0.0000639

Circuito/Rama		ID Barra Conectada		% Impedancia Sec. Pos., Base 100 MVA			
ID	Tipo	Barra Origen	Barra Destino	R	X	Z	Y
LSBT_INV.14_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra102	273.58	211.91	346.05	0.0000302
LSBT_INV.14_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra74	158.55	122.81	200.55	0.0000175
LSBT_INV.14_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra88	242.50	187.83	306.73	0.0000267
LSBT_INV.14_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra47	206.74	160.13	261.51	0.0000228
LSBT_INV.15_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra113	273.58	211.91	346.05	0.0000302
LSBT_INV.16_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra114	273.58	211.91	346.05	0.0000302
LSBT_INV.17_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra116	273.58	211.91	346.05	0.0000302
LSBT_INV.18_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra115	273.58	211.91	346.05	0.0000302
LSMT_SOCEA	Cable	Barra1_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_SOCEA	3.07	1.63	3.48	0.0533586
LSMT_5°CENT	Cable	Barra1_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	4.31	2.29	4.88	0.0749260
LSMT_45KV(I)	Cable	Barra 45KV_SETLosArenales	Barra6	0.11	0.23	0.25	0.1026277
LSMT_45KV(II)	Cable	Barra 45KV_SETLosArenales	Barra5	0.11	0.23	0.25	0.1026277
LSMT_ALE23	Cable	Barra1_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_ALE23	5.08	2.70	5.75	0.0883143
LSMT_ALE28	Cable	Barra2_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_ALE28	7.71	4.09	8.73	0.1340781
LSMT_CBOBE	Cable	Barra1_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	4.34	2.30	4.91	0.0753642
LSMT_CBOHO	Cable	Barra1_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	1.18	0.63	1.34	0.0205450
LSMT_CRSCl	Cable	Barra2_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_CRSCl	4.25	2.26	4.82	0.0739523
LSMT_MAGAL	Cable	Barra1_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	2.59	1.37	2.93	0.0449848
LAMT_45KV(I)	Line	Barra6	Barra7	8.63	10.14	13.32	0.0397097
LAMT_45KV(II)	Line	Barra5	Barra4	4.31	8.02	9.11	0.0568563

Informe de Flujo de Carga

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga				XFMR	
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
Barra1	0.800	110.887	0.4	0.035	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.035	0.124	83.8	27.3	
Barra1_SET-Elev.-Otero	30.000	107.891	0.5	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra30KV_PWR-ST_SOCEA	-0.482	-1.755	32.5	26.5	
								Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	-0.482	-1.781	32.9	26.1	
								Barra30KV_PWR-ST_ALE23	-0.481	-1.796	33.2	25.9	
								Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	-0.483	-1.817	33.5	25.7	
								Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	-0.481	-1.717	31.8	27.0	
								Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	-0.482	-1.746	32.3	26.6	
Barra2	0.800	110.488	0.5	0.035	0.124	0.000	0.000	Barra7	2.890	10.612	196.2	26.3	
								BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.035	0.124	84.1	27.3	
								Barra30KV_PWR-ST_ALE28	-0.445	-1.083	22.3	38.0	
								Barra30KV_PWR-ST_CRSCCL	-0.346	-1.394	27.3	24.1	
Barra2_SET-Elev.-Otero	30.000	101.120	0.1	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra4	0.791	2.477	49.5	30.4	
								BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.035	0.127	85.9	26.8	
Barra3	0.800	110.493	0.6	0.035	0.127	0.000	0.000	Barra5	0.791	2.453	33.0	30.7	
Barra4	45.000	100.239	0.0	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra2_SET-Elev.-Otero	-0.791	-2.453	33.0	30.7	
								Barra 45KV_SETLosArenales	0.788	2.505	33.7	30.0	
Barra5	45.000	100.007	0.0	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra4	-0.788	-2.505	33.7	30.0	
								Barra 45KV_SETLosArenales	2.766	9.854	131.3	27.0	
Barra6	45.000	100.026	0.0	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra7	-2.766	-9.854	131.3	27.0	
								Barra6	2.856	9.920	130.8	27.7	
Barra7	45.000	101.263	-0.3	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1_SET-Elev.-Otero	-2.856	-9.920	130.8	27.7	
								BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.035	0.124	83.8	27.3	
Barra8	0.800	110.870	0.4	0.035	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.035	0.124	84.0	27.3	
Barra9	0.800	110.622	0.5	0.035	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.035	0.124	84.2	27.3	
Barra10	0.800	110.372	0.6	0.035	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.035	0.124	84.3	27.3	
Barra11	0.800	110.233	0.6	0.035	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.035	0.124	84.3	27.3	
Barra12	0.800	110.320	0.6	0.035	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.035	0.124	84.2	27.3	
Barra13	0.800	110.355	0.6	0.035	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.035	0.124	84.2	27.3	
Barra14	0.800	110.394	0.6	0.035	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.035	0.124	84.2	27.3	
Barra15	0.800	110.433	0.6	0.035	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.035	0.124	84.1	27.3	
Barra16	0.800	110.528	0.5	0.035	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.035	0.124	84.0	27.3	
Barra17	0.800	110.719	0.5	0.035	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.035	0.124			

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga				XFMR	
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
Barra18	0.800	110.640	0.5	0.035	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.035	0.124	84.0	27.3	
Barra19	0.800	110.697	0.5	0.035	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.035	0.124	84.0	27.3	
Barra20	0.800	110.576	0.5	0.035	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.035	0.124	84.1	27.3	
Barra21	0.800	110.438	0.6	0.035	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.035	0.124	84.2	27.3	
Barra22	0.800	110.276	0.6	0.035	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.035	0.124	84.3	27.3	
Barra23	0.800	110.236	0.6	0.035	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.035	0.124	84.3	27.3	
Barra24	0.800	110.337	0.6	0.035	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.035	0.124	84.2	27.3	
Barra25	0.800	110.770	0.4	0.035	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.035	0.124	83.9	27.3	
Barra26	0.800	110.750	0.4	0.035	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.035	0.124	83.9	27.3	
Barra27	0.800	110.712	0.5	0.035	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.035	0.124	84.0	27.3	
Barra28	0.800	110.693	0.5	0.035	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.035	0.124	84.0	27.3	
Barra29	0.800	110.655	0.5	0.035	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.035	0.124	84.0	27.3	
Barra30	0.800	110.616	0.5	0.035	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.035	0.124	84.0	27.3	
Barra30KV_PWR-ST_5OCEA	30.000	107.930	0.5	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1_SET-Elev.-Otero	0.482	1.694	31.4	27.4	
								BarraBT_PWR-ST_5OCEA	-0.482	-1.694	31.4	27.4	
Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	30.000	107.947	0.5	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1_SET-Elev.-Otero	0.483	1.694	31.4	27.4	
								BarraBT_PWR-ST_5°CENT	-0.483	-1.694	31.4	27.4	
Barra30KV_PWR-ST_ALE23	30.000	107.957	0.5	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1_SET-Elev.-Otero	0.483	1.694	31.4	27.4	
								BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	-0.483	-1.694	31.4	27.4	
Barra30KV_PWR-ST_ALE28	30.000	101.195	0.1	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra2_SET-Elev.-Otero	0.446	0.946	19.9	42.6	
								BarraBT_PWR-ST_ALE28	-0.446	-0.946	19.9	42.6	
Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	30.000	107.948	0.5	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1_SET-Elev.-Otero	0.484	1.730	32.0	26.9	
								BarraBT_PWR-ST_CBOBE	-0.484	-1.730	32.0	26.9	
Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	30.000	107.906	0.5	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1_SET-Elev.-Otero	0.481	1.693	31.4	27.3	
								BarraBT_PWR-ST_CBOHO	-0.481	-1.693	31.4	27.3	
Barra30KV_PWR-ST_CRSCCL	30.000	101.165	0.1	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra2_SET-Elev.-Otero	0.347	1.319	25.9	25.4	
								BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	-0.347	-1.319	25.9	25.4	
Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	30.000	107.924	0.5	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1_SET-Elev.-Otero	0.483	1.694	31.4	27.4	
								BarraBT_PWR-ST_MAGAL	-0.483	-1.694	31.4	27.4	
Barra31	0.800	110.578	0.5	0.035	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.035	0.124	84.1	27.3	
Barra32	0.800	110.539	0.5	0.035	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.035	0.124	84.1	27.3	
Barra33	0.800	110.462	0.6	0.035	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.035	0.124	84.1	27.3	
Barra34	0.800	110.772	0.4	0.035	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.035	0.124	83.9	27.3	

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga				XFMR	
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
Barra35	0.800	110.532	0.5	0.035	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.035	0.124	84.1	27.3	
Barra36	0.800	110.392	0.6	0.035	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.035	0.124	84.2	27.3	
Barra37	0.800	110.363	0.6	0.035	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.035	0.124	84.2	27.3	
Barra38	0.800	110.459	0.6	0.035	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.035	0.124	84.2	27.3	
Barra39	0.800	110.479	0.5	0.035	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.035	0.124	84.1	27.3	
Barra40	0.800	110.620	0.5	0.035	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.035	0.124	84.0	27.3	
Barra41	0.800	110.536	0.5	0.035	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.035	0.124	84.1	27.3	
Barra42	0.800	110.449	0.6	0.035	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.035	0.124	84.2	27.3	
Barra43	0.800	110.626	0.5	0.035	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.035	0.124	84.0	27.3	
Barra44	0.800	110.545	0.5	0.035	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.035	0.124	84.1	27.3	
Barra45	0.800	110.429	0.6	0.035	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.035	0.124	84.2	27.3	
* Barra 45KV_SETLosArenales	45.000	100.000	0.0	-3.552	-12.562	0.000	0.000	Barra6	-2.764	-9.955	132.6	26.8	
								Barra5	-0.788	-2.607	34.9	28.9	
Barra46	0.800	110.391	0.6	0.035	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.035	0.124	84.2	27.3	
Barra47	0.800	110.407	0.6	0.035	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.035	0.124	84.2	27.3	
Barra48	0.800	110.437	0.6	0.035	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.035	0.124	84.2	27.3	
Barra49	0.800	110.360	0.6	0.035	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.035	0.124	84.2	27.3	
Barra50	0.800	110.300	0.6	0.035	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.035	0.124	84.3	27.3	
Barra51	0.800	110.433	0.6	0.035	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.035	0.124	84.2	27.3	
Barra52	0.800	110.400	0.6	0.035	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.035	0.124	84.2	27.3	
Barra53	0.800	110.464	0.5	0.035	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.035	0.124	84.1	27.3	
Barra54	0.800	110.507	0.5	0.035	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.035	0.124	84.1	27.3	
Barra55	0.800	110.549	0.5	0.035	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.035	0.124	84.1	27.3	
Barra56	0.800	110.593	0.5	0.035	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.035	0.124	84.1	27.3	
Barra57	0.800	110.663	0.5	0.035	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.035	0.124	84.0	27.3	
Barra58	0.800	110.714	0.5	0.035	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.035	0.124	84.0	27.3	
Barra59	0.800	110.765	0.4	0.035	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.035	0.124	83.9	27.3	
Barra60	0.800	110.831	0.4	0.035	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.035	0.124	83.9	27.3	
Barra61	0.800	110.878	0.4	0.035	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.035	0.124	83.8	27.3	
Barra62	0.800	110.590	0.5	0.035	0.127	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.035	0.127	85.8	26.8	
Barra63	0.800	110.637	0.5	0.035	0.127	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.035	0.127	85.8	26.8	
Barra64	0.800	110.558	0.5	0.035	0.127	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.035	0.127	85.8	26.8	
Barra65	0.800	110.519	0.5	0.035	0.127	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.035	0.127	85.9	26.8	

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga				XFMR	
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
Barra66	0.800	110.461	0.6	0.035	0.127	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.035	0.127	85.9	26.8	
Barra67	0.800	110.401	0.6	0.035	0.127	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.035	0.127	86.0	26.8	
Barra68	0.800	110.371	0.6	0.035	0.127	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.035	0.127	86.0	26.8	
Barra69	0.800	110.429	0.6	0.035	0.127	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.035	0.127	85.9	26.8	
Barra70	0.800	110.618	0.5	0.035	0.127	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.035	0.127	85.8	26.8	
Barra71	0.800	110.558	0.5	0.035	0.127	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.035	0.127	85.8	26.8	
Barra72	0.800	110.496	0.6	0.035	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.035	0.124	84.1	27.3	
Barra73	0.800	110.461	0.6	0.035	0.127	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.035	0.127	85.9	26.8	
Barra74	0.800	110.422	0.6	0.035	0.127	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.035	0.127	85.9	26.8	
Barra75	0.800	110.796	0.4	0.035	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.035	0.124	83.9	27.3	
Barra76	0.800	110.845	0.4	0.035	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.035	0.124	83.9	27.3	
Barra77	0.800	110.847	0.4	0.035	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.035	0.124	83.9	27.3	
Barra78	0.800	110.776	0.4	0.035	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.035	0.124	83.9	27.3	
Barra79	0.800	110.831	0.4	0.035	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.035	0.124	83.9	27.3	
Barra80	0.800	110.727	0.5	0.035	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.035	0.124	83.9	27.3	
Barra81	0.800	110.595	0.5	0.035	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.035	0.124	84.0	27.3	
Barra82	0.800	110.677	0.5	0.035	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.035	0.124	84.0	27.3	
Barra83	0.800	110.568	0.5	0.035	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.035	0.124	84.1	27.3	
Barra84	0.800	110.422	0.6	0.035	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.035	0.124	84.2	27.3	
Barra85	0.800	110.373	0.6	0.035	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.035	0.124	84.2	27.3	
Barra86	0.800	110.231	0.6	0.035	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.035	0.124	84.3	27.3	
Barra87	0.800	110.201	0.7	0.035	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.035	0.124	84.3	27.3	
Barra88	0.800	110.430	0.6	0.035	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.035	0.124	84.2	27.3	
Barra89	0.800	102.747	0.3	0.025	0.053	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.025	0.053	41.4	42.4	
Barra90	0.800	102.864	0.3	0.025	0.053	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.025	0.053	41.4	42.4	
Barra91	0.800	102.885	0.2	0.025	0.053	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.025	0.053	41.4	42.4	
Barra92	0.800	102.933	0.2	0.025	0.053	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.025	0.053	41.4	42.4	
Barra93	0.800	102.867	0.3	0.025	0.053	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.025	0.053	41.4	42.4	
Barra94	0.800	102.926	0.2	0.025	0.053	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.025	0.053	41.4	42.4	
Barra95	0.800	102.845	0.3	0.025	0.053	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.025	0.053	41.4	42.4	
Barra96	0.800	102.829	0.3	0.025	0.053	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.025	0.053	41.4	42.4	
Barra97	0.800	102.848	0.3	0.025	0.053	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.025	0.053	41.4	42.4	
Barra98	0.800	102.806	0.3	0.025	0.053	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.025	0.053	41.4	42.4	

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga						XFMR
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma	
Barra99	0.800	102.775	0.3	0.025	0.053	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.025	0.053	41.4	42.4		
Barra100	0.800	102.766	0.3	0.025	0.053	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.025	0.053	41.4	42.4		
Barra101	0.800	102.695	0.3	0.025	0.053	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.025	0.053	41.4	42.4		
Barra102	0.800	102.733	0.3	0.025	0.053	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.025	0.053	41.4	42.4		
Barra103	0.800	103.174	0.2	0.035	0.135	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.035	0.135	97.3	25.3		
Barra104	0.800	103.130	0.2	0.035	0.135	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.035	0.135	97.3	25.3		
Barra105	0.800	103.174	0.2	0.035	0.135	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.035	0.135	97.3	25.3		
Barra106	0.800	103.111	0.2	0.035	0.135	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.035	0.135	97.4	25.3		
Barra107	0.800	103.115	0.2	0.035	0.135	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.035	0.135	97.4	25.3		
Barra108	0.800	103.203	0.2	0.035	0.135	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.035	0.135	97.3	25.3		
Barra109	0.800	103.291	0.1	0.035	0.135	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.035	0.135	97.2	25.3		
Barra110	0.800	103.247	0.1	0.035	0.135	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.035	0.135	97.2	25.3		
Barra111	0.800	103.180	0.2	0.035	0.135	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.035	0.135	97.3	25.3		
Barra112	0.800	103.136	0.2	0.035	0.135	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.035	0.135	97.3	25.3		
Barra113	0.800	102.733	0.3	0.025	0.053	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.025	0.053	41.4	42.4		
Barra114	0.800	102.733	0.3	0.025	0.053	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.025	0.053	41.4	42.4		
Barra115	0.800	102.733	0.3	0.025	0.053	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.025	0.053	41.4	42.4		
Barra116	0.800	102.733	0.3	0.025	0.053	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.025	0.053	41.4	42.4		
BarraBT_PWR-ST_SOCEA	0.800	110.167	0.7	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra20	-0.035	-0.124	84.1	27.1		
								Barra21	-0.035	-0.124	84.2	27.1		
								Barra22	-0.035	-0.124	84.3	27.3		
								Barra23	-0.035	-0.124	84.3	27.3		
								Barra24	-0.035	-0.124	84.3	27.2		
								Barra25	-0.035	-0.123	84.0	26.9		
								Barra26	-0.035	-0.123	84.0	26.9		
								Barra27	-0.035	-0.123	84.0	27.0		
								Barra28	-0.035	-0.123	84.0	27.0		
								Barra29	-0.035	-0.124	84.0	27.0		
								Barra30	-0.035	-0.124	84.1	27.0		
								Barra31	-0.035	-0.124	84.1	27.1		
								Barra32	-0.035	-0.124	84.1	27.1		
								Barra33	-0.035	-0.124	84.2	27.1		

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga					XFMR
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.800	110.184	0.7	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1	-0.034	-0.123	83.9	26.9	
								Barra8	-0.034	-0.123	83.9	26.9	
								Barra9	-0.035	-0.124	84.1	27.0	
								Barra2	-0.035	-0.124	84.2	27.1	
								Barra10	-0.035	-0.124	84.2	27.2	
								Barra11	-0.035	-0.124	84.3	27.3	
								Barra12	-0.035	-0.124	84.3	27.2	
								Barra13	-0.035	-0.124	84.2	27.2	
								Barra14	-0.035	-0.124	84.2	27.2	
								Barra15	-0.035	-0.124	84.2	27.2	
								Barra16	-0.035	-0.124	84.1	27.1	
								Barra17	-0.035	-0.123	84.0	27.0	
								Barra18	-0.035	-0.124	84.0	27.0	
								Barra19	-0.035	-0.124	84.0	27.0	
								Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	0.487	1.731	1177.6	27.1	
BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.800	102.556	0.3	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra89	-0.025	-0.053	41.4	42.3	
								Barra90	-0.025	-0.053	41.4	42.2	
								Barra91	-0.025	-0.053	41.4	42.2	
								Barra92	-0.025	-0.053	41.4	42.2	
								Barra93	-0.025	-0.053	41.4	42.2	
								Barra94	-0.025	-0.053	41.4	42.2	
								Barra95	-0.025	-0.053	41.4	42.2	
								Barra96	-0.025	-0.053	41.4	42.2	
								Barra97	-0.025	-0.053	41.4	42.2	
								Barra98	-0.025	-0.053	41.4	42.2	
								Barra99	-0.025	-0.053	41.4	42.3	
								Barra100	-0.025	-0.053	41.4	42.3	
								Barra101	-0.025	-0.053	41.5	42.3	
								Barra102	-0.025	-0.053	41.5	42.3	
								Barra113	-0.025	-0.053	41.5	42.3	
								Barra114	-0.025	-0.053	41.5	42.3	
								Barra116	-0.025	-0.053	41.5	42.3	
								Barra115	-0.025	-0.053	41.5	42.3	

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga				XFMR	
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.800	110.231	0.7	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra30KV_PWR-ST_ALE28	0.448	0.961	745.8	42.2	
								Barra3	-0.035	-0.126	85.9	26.6	
								Barra62	-0.035	-0.126	85.8	26.5	
								Barra63	-0.035	-0.126	85.8	26.5	
								Barra64	-0.035	-0.126	85.9	26.5	
								Barra65	-0.035	-0.126	85.9	26.6	
								Barra66	-0.035	-0.127	85.9	26.6	
								Barra67	-0.035	-0.127	86.0	26.7	
								Barra68	-0.035	-0.127	86.0	26.7	
								Barra69	-0.035	-0.127	86.0	26.6	
								Barra70	-0.035	-0.126	85.8	26.5	
								Barra71	-0.035	-0.126	85.9	26.5	
								Barra72	-0.035	-0.124	84.1	27.2	
								Barra73	-0.035	-0.127	85.9	26.6	
								Barra74	-0.035	-0.127	86.0	26.6	
BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.800	110.142	0.7	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	0.488	1.768	1200.9	26.6	
								Barra75	-0.034	-0.123	83.9	26.9	
								Barra76	-0.034	-0.123	83.9	26.9	
								Barra77	-0.034	-0.123	83.9	26.9	
								Barra78	-0.034	-0.123	84.0	26.9	
								Barra79	-0.034	-0.123	83.9	26.9	
								Barra80	-0.035	-0.123	84.0	26.9	
								Barra81	-0.035	-0.124	84.1	27.0	
								Barra82	-0.035	-0.123	84.0	27.0	
								Barra83	-0.035	-0.124	84.1	27.0	
								Barra84	-0.035	-0.124	84.2	27.1	
								Barra85	-0.035	-0.124	84.2	27.2	
								Barra86	-0.035	-0.124	84.3	27.3	
								Barra87	-0.035	-0.124	84.4	27.3	
								Barra88	-0.035	-0.124	84.2	27.1	
BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	0.800	103.019	0.2	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	0.486	1.730	1177.1	27.0	
								Barra103	-0.035	-0.134	97.3	25.2	
								Barra104	-0.035	-0.134	97.3	25.2	

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga					XFMR
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.800	110.162	0.7	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra105	-0.035	-0.134	97.3	25.2	
								Barra106	-0.035	-0.134	97.4	25.2	
								Barra107	-0.035	-0.134	97.4	25.2	
								Barra108	-0.035	-0.134	97.3	25.2	
								Barra109	-0.035	-0.134	97.2	25.1	
								Barra110	-0.035	-0.134	97.2	25.1	
								Barra111	-0.035	-0.134	97.3	25.2	
								Barra112	-0.035	-0.134	97.3	25.2	
								Barra30KV_PWR-ST_CRSC	0.350	1.344	973.1	25.2	
								Barra34	-0.035	-0.123	84.0	26.9	
								Barra35	-0.035	-0.124	84.1	27.1	
								Barra36	-0.035	-0.124	84.2	27.2	
								Barra37	-0.035	-0.124	84.2	27.2	
								Barra38	-0.035	-0.124	84.2	27.1	
								Barra39	-0.035	-0.124	84.2	27.1	
BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.800	110.193	0.7	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra40	-0.035	-0.124	84.1	27.0	
								Barra41	-0.035	-0.124	84.1	27.1	
								Barra42	-0.035	-0.124	84.2	27.1	
								Barra43	-0.035	-0.124	84.1	27.0	
								Barra44	-0.035	-0.124	84.1	27.1	
								Barra45	-0.035	-0.124	84.2	27.2	
								Barra46	-0.035	-0.124	84.2	27.2	
								Barra47	-0.035	-0.124	84.2	27.2	
								Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	0.487	1.731	1178.0	27.1	
								Barra48	-0.035	-0.124	84.2	27.2	
								Barra49	-0.035	-0.124	84.2	27.2	
								Barra50	-0.035	-0.124	84.3	27.3	

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga				XFMR	
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
								Barra57	-0.035	-0.124	84.0	27.0	
								Barra58	-0.035	-0.123	84.0	27.0	
								Barra59	-0.035	-0.123	84.0	26.9	
								Barra60	-0.034	-0.123	83.9	26.9	
								Barra61	-0.034	-0.123	83.9	26.9	
								Barra30KV_PWR-ST_ALE23	0.487	1.731	1177.4	27.1	

* Indica barra con regulación de tensión (con máquina tipo swing o controlada por tensión voltaje conectada a la barra)
Indica una barra con tiene un error de convergencia de carga mayor a 0.1 MVA

Proyecto:	ETAP	Página:	29
Ubicación:	21.0.2C	Fecha:	29-05-2025
Contrato:		SN:	INCOSA-01
Ingeniero:	Caso de Estudio: Vnormal	Revisión:	FC_caso13
Nombre de fichero:	PSFVs_Cluster_La_Plata_v01	Config.:	Normal

Informe Resumen de Carga en Barras

Barra			Carga Conectada Directamente								Carga Total en Barra			
			kVA Constante		Z Constante		I Constante		Genérico		MVA	% FP	Amp	Porcentaje Carga
ID	kV	Amp Nominal	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar				
Barra1	0.800										0.129	27.3	83.8	
Barra1_SET-Elev.-Otero	30.000										10.998	26.3	196.2	
Barra2	0.800										0.129	27.3	84.1	
Barra2_SET-Elev.-Otero	30.000										2.600	30.4	49.5	
Barra3	0.800										0.131	26.8	85.9	
Barra4	45.000										2.578	30.7	33.0	
Barra5	45.000										2.626	30.0	33.7	
Barra6	45.000										10.235	27.0	131.3	
Barra7	45.000										10.323	27.7	130.8	
Barra8	0.800										0.129	27.3	83.8	
Barra9	0.800										0.129	27.3	84.0	
Barra10	0.800										0.129	27.3	84.2	
Barra11	0.800										0.129	27.3	84.3	
Barra12	0.800										0.129	27.3	84.3	
Barra13	0.800										0.129	27.3	84.2	
Barra14	0.800										0.129	27.3	84.2	
Barra15	0.800										0.129	27.3	84.2	
Barra16	0.800										0.129	27.3	84.1	
Barra17	0.800										0.129	27.3	84.0	
Barra18	0.800										0.129	27.3	84.0	
Barra19	0.800										0.129	27.3	84.0	
Barra20	0.800										0.129	27.3	84.1	
Barra21	0.800										0.129	27.3	84.2	
Barra22	0.800										0.129	27.3	84.3	
Barra23	0.800										0.129	27.3	84.3	
Barra24	0.800										0.129	27.3	84.2	
Barra25	0.800										0.129	27.3	83.9	
Barra26	0.800										0.129	27.3	83.9	
Barra27	0.800										0.129	27.3	84.0	
Barra28	0.800										0.129	27.3	84.0	
Barra29	0.800										0.129	27.3	84.0	
Barra30	0.800										0.129	27.3	84.0	
Barra30KV_PWR-ST_5OCEA	30.000										1.761	27.4	31.4	
Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	30.000										1.761	27.4	31.4	
Barra30KV_PWR-ST_ALE23	30.000										1.761	27.4	31.4	
Barra30KV_PWR-ST_ALE28	30.000										1.046	42.6	19.9	
Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	30.000										1.796	26.9	32.0	
Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	30.000										1.760	27.3	31.4	
Barra30KV_PWR-ST_CRSCCL	30.000										1.364	25.4	25.9	

Proyecto:	ETAP	Página:	30
Ubicación:	21.0.2C	Fecha:	29-05-2025
Contrato:		SN:	INCOSA-01
Ingeniero:		Revisión:	FC_caso13
Nombre de fichero:	PSFVs_Cluster_La_Plata_v01	Config.:	Normal
Caso de Estudio: Vnormal			

Carga Conectada Directamente											Carga Total en Barra			
Barra			kVA Constante		Z Constante		I Constante		Genérico		Porcentaje			
ID	kV	Amp Nominal	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MVA	% FP	Amp	Carga
Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	30.000										1.762	27.4	31.4	
Barra31	0.800										0.129	27.3	84.1	
Barra32	0.800										0.129	27.3	84.1	
Barra33	0.800										0.129	27.3	84.1	
Barra34	0.800										0.129	27.3	83.9	
Barra35	0.800										0.129	27.3	84.1	
Barra36	0.800										0.129	27.3	84.2	
Barra37	0.800										0.129	27.3	84.2	
Barra38	0.800										0.129	27.3	84.2	
Barra39	0.800										0.129	27.3	84.1	
Barra40	0.800										0.129	27.3	84.0	
Barra41	0.800										0.129	27.3	84.1	
Barra42	0.800										0.129	27.3	84.2	
Barra43	0.800										0.129	27.3	84.0	
Barra44	0.800										0.129	27.3	84.1	
Barra45	0.800										0.129	27.3	84.2	
Barra 45KV_SETLosArenales	45.000										13.054	27.2	167.5	
Barra46	0.800										0.129	27.3	84.2	
Barra47	0.800										0.129	27.3	84.2	
Barra48	0.800										0.129	27.3	84.2	
Barra49	0.800										0.129	27.3	84.2	
Barra50	0.800										0.129	27.3	84.3	
Barra51	0.800										0.129	27.3	84.2	
Barra52	0.800										0.129	27.3	84.2	
Barra53	0.800										0.129	27.3	84.1	
Barra54	0.800										0.129	27.3	84.1	
Barra55	0.800										0.129	27.3	84.1	
Barra56	0.800										0.129	27.3	84.1	
Barra57	0.800										0.129	27.3	84.0	
Barra58	0.800										0.129	27.3	84.0	
Barra59	0.800										0.129	27.3	83.9	
Barra60	0.800										0.129	27.3	83.9	
Barra61	0.800										0.129	27.3	83.8	
Barra62	0.800										0.131	26.8	85.8	
Barra63	0.800										0.131	26.8	85.8	
Barra64	0.800										0.131	26.8	85.8	
Barra65	0.800										0.131	26.8	85.9	
Barra66	0.800										0.131	26.8	85.9	
Barra67	0.800										0.131	26.8	86.0	
Barra68	0.800										0.131	26.8	86.0	
Barra69	0.800										0.131	26.8	85.9	
Barra70	0.800										0.131	26.8	85.8	

Proyecto:	ETAP	Página:	31
Ubicación:	21.0.2C	Fecha:	29-05-2025
Contrato:		SN:	INCOSA-01
Ingeniero:		Revisión:	FC_caso13
Nombre de fichero:	PSFVs_Cluster_La_Plata_v01	Config.:	Normal
Caso de Estudio: Vnormal			

Carga Conectada Directamente												Carga Total en Barra			
Barra			kVA Constante		Z Constante		I Constante		Genérico			Porcentaje			
ID	kV	Amp Nominal	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar		MVA	% FP	Amp	Carga
Barra71	0.800											0.131	26.8	85.8	
Barra72	0.800											0.129	27.3	84.1	
Barra73	0.800											0.131	26.8	85.9	
Barra74	0.800											0.131	26.8	85.9	
Barra75	0.800											0.129	27.3	83.9	
Barra76	0.800											0.129	27.3	83.9	
Barra77	0.800											0.129	27.3	83.9	
Barra78	0.800											0.129	27.3	83.9	
Barra79	0.800											0.129	27.3	83.9	
Barra80	0.800											0.129	27.3	83.9	
Barra81	0.800											0.129	27.3	84.0	
Barra82	0.800											0.129	27.3	84.0	
Barra83	0.800											0.129	27.3	84.1	
Barra84	0.800											0.129	27.3	84.2	
Barra85	0.800											0.129	27.3	84.2	
Barra86	0.800											0.129	27.3	84.3	
Barra87	0.800											0.129	27.3	84.3	
Barra88	0.800											0.129	27.3	84.2	
Barra89	0.800											0.059	42.4	41.4	
Barra90	0.800											0.059	42.4	41.4	
Barra91	0.800											0.059	42.4	41.4	
Barra92	0.800											0.059	42.4	41.4	
Barra93	0.800											0.059	42.4	41.4	
Barra94	0.800											0.059	42.4	41.4	
Barra95	0.800											0.059	42.4	41.4	
Barra96	0.800											0.059	42.4	41.4	
Barra97	0.800											0.059	42.4	41.4	
Barra98	0.800											0.059	42.4	41.4	
Barra99	0.800											0.059	42.4	41.4	
Barra100	0.800											0.059	42.4	41.4	
Barra101	0.800											0.059	42.4	41.4	
Barra102	0.800											0.059	42.4	41.4	
Barra103	0.800											0.139	25.3	97.3	
Barra104	0.800											0.139	25.3	97.3	
Barra105	0.800											0.139	25.3	97.3	
Barra106	0.800											0.139	25.3	97.4	
Barra107	0.800											0.139	25.3	97.4	
Barra108	0.800											0.139	25.3	97.3	
Barra109	0.800											0.139	25.3	97.2	
Barra110	0.800											0.139	25.3	97.2	
Barra111	0.800											0.139	25.3	97.3	
Barra112	0.800											0.139	25.3	97.3	

Proyecto:	ETAP	Página:	32
Ubicación:	21.0.2C	Fecha:	29-05-2025
Contrato:		SN:	INCOSA-01
Ingeniero:		Revisión:	FC_caso13
Nombre de fichero:	PSFVs_Cluster_La_Plata_v01	Config.:	Normal
Caso de Estudio: Vnormal			

Barra			Carga Conectada Directamente								Carga Total en Barra			
			kVA Constante		Z Constante		I Constante		Genérico		Porcentaje			
ID	kV	Amp Nominal	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MVA	% FP	Amp	Carga
Barra113	0.800										0.059	42.4	41.4	
Barra114	0.800										0.059	42.4	41.4	
Barra115	0.800										0.059	42.4	41.4	
Barra116	0.800										0.059	42.4	41.4	
BarraBT_PWR-ST_SOCEA	0.800										1.798	27.1	1177.6	
BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.800										1.798	27.1	1177.6	
BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.800										1.060	42.2	745.8	
BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.800										1.834	26.6	1200.9	
BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.800										1.797	27.0	1177.1	
BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	0.800										1.389	25.2	973.1	
BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.800										1.798	27.1	1178.0	
BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.800										1.798	27.1	1177.4	

* Indica carga de operación de una barra que excede el límite crítico de barra (100.0% de la capacidad de Amperios Continuos).

Indica carga de operación de una barra que excede el límite marginal de barra (95.0% de la capacidad de Amperios Continuos).

Informe Resumen de Carga en Ramales

Circuito / Rama		Busway / Cable & Reactor			Transformador				
ID	Tipo	Ampacidad (Amp)	Carga Amp	%	Capabilidad (MVA)	Carga (entrada)		Carga (salida)	
						MVA	%	MVA	%
LSMT_5OCEA	Cable	247.66	32.47	13.11					
LSMT_5°CENT	Cable	247.66	32.90	13.29					
LSMT_45KV(I)	Cable	678.02	132.55	19.55					
LSMT_45KV(II)	Cable	737.70	34.95	4.74					
LSMT_ALE23	Cable	247.66	33.16	13.39					
LSMT_ALE28	Cable	247.66	22.28	9.00					
LSMT_CBOBE	Cable	247.66	33.53	13.54					
LSMT_CBOHO	Cable	247.66	31.80	12.84					
LSMT_CRSCl	Cable	247.66	27.34	11.04					
LSMT_MAGAL	Cable	247.66	32.31	13.05					
TRF.01_SET-Elev	Transformer				15.000	10.998	73.3	10.323	68.8
TRF.02_SET-Elev	Transformer				35.000	2.600	7.4	2.578	7.4
TRF_5OCEA	Transformer				5.150	1.798	34.9	1.761	34.2
TRF_5°CENT	Transformer				5.150	1.798	34.9	1.761	34.2
TRF_ALE23	Transformer				5.150	1.798	34.9	1.761	34.2
TRF_ALE28	Transformer				5.150	1.060	20.6	1.046	20.3
TRF_CBOBE	Transformer				5.150	1.834	35.6	1.796	34.9
TRF_CBOHO	Transformer				5.150	1.797	34.9	1.760	34.2
TRF_CRSCl	Transformer				5.150	1.389	27.0	1.364	26.5
TRF_MAGAL	Transformer				5.150	1.798	34.9	1.762	34.2

* Indica ramal cuya carga excede su capacidad de carga

Informe Resumen de Pérdidas en Ramas

ID Ramal	Flujo Origen-Destino		Flujo Destino-Origen		Pérdidas		% Tensión Barra		Vd % Caída
	MW	Mvar	MW	Mvar	kW	kvar	Origen	Destino	en Vmag
LAMT_45KV(I)	-2.766	-9.854	2.856	9.920	90.0	65.6	100.0	101.3	1.24
LAMT_45KV(II)	0.791	2.453	-0.788	-2.505	2.9	-51.6	100.2	100.0	0.23
LSBT_INV.01_SOCEA	0.035	0.124	-0.035	-0.124	0.5	0.3	110.6	110.2	0.41
LSBT_INV.01_5°CENT	0.035	0.124	-0.034	-0.123	0.8	0.5	110.9	110.2	0.70
LSBT_INV.01_ALE23	0.035	0.124	-0.035	-0.124	0.3	0.2	110.4	110.2	0.24
LSBT_INV.01_ALE28	0.025	0.053	-0.025	-0.053	0.1	0.0	102.7	102.6	0.19
LSBT_INV.01_CBOBE	0.035	0.127	-0.035	-0.126	0.3	0.2	110.5	110.2	0.26
LSBT_INV.01_CBOHO	0.035	0.124	-0.034	-0.123	0.7	0.5	110.8	110.1	0.65
LSBT_INV.01_CRSCCL	0.035	0.135	-0.035	-0.134	0.2	0.1	103.2	103.0	0.16
LSBT_INV.01_MAGAL	0.035	0.124	-0.035	-0.123	0.7	0.5	110.8	110.2	0.61
LSBT_INV.02_SOCEA	0.035	0.124	-0.035	-0.124	0.3	0.2	110.4	110.2	0.27
LSBT_INV.02_5°CENT	0.035	0.124	-0.034	-0.123	0.8	0.5	110.9	110.2	0.69
LSBT_INV.02_ALE23	0.035	0.124	-0.035	-0.124	0.2	0.1	110.4	110.2	0.17
LSBT_INV.02_ALE28	0.025	0.053	-0.025	-0.053	0.2	0.1	102.9	102.6	0.31
LSBT_INV.02_CBOBE	0.035	0.127	-0.035	-0.126	0.4	0.3	110.6	110.2	0.36
LSBT_INV.02_CBOHO	0.035	0.124	-0.034	-0.123	0.8	0.5	110.8	110.1	0.70
LSBT_INV.02_CRSCCL	0.035	0.135	-0.035	-0.134	0.1	0.1	103.1	103.0	0.11
LSBT_INV.02_MAGAL	0.035	0.124	-0.035	-0.124	0.4	0.3	110.5	110.2	0.37
LSBT_INV.03_SOCEA	0.035	0.124	-0.035	-0.124	0.1	0.1	110.3	110.2	0.11
LSBT_INV.03_5°CENT	0.035	0.124	-0.035	-0.124	0.5	0.3	110.6	110.2	0.44
LSBT_INV.03_ALE23	0.035	0.124	-0.035	-0.124	0.1	0.1	110.3	110.2	0.11
LSBT_INV.03_ALE28	0.025	0.053	-0.025	-0.053	0.2	0.1	102.9	102.6	0.33
LSBT_INV.03_CBOBE	0.035	0.127	-0.035	-0.126	0.5	0.3	110.6	110.2	0.41
LSBT_INV.03_CBOHO	0.035	0.124	-0.034	-0.123	0.8	0.5	110.8	110.1	0.71
LSBT_INV.03_CRSCCL	0.035	0.135	-0.035	-0.134	0.2	0.1	103.2	103.0	0.16
LSBT_INV.03_MAGAL	0.035	0.124	-0.035	-0.124	0.3	0.2	110.4	110.2	0.23
LSBT_INV.04_SOCEA	0.035	0.124	-0.035	-0.124	0.1	0.1	110.2	110.2	0.07
LSBT_INV.04_5°CENT	0.035	0.124	-0.035	-0.124	0.3	0.2	110.5	110.2	0.30
LSBT_INV.04_ALE23	0.035	0.124	-0.035	-0.124	0.3	0.2	110.4	110.2	0.24
LSBT_INV.04_ALE28	0.025	0.053	-0.025	-0.053	0.2	0.1	102.9	102.6	0.38
LSBT_INV.04_CBOBE	0.035	0.127	-0.035	-0.126	0.4	0.3	110.6	110.2	0.33
LSBT_INV.04_CBOHO	0.035	0.124	-0.034	-0.123	0.7	0.5	110.8	110.1	0.63
LSBT_INV.04_CRSCCL	0.035	0.135	-0.035	-0.134	0.1	0.1	103.1	103.0	0.09
LSBT_INV.04_MAGAL	0.035	0.124	-0.035	-0.124	0.2	0.2	110.4	110.2	0.20

ID Ramal	Flujo Origen-Destino		Flujo Destino-Origen		Pérdidas		% Tensión Barra		Vd % Caída en Vmag
	MW	Mvar	MW	Mvar	kW	kvar	Origen	Destino	
LSBT_INV.05_SOCEA	0.035	0.124	-0.035	-0.124	0.2	0.1	110.3	110.2	0.17
LSBT_INV.05_5°CENT	0.035	0.124	-0.035	-0.124	0.2	0.1	110.4	110.2	0.19
LSBT_INV.05_ALE23	0.035	0.124	-0.035	-0.124	0.2	0.2	110.4	110.2	0.21
LSBT_INV.05_ALE28	0.025	0.053	-0.025	-0.053	0.2	0.1	102.9	102.6	0.31
LSBT_INV.05_CBOBE	0.035	0.127	-0.035	-0.126	0.3	0.2	110.5	110.2	0.29
LSBT_INV.05_CBOHO	0.035	0.124	-0.034	-0.123	0.8	0.5	110.8	110.1	0.69
LSBT_INV.05_CRSCCL	0.035	0.135	-0.035	-0.134	0.1	0.1	103.1	103.0	0.10
LSBT_INV.05_MAGAL	0.035	0.124	-0.035	-0.124	0.3	0.2	110.5	110.2	0.30
LSBT_INV.06_SOCEA	0.035	0.124	-0.035	-0.123	0.7	0.5	110.8	110.2	0.60
LSBT_INV.06_5°CENT	0.035	0.124	-0.035	-0.124	0.1	0.0	110.2	110.2	0.05
LSBT_INV.06_ALE23	0.035	0.124	-0.035	-0.124	0.3	0.2	110.5	110.2	0.27
LSBT_INV.06_ALE28	0.025	0.053	-0.025	-0.053	0.2	0.1	102.9	102.6	0.37
LSBT_INV.06_CBOBE	0.035	0.127	-0.035	-0.127	0.3	0.2	110.5	110.2	0.23
LSBT_INV.06_CBOHO	0.035	0.124	-0.035	-0.123	0.7	0.5	110.7	110.1	0.58
LSBT_INV.06_CRSCCL	0.035	0.135	-0.035	-0.134	0.2	0.2	103.2	103.0	0.18
LSBT_INV.06_MAGAL	0.035	0.124	-0.035	-0.124	0.4	0.2	110.5	110.2	0.32
LSBT_INV.07_SOCEA	0.035	0.124	-0.035	-0.123	0.7	0.5	110.8	110.2	0.58
LSBT_INV.07_5°CENT	0.035	0.124	-0.035	-0.124	0.2	0.1	110.3	110.2	0.14
LSBT_INV.07_ALE23	0.035	0.124	-0.035	-0.124	0.4	0.2	110.5	110.2	0.31
LSBT_INV.07_ALE28	0.025	0.053	-0.025	-0.053	0.1	0.1	102.8	102.6	0.29
LSBT_INV.07_CBOBE	0.035	0.127	-0.035	-0.127	0.2	0.1	110.4	110.2	0.17
LSBT_INV.07_CBOHO	0.035	0.124	-0.035	-0.124	0.5	0.4	110.6	110.1	0.45
LSBT_INV.07_CRSCCL	0.035	0.135	-0.035	-0.134	0.4	0.3	103.3	103.0	0.27
LSBT_INV.07_MAGAL	0.035	0.124	-0.035	-0.124	0.5	0.4	110.6	110.2	0.46
LSBT_INV.08_SOCEA	0.035	0.124	-0.035	-0.123	0.6	0.4	110.7	110.2	0.54
LSBT_INV.08_5°CENT	0.035	0.124	-0.035	-0.124	0.2	0.1	110.4	110.2	0.17
LSBT_INV.08_ALE23	0.035	0.124	-0.035	-0.124	0.4	0.3	110.5	110.2	0.36
LSBT_INV.08_ALE28	0.025	0.053	-0.025	-0.053	0.1	0.1	102.8	102.6	0.27
LSBT_INV.08_CBOBE	0.035	0.127	-0.035	-0.127	0.2	0.1	110.4	110.2	0.14
LSBT_INV.08_CBOHO	0.035	0.124	-0.035	-0.123	0.6	0.4	110.7	110.1	0.54
LSBT_INV.08_CRSCCL	0.035	0.135	-0.035	-0.134	0.3	0.2	103.2	103.0	0.23
LSBT_INV.08_MAGAL	0.035	0.124	-0.035	-0.124	0.4	0.3	110.5	110.2	0.37
LSBT_INV.09_SOCEA	0.035	0.124	-0.035	-0.123	0.6	0.4	110.7	110.2	0.53
LSBT_INV.09_5°CENT	0.035	0.124	-0.035	-0.124	0.2	0.2	110.4	110.2	0.21
LSBT_INV.09_ALE23	0.035	0.124	-0.035	-0.124	0.5	0.3	110.6	110.2	0.40
LSBT_INV.09_ALE28	0.025	0.053	-0.025	-0.053	0.1	0.1	102.8	102.6	0.29
LSBT_INV.09_CBOBE	0.035	0.127	-0.035	-0.127	0.2	0.2	110.4	110.2	0.20

ID Ramal	Flujo Origen-Destino		Flujo Destino-Origen		Pérdidas		% Tensión Barra		Vd % Caída en Vmag
	MW	Mvar	MW	Mvar	kW	kvar	Origen	Destino	
LSBT_INV.09_CBOHO	0.035	0.124	-0.035	-0.124	0.5	0.3	110.6	110.1	0.43
LSBT_INV.09_CRSCCL	0.035	0.135	-0.035	-0.134	0.2	0.2	103.2	103.0	0.16
LSBT_INV.09_MAGAL	0.035	0.124	-0.035	-0.124	0.3	0.2	110.4	110.2	0.29
LSBT_INV.10_SOCEA	0.035	0.124	-0.035	-0.124	0.6	0.4	110.7	110.2	0.49
LSBT_INV.10_5°CENT	0.035	0.124	-0.035	-0.124	0.3	0.2	110.4	110.2	0.25
LSBT_INV.10_ALE23	0.035	0.124	-0.035	-0.124	0.5	0.4	110.7	110.2	0.47
LSBT_INV.10_ALE28	0.025	0.053	-0.025	-0.053	0.1	0.1	102.8	102.6	0.25
LSBT_INV.10_CBOBE	0.035	0.127	-0.035	-0.126	0.5	0.3	110.6	110.2	0.39
LSBT_INV.10_CBOHO	0.035	0.124	-0.035	-0.124	0.3	0.2	110.4	110.1	0.28
LSBT_INV.10_CRSCCL	0.035	0.135	-0.035	-0.134	0.2	0.1	103.1	103.0	0.12
LSBT_INV.10_MAGAL	0.035	0.124	-0.035	-0.124	0.5	0.4	110.6	110.2	0.46
LSBT_INV.11_SOCEA	0.035	0.124	-0.035	-0.124	0.5	0.3	110.6	110.2	0.45
LSBT_INV.11_5°CENT	0.035	0.124	-0.035	-0.124	0.4	0.3	110.5	110.2	0.34
LSBT_INV.11_ALE23	0.035	0.124	-0.035	-0.123	0.6	0.4	110.7	110.2	0.52
LSBT_INV.11_ALE28	0.025	0.053	-0.025	-0.053	0.1	0.0	102.8	102.6	0.22
LSBT_INV.11_CBOBE	0.035	0.127	-0.035	-0.126	0.4	0.3	110.6	110.2	0.33
LSBT_INV.11_CBOHO	0.035	0.124	-0.035	-0.124	0.3	0.2	110.4	110.1	0.23
LSBT_INV.11_MAGAL	0.035	0.124	-0.035	-0.124	0.4	0.3	110.5	110.2	0.38
LSBT_INV.12_SOCEA	0.035	0.124	-0.035	-0.124	0.5	0.3	110.6	110.2	0.41
LSBT_INV.12_5°CENT	0.035	0.124	-0.035	-0.123	0.6	0.4	110.7	110.2	0.54
LSBT_INV.12_ALE23	0.035	0.124	-0.035	-0.123	0.7	0.4	110.8	110.2	0.57
LSBT_INV.12_ALE28	0.025	0.053	-0.025	-0.053	0.1	0.0	102.8	102.6	0.21
LSBT_INV.12_CBOBE	0.035	0.124	-0.035	-0.124	0.3	0.2	110.5	110.2	0.27
LSBT_INV.12_CBOHO	0.035	0.124	-0.035	-0.124	0.1	0.1	110.2	110.1	0.09
LSBT_INV.12_MAGAL	0.035	0.124	-0.035	-0.124	0.3	0.2	110.4	110.2	0.27
LSBT_INV.13_SOCEA	0.035	0.124	-0.035	-0.124	0.4	0.3	110.5	110.2	0.37
LSBT_INV.13_5°CENT	0.035	0.124	-0.035	-0.124	0.5	0.4	110.6	110.2	0.46
LSBT_INV.13_ALE23	0.035	0.124	-0.034	-0.123	0.7	0.5	110.8	110.2	0.64
LSBT_INV.13_ALE28	0.025	0.053	-0.025	-0.053	0.1	0.0	102.7	102.6	0.14
LSBT_INV.13_CBOBE	0.035	0.127	-0.035	-0.127	0.3	0.2	110.5	110.2	0.23
LSBT_INV.13_CBOHO	0.035	0.124	-0.035	-0.124	0.1	0.0	110.2	110.1	0.06
LSBT_INV.13_MAGAL	0.035	0.124	-0.035	-0.124	0.3	0.2	110.4	110.2	0.23
LSBT_INV.14_SOCEA	0.035	0.124	-0.035	-0.124	0.3	0.2	110.5	110.2	0.30
LSBT_INV.14_5°CENT	0.035	0.124	-0.035	-0.124	0.6	0.4	110.7	110.2	0.51
LSBT_INV.14_ALE23	0.035	0.124	-0.034	-0.123	0.8	0.5	110.9	110.2	0.68
LSBT_INV.14_ALE28	0.025	0.053	-0.025	-0.053	0.1	0.0	102.7	102.6	0.18
LSBT_INV.14_CBOBE	0.035	0.127	-0.035	-0.127	0.2	0.2	110.4	110.2	0.19

ID Ramal	Flujo Origen-Destino		Flujo Destino-Origen		Pérdidas		% Tensión Barra		Vd % Caída en Vmag
	MW	Mvar	MW	Mvar	kW	kvar	Origen	Destino	
LSBT_INV.14_CBOHO	0.035	0.124	-0.035	-0.124	0.3	0.2	110.4	110.1	0.29
LSBT_INV.14_MAGAL	0.035	0.124	-0.035	-0.124	0.3	0.2	110.4	110.2	0.25
LSBT_INV.15_ALE28	0.025	0.053	-0.025	-0.053	0.1	0.0	102.7	102.6	0.18
LSBT_INV.16_ALE28	0.025	0.053	-0.025	-0.053	0.1	0.0	102.7	102.6	0.18
LSBT_INV.17_ALE28	0.025	0.053	-0.025	-0.053	0.1	0.0	102.7	102.6	0.18
LSBT_INV.18_ALE28	0.025	0.053	-0.025	-0.053	0.1	0.0	102.7	102.6	0.18
LSMT_45KV(I)	2.766	9.854	-2.764	-9.955	1.2	-100.2	100.0	100.0	0.03
LSMT_45KV(II)	0.788	2.505	-0.788	-2.607	0.1	-102.5	100.0	100.0	0.01
LSMT_5OCEA	-0.482	-1.755	0.482	1.694	0.8	-61.7	107.9	107.9	0.04
LSMT_5CENT	-0.482	-1.781	0.483	1.694	1.2	-86.6	107.9	107.9	0.06
LSMT_ALE23	-0.481	-1.796	0.483	1.694	1.4	-102.1	107.9	108.0	0.07
LSMT_ALE28	-0.445	-1.083	0.446	0.946	0.9	-136.7	101.1	101.2	0.08
LSMT_CBOBE	-0.483	-1.817	0.484	1.730	1.3	-87.1	107.9	107.9	0.06
LSMT_CBOHO	-0.481	-1.717	0.481	1.693	0.3	-23.7	107.9	107.9	0.02
LSMT_CRSCl	-0.346	-1.394	0.347	1.319	0.8	-75.2	101.1	101.2	0.04
LSMT_MAGAL	-0.482	-1.746	0.483	1.694	0.7	-52.0	107.9	107.9	0.03
TRF.01_SET-Elev	2.890	10.612	-2.856	-9.920	34.6	691.9	107.9	101.3	6.63
TRF.02_SET-Elev	0.791	2.477	-0.791	-2.453	0.5	23.6	101.1	100.2	0.88
TRF_5OCEA	-0.482	-1.694	0.487	1.730	4.3	36.7	107.9	110.2	2.24
TRF_5CENT	-0.483	-1.694	0.487	1.731	4.3	36.7	107.9	110.2	2.24
TRF_ALE23	-0.483	-1.694	0.487	1.731	4.3	36.7	108.0	110.2	2.24
TRF_ALE28	-0.446	-0.946	0.448	0.961	1.7	14.7	101.2	102.6	1.36
TRF_CBOBE	-0.484	-1.730	0.488	1.768	4.5	38.2	107.9	110.2	2.28
TRF_CBOHO	-0.481	-1.693	0.486	1.730	4.3	36.7	107.9	110.1	2.24
TRF_CRSCl	-0.347	-1.319	0.350	1.344	2.9	25.1	101.2	103.0	1.85
TRF_MAGAL	-0.483	-1.694	0.487	1.731	4.3	36.7	107.9	110.2	2.24
					206.7	189.1			

* Esta Línea de Transporte incluye Capacitores en Serie.

Informe Resumido de Alertas

Carga	% Ajustes de Alerta	
	<u>Crítico</u>	<u>Marginal</u>
Barra	100.0	95.0
Cable / Busway	100.0	95.0
Reactor	100.0	95.0
Línea	100.0	95.0
Transformador	100.0	95.0
Tabla	100.0	95.0
Dispositivo de Protección	100.0	95.0
Generador	100.0	95.0
Inversor /Cargador	100.0	95.0
<u>Tensión de Barra</u>		
Sobretensión	105.0	102.0
Baja Tensión	95.0	98.0
<u>Excitación del Generador</u>		
Sobreexcitado (Q Máx.)	100.0	95.0
Subexcitación (Q Mín.)	100.0	

Informe Crítico

ID de Dispositivo	Tipo	Condición	Nominal/Límite	Unidad	Operativa	% Operativo	Tipo de Fase
Barra1	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.887	110.9	3-Phase
Barra1_SET-Elev.-Otero	Barra	Sobretensión	30.000	kV	32.367	107.9	3-Phase
Barra10	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.883	110.4	3-Phase
Barra11	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.882	110.2	3-Phase
Barra12	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.883	110.3	3-Phase
Barra13	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.883	110.4	3-Phase
Barra14	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.883	110.4	3-Phase
Barra15	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.883	110.4	3-Phase
Barra16	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.884	110.5	3-Phase
Barra17	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.886	110.7	3-Phase
Barra18	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.885	110.6	3-Phase
Barra19	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.886	110.7	3-Phase
Barra2	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.884	110.5	3-Phase
Barra20	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.885	110.6	3-Phase
Barra21	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.884	110.4	3-Phase

Informe Crítico

ID de Dispositivo	Tipo	Condición	Nomimal/Límite	Unidad	Operativa	% Operativo	Tipo de Fase
Barra22	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.882	110.3	3-Phase
Barra23	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.882	110.2	3-Phase
Barra24	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.883	110.3	3-Phase
Barra25	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.886	110.8	3-Phase
Barra26	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.886	110.8	3-Phase
Barra27	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.886	110.7	3-Phase
Barra28	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.886	110.7	3-Phase
Barra29	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.885	110.7	3-Phase
Barra3	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.884	110.5	3-Phase
Barra30	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.885	110.6	3-Phase
Barra30KV_PWR-ST_5OCEA	Barra	Sobretensión	30.000	kV	32.379	107.9	3-Phase
Barra30KV_PWR-ST_5*CENT	Barra	Sobretensión	30.000	kV	32.384	107.9	3-Phase
Barra30KV_PWR-ST_ALE23	Barra	Sobretensión	30.000	kV	32.387	108.0	3-Phase
Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	Barra	Sobretensión	30.000	kV	32.384	107.9	3-Phase
Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	Barra	Sobretensión	30.000	kV	32.372	107.9	3-Phase
Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	Barra	Sobretensión	30.000	kV	32.377	107.9	3-Phase
Barra31	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.885	110.6	3-Phase
Barra32	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.884	110.5	3-Phase
Barra33	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.884	110.5	3-Phase
Barra34	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.886	110.8	3-Phase
Barra35	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.884	110.5	3-Phase
Barra36	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.883	110.4	3-Phase
Barra37	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.883	110.4	3-Phase
Barra38	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.884	110.5	3-Phase
Barra39	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.884	110.5	3-Phase
Barra40	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.885	110.6	3-Phase
Barra41	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.884	110.5	3-Phase
Barra42	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.884	110.4	3-Phase
Barra43	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.885	110.6	3-Phase
Barra44	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.884	110.5	3-Phase
Barra45	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.883	110.4	3-Phase
Barra46	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.883	110.4	3-Phase
Barra47	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.883	110.4	3-Phase
Barra48	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.883	110.4	3-Phase
Barra49	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.883	110.4	3-Phase
Barra50	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.882	110.3	3-Phase

Informe Crítico

ID de Dispositivo	Tipo	Condición	Nominal/Límite	Unidad	Operativa	% Operativo	Tipo de Fase
Barra51	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.883	110.4	3-Phase
Barra52	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.883	110.4	3-Phase
Barra53	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.884	110.5	3-Phase
Barra54	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.884	110.5	3-Phase
Barra55	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.884	110.5	3-Phase
Barra56	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.885	110.6	3-Phase
Barra57	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.885	110.7	3-Phase
Barra58	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.886	110.7	3-Phase
Barra59	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.886	110.8	3-Phase
Barra60	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.887	110.8	3-Phase
Barra61	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.887	110.9	3-Phase
Barra62	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.885	110.6	3-Phase
Barra63	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.885	110.6	3-Phase
Barra64	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.884	110.6	3-Phase
Barra65	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.884	110.5	3-Phase
Barra66	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.884	110.5	3-Phase
Barra67	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.883	110.4	3-Phase
Barra68	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.883	110.4	3-Phase
Barra69	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.883	110.4	3-Phase
Barra70	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.885	110.6	3-Phase
Barra71	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.884	110.6	3-Phase
Barra72	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.884	110.5	3-Phase
Barra73	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.884	110.5	3-Phase
Barra74	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.883	110.4	3-Phase
Barra75	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.886	110.8	3-Phase
Barra76	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.887	110.8	3-Phase
Barra77	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.887	110.8	3-Phase
Barra78	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.886	110.8	3-Phase
Barra79	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.887	110.8	3-Phase
Barra8	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.887	110.9	3-Phase
Barra80	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.886	110.7	3-Phase
Barra81	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.885	110.6	3-Phase
Barra82	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.885	110.7	3-Phase
Barra83	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.885	110.6	3-Phase
Barra84	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.883	110.4	3-Phase
Barra85	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.883	110.4	3-Phase

Informe Crítico

ID de Dispositivo	Tipo	Condición	Nomimal/Límite	Unidad	Operativa	% Operativo	Tipo de Fase
Barra86	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.882	110.2	3-Phase
Barra87	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.882	110.2	3-Phase
Barra88	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.883	110.4	3-Phase
Barra9	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.885	110.6	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_5OCEA	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.881	110.2	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.881	110.2	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.882	110.2	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.881	110.1	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.881	110.2	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.882	110.2	3-Phase

Informe Marginal

ID de Dispositivo	Tipo	Condición	Nomimal/Límite	Unidad	Operativa	% Operativo	Tipo de Fase
Barra100	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.822	102.8	3-Phase
Barra101	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.822	102.7	3-Phase
Barra102	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.822	102.7	3-Phase
Barra103	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.825	103.2	3-Phase
Barra104	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.825	103.1	3-Phase
Barra105	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.825	103.2	3-Phase
Barra106	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.825	103.1	3-Phase
Barra107	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.825	103.1	3-Phase
Barra108	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.826	103.2	3-Phase
Barra109	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.826	103.3	3-Phase
Barra110	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.826	103.2	3-Phase
Barra111	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.825	103.2	3-Phase
Barra112	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.825	103.1	3-Phase
Barra113	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.822	102.7	3-Phase
Barra114	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.822	102.7	3-Phase
Barra115	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.822	102.7	3-Phase
Barra116	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.822	102.7	3-Phase
Barra89	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.822	102.7	3-Phase
Barra90	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.823	102.9	3-Phase
Barra91	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.823	102.9	3-Phase
Barra92	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.823	102.9	3-Phase
Barra93	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.823	102.9	3-Phase
Barra94	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.823	102.9	3-Phase

Informe Marginal

ID de Dispositivo	Tipo	Condición	Nomimal/Límite	Unidad	Operativa	% Operativo	Tipo de Fase
Barra95	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.823	102.8	3-Phase
Barra96	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.823	102.8	3-Phase
Barra97	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.823	102.8	3-Phase
Barra98	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.822	102.8	3-Phase
Barra99	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.822	102.8	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.820	102.6	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_CRSC	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.824	103.0	3-Phase

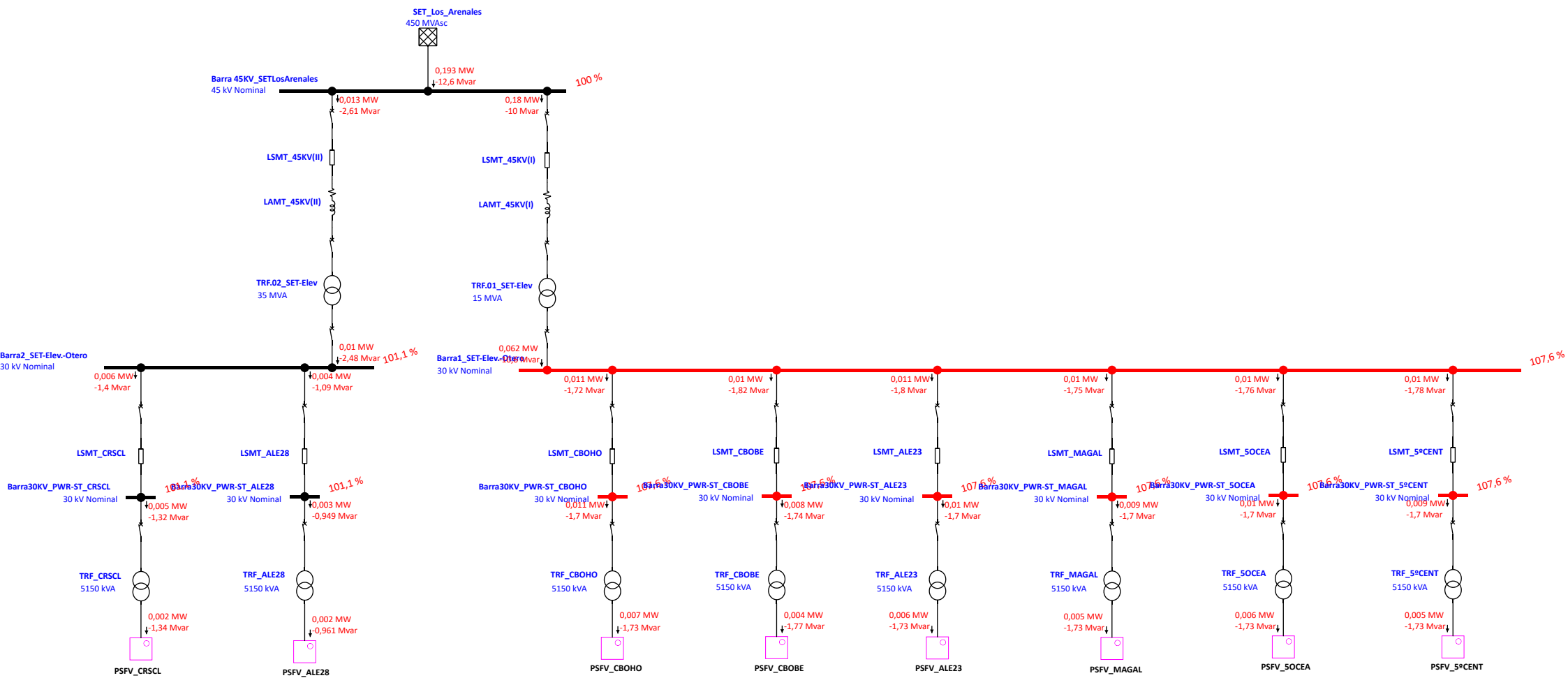
Resumen de Totales de Generación, Carga, y Demanda

	MW	Mvar	MVA	% FP
Fuente (Barras tipo Swing):	-3.552	-12.562	13.054	27.21 Lagging
Fuente (Barras tipo No-Swing):	3.759	12.751	13.294	28.28 Lagging
Demanda Total:	0.207	0.189	0.280	73.79 Lagging
Total Carga Motor:	0.000	0.000	0.000	
Total Carga Estática:	0.000	0.000	0.000	
Total Cargas I Constante:	0.000	0.000	0.000	
Total Carga Genérica:	0.000	0.000	0.000	
Pérdidas Aparentes:	0.207	0.189		
Divergencia del Sistema:	0.000	0.000		

Número de Iteraciones: 5

10.2.2.2.5 U_{BC} a 1,00 (p.u.) con 0% de Potencia de Generación

Diagrama Unifilar - OLV1 (Análisis de Flujo de Carga)



Proyecto:

Ubicación:

Contrato:

Ingeniero:

Nombre de fichero:

ETAP

21.0.2C

Caso de Estudio: Vnormal

PSFVs_Cluster_La_Plata_v01

Página:

Fecha:

SN:

Revisión:

Config.:

1

29-05-2025

INCOSA-01

FC_caso14

Normal

Programa Analizador de Transitorios Eléctricos

Análisis Flujo de Carga

Categoría de Carga (1):

Diseño

Categoría de Generación (2):

Vnormal

Factor de Diversidad de Carga:

Ninguno

	<u>Barra Infinita</u>	<u>V-Control</u>	<u>Carga</u>	<u>Total</u>			
Número de Barras:	1	0	134	135			

	<u>XFMR2</u>	<u>XFMR3</u>	<u>Reactor</u>	<u>Línea/Cable/ Busway</u>	<u>Impedancia</u>	<u>DP-Enlace</u>	<u>Total</u>
Número de Ramales:	10	0	0	124	0	0	134

Método de Solución:

No. de Iteración Máximo:

Precisión de Solución:

Frecuencia del Sistema:

Sistema de Unidades:

Nombre de fichero de Proyecto:

Nombre fichero de Salida:

Método Newton-Raphson Adaptativo

99

0.0001000

50.00 Hz

Metric

PSFVs_Cluster_La_Plata_v01

C:\Users\pcarmonam\Desktop\Cluster la Plata\Untitled.Ifr

Proyecto:

Ubicación:

Contrato:

Ingeniero:

Nombre de fichero:

ETAP

21.0.2C

Caso de Estudio: Vnormal

Página:

Fecha:

SN:

Revisión:

Config.:

2

29-05-2025

INCOSA-01

FC_caso14

Normal

Ajustes

Tolerancia	Aplicar Ajustes	Individual /Global	Porcentaje
Impedancia Transformador:	Si	Individual	
Impedancia de Reactor:	Si	Individual	
Resistencia Relé Protección Sobrecarga	No		
Longitud de Línea de Transporte:	No		
Longitud Cable / Busway:	No		
Corrección de Temperatura	Aplicar Ajustes	Individual /Global	Grados C
Resistencia de Línea de Transporte:	Si	Individual	
Resistencia Cable / Busway:	Si	Individual	

Datos de Entrada de Barra

Barra			Tensión Inicial		Carga							
					kVA Constante		Z Constante		I Constante		Genérico	
ID	kV	Sub-sist	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar
Barra1	0.800	1	100.0	0.0								
Barra1_SET-Elev.-Otero	30.000	1	100.0	0.0								
Barra2	0.800	1	100.0	0.0								
Barra2_SET-Elev.-Otero	30.000	1	100.0	0.0								
Barra3	0.800	1	100.0	0.0								
Barra4	45.000	1	100.0	0.0								
Barra5	45.000	1	100.0	0.0								
Barra6	45.000	1	100.0	0.0								
Barra7	45.000	1	100.0	0.0								
Barra8	0.800	1	100.0	0.0								
Barra9	0.800	1	100.0	0.0								
Barra10	0.800	1	100.0	0.0								
Barra11	0.800	1	100.0	0.0								
Barra12	0.800	1	100.0	0.0								
Barra13	0.800	1	100.0	0.0								
Barra14	0.800	1	100.0	0.0								
Barra15	0.800	1	100.0	0.0								
Barra16	0.800	1	100.0	0.0								
Barra17	0.800	1	100.0	0.0								
Barra18	0.800	1	100.0	0.0								
Barra19	0.800	1	100.0	0.0								
Barra20	0.800	1	100.0	0.0								
Barra21	0.800	1	100.0	0.0								
Barra22	0.800	1	100.0	0.0								
Barra23	0.800	1	100.0	0.0								
Barra24	0.800	1	100.0	0.0								
Barra25	0.800	1	100.0	0.0								
Barra26	0.800	1	100.0	0.0								
Barra27	0.800	1	100.0	0.0								
Barra28	0.800	1	100.0	0.0								
Barra29	0.800	1	100.0	0.0								
Barra30	0.800	1	100.0	0.0								
Barra30KV_PWR-ST_5OCEA	30.000	1	100.0	0.0								

Carga												
Barra			Tensión Inicial		kVA Constante		Z Constante		I Constante		Genérico	
ID	kV	Sub-sist	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar
Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	30.000	1	100.0	0.0								
Barra30KV_PWR-ST_ALE23	30.000	1	100.0	0.0								
Barra30KV_PWR-ST_ALE28	30.000	1	100.0	0.0								
Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	30.000	1	100.0	0.0								
Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	30.000	1	100.0	0.0								
Barra30KV_PWR-ST_CRSCl	30.000	1	100.0	0.0								
Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	30.000	1	100.0	0.0								
Barra31	0.800	1	100.0	0.0								
Barra32	0.800	1	100.0	0.0								
Barra33	0.800	1	100.0	0.0								
Barra34	0.800	1	100.0	0.0								
Barra35	0.800	1	100.0	0.0								
Barra36	0.800	1	100.0	0.0								
Barra37	0.800	1	100.0	0.0								
Barra38	0.800	1	100.0	0.0								
Barra39	0.800	1	100.0	0.0								
Barra40	0.800	1	100.0	0.0								
Barra41	0.800	1	100.0	0.0								
Barra42	0.800	1	100.0	0.0								
Barra43	0.800	1	100.0	0.0								
Barra44	0.800	1	100.0	0.0								
Barra45	0.800	1	100.0	0.0								
Barra 45KV_SETLosArenales	45.000	1	100.0	0.0								
Barra46	0.800	1	100.0	0.0								
Barra47	0.800	1	100.0	0.0								
Barra48	0.800	1	100.0	0.0								
Barra49	0.800	1	100.0	0.0								
Barra50	0.800	1	100.0	0.0								
Barra51	0.800	1	100.0	0.0								
Barra52	0.800	1	100.0	0.0								
Barra53	0.800	1	100.0	0.0								
Barra54	0.800	1	100.0	0.0								
Barra55	0.800	1	100.0	0.0								
Barra56	0.800	1	100.0	0.0								
Barra57	0.800	1	100.0	0.0								

Carga												
Barra			Tensión Inicial		kVA Constante		Z Constante		I Constante		Genérico	
ID	kV	Sub-sist	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar
Barra58	0.800	1	100.0	0.0								
Barra59	0.800	1	100.0	0.0								
Barra60	0.800	1	100.0	0.0								
Barra61	0.800	1	100.0	0.0								
Barra62	0.800	1	100.0	0.0								
Barra63	0.800	1	100.0	0.0								
Barra64	0.800	1	100.0	0.0								
Barra65	0.800	1	100.0	0.0								
Barra66	0.800	1	100.0	0.0								
Barra67	0.800	1	100.0	0.0								
Barra68	0.800	1	100.0	0.0								
Barra69	0.800	1	100.0	0.0								
Barra70	0.800	1	100.0	0.0								
Barra71	0.800	1	100.0	0.0								
Barra72	0.800	1	100.0	0.0								
Barra73	0.800	1	100.0	0.0								
Barra74	0.800	1	100.0	0.0								
Barra75	0.800	1	100.0	0.0								
Barra76	0.800	1	100.0	0.0								
Barra77	0.800	1	100.0	0.0								
Barra78	0.800	1	100.0	0.0								
Barra79	0.800	1	100.0	0.0								
Barra80	0.800	1	100.0	0.0								
Barra81	0.800	1	100.0	0.0								
Barra82	0.800	1	100.0	0.0								
Barra83	0.800	1	100.0	0.0								
Barra84	0.800	1	100.0	0.0								
Barra85	0.800	1	100.0	0.0								
Barra86	0.800	1	100.0	0.0								
Barra87	0.800	1	100.0	0.0								
Barra88	0.800	1	100.0	0.0								
Barra89	0.800	1	100.0	0.0								
Barra90	0.800	1	100.0	0.0								
Barra91	0.800	1	100.0	0.0								
Barra92	0.800	1	100.0	0.0								

Barra de Generación				Tensión		Generación			Límites Mvar	
ID	kV	Tipo	Sub-sist	% Mag.	Ángulo	MW	Mvar	% FP	Max	Min
Barra 45KV_SETLosArenales	45.000	Barra Infinita	1	100.0	0.0					
						0.000	0.000			

Datos Entrada Línea/Cable/Busway

ohmios o siemens/1000 m por Conductor (Cable) o por Fase (Línea/Busway)									
Línea/Cable/Busway		Longitud							
ID	Librería	Tamaño	Adj. (m)	% Tol.	#/Fase	T (°C)	R	X	Y
LSBT_INV.01_SOCEA	1,0NALN1	400	222.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.01_5°CENT	1,0NALN1	400	383.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.01_ALE23	1,0NALN1	400	132.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.01_ALE28	1,0NALN1	400	190.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.01_CBOBE	1,0NALN1	400	140.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.01_CBOHO	1,0NALN1	400	356.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.01_CRSCl	1,0NALN1	400	74.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.01_MAGAL	1,0NALN1	400	332.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.02_SOCEA	1,0NALN1	400	147.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.02_5°CENT	1,0NALN1	400	374.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.02_ALE23	1,0NALN1	400	90.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.02_ALE28	1,0NALN1	400	307.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.02_CBOBE	1,0NALN1	400	192.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.02_CBOHO	1,0NALN1	400	383.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.02_CRSCl	1,0NALN1	400	53.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.02_MAGAL	1,0NALN1	400	201.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.03_SOCEA	1,0NALN1	400	59.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.03_5°CENT	1,0NALN1	400	238.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.03_ALE23	1,0NALN1	400	58.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.03_ALE28	1,0NALN1	400	328.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.03_CBOBE	1,0NALN1	400	217.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.03_CBOHO	1,0NALN1	400	384.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.03_CRSCl	1,0NALN1	400	74.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.03_MAGAL	1,0NALN1	400	125.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.04_SOCEA	1,0NALN1	400	37.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.04_5°CENT	1,0NALN1	400	165.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.04_ALE23	1,0NALN1	400	130.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.04_ALE28	1,0NALN1	400	376.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.04_CBOBE	1,0NALN1	400	175.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.04_CBOHO	1,0NALN1	400	345.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.04_CRSCl	1,0NALN1	400	44.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.04_MAGAL	1,0NALN1	400	109.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.05_SOCEA	1,0NALN1	400	92.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.05_5°CENT	1,0NALN1	400	102.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678

ohmios o siemens/1000 m por Conductor (Cable) o por Fase (Línea/Busway)									
Línea/Cable/Busway		Longitud							
ID	Librería	Tamaño	Adj. (m)	% Tol.	#/Fase	T (°C)	R	X	Y
LSBT_INV.05_ALE23	1,0NALN1	400	112.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.05_ALE28	1,0NALN1	400	310.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.05_CBOBE	1,0NALN1	400	154.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.05_CBOHO	1,0NALN1	400	375.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.05_CRSCl	1,0NALN1	400	46.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.05_MAGAL	1,0NALN1	400	161.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.06_SOCEA	1,0NALN1	400	328.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.06_5°CENt	1,0NALN1	400	27.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.06_ALE23	1,0NALN1	400	147.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.06_ALE28	1,0NALN1	400	369.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.06_CBOBE	1,0NALN1	400	123.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.06_CBOHO	1,0NALN1	400	318.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.06_CRSCl	1,0NALN1	400	88.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.06_MAGAL	1,0NALN1	400	172.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.07_SOCEA	1,0NALN1	400	317.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.07_5°CENt	1,0NALN1	400	74.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.07_ALE23	1,0NALN1	400	170.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.07_ALE28	1,0NALN1	400	288.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.07_CBOBE	1,0NALN1	400	91.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.07_CBOHO	1,0NALN1	400	246.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.07_CRSCl	1,0NALN1	400	130.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.07_MAGAL	1,0NALN1	400	249.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.08_SOCEA	1,0NALN1	400	296.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.08_5°CENt	1,0NALN1	400	93.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.08_ALE23	1,0NALN1	400	193.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.08_ALE28	1,0NALN1	400	272.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.08_CBOBE	1,0NALN1	400	75.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.08_CBOHO	1,0NALN1	400	291.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.08_CRSCl	1,0NALN1	400	109.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.08_MAGAL	1,0NALN1	400	203.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.09_SOCEA	1,0NALN1	400	286.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.09_5°CENt	1,0NALN1	400	114.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.09_ALE23	1,0NALN1	400	217.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.09_ALE28	1,0NALN1	400	291.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.09_CBOBE	1,0NALN1	400	106.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.09_CBOHO	1,0NALN1	400	231.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678

ohmios o siemens/1000 m por Conductor (Cable) o por Fase (Línea/Busway)									
Línea/Cable/Busway		Longitud							
ID	Librería	Tamaño	Adj. (m)	% Tol.	#/Fase	T (°C)	R	X	Y
LSBT_INV.09_CRSCl	1,0NALN1	400	77.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.09_MAGAL	1,0NALN1	400	156.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.10_SOCEA	1,0NALN1	400	265.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.10_5°CENT	1,0NALN1	400	135.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.10_ALE23	1,0NALN1	400	255.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.10_ALE28	1,0NALN1	400	249.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.10_CBOBE	1,0NALN1	400	207.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.10_CBOHO	1,0NALN1	400	152.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.10_CRSCl	1,0NALN1	400	56.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.10_MAGAL	1,0NALN1	400	252.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.11_SOCEA	1,0NALN1	400	244.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.11_5°CENT	1,0NALN1	400	187.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.11_ALE23	1,0NALN1	400	283.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.11_ALE28	1,0NALN1	400	218.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.11_CBOBE	1,0NALN1	400	175.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.11_CBOHO	1,0NALN1	400	125.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.11_MAGAL	1,0NALN1	400	208.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.12_SOCEA	1,0NALN1	400	223.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.12_5°CENT	1,0NALN1	400	291.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.12_ALE23	1,0NALN1	400	311.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.12_ALE28	1,0NALN1	400	209.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.12_CBOBE	1,0NALN1	400	144.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.12_CBOHO	1,0NALN1	400	48.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.12_MAGAL	1,0NALN1	400	145.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.13_SOCEA	1,0NALN1	400	202.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.13_5°CENT	1,0NALN1	400	248.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.13_ALE23	1,0NALN1	400	347.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.13_ALE28	1,0NALN1	400	138.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.13_CBOBE	1,0NALN1	400	123.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.13_CBOHO	1,0NALN1	400	32.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.13_MAGAL	1,0NALN1	400	124.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.14_SOCEA	1,0NALN1	400	160.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.14_5°CENT	1,0NALN1	400	279.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.14_ALE23	1,0NALN1	400	373.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.14_ALE28	1,0NALN1	400	176.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.14_CBOBE	1,0NALN1	400	102.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678

ohmios o siemens/1000 m por Conductor (Cable) o por Fase (Línea/Busway)									
Línea/Cable/Busway		Longitud							
ID	Librería	Tamaño	Adj. (m)	% Tol.	#/Fase	T (°C)	R	X	Y
LSBT_INV.14_CBOHO	1,0NALN1	400	156.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.14_MAGAL	1,0NALN1	400	133.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.15_ALE28	1,0NALN1	400	176.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.16_ALE28	1,0NALN1	400	176.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.17_ALE28	1,0NALN1	400	176.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSBT_INV.18_ALE28	1,0NALN1	400	176.0	0.0	1	75	0.099485	0.077057	0.0002678
LSMT_5OCEA	30NALN1	150	1096.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LSMT_5°CENT	30NALN1	150	1539.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LSMT_45KV(I)	45NALN1	800	441.0	0.0	1	75	0.050009	0.104597	0.0001149
LSMT_45KV(II)	45NALN1	800	441.0	0.0	1	75	0.050009	0.104597	0.0001149
LSMT_ALE23	30NALN1	150	1814.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LSMT_ALE28	30NALN1	150	2754.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LSMT_CBOBE	30NALN1	150	1548.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LSMT_CBOHO	30NALN1	150	422.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LSMT_CRSCl	30NALN1	150	1519.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LSMT_MAGAL	30NALN1	150	924.0	0.0	1	75	0.252090	0.133742	0.0000541
LAMT_45KV(I)		181,	7163.0	0.0	1	75	0.243907	0.286707	0.0000027
LAMT_45KV(II)		181,	7163.0	0.0	2	75	0.121957	0.226777	0.0000039

Resistencias de Línea / Cable / Busway están listadas a las temperaturas especificadas.

Proyecto:	ETAP	Página:	12
Ubicación:	21.0.2C	Fecha:	29-05-2025
Contrato:		SN:	INCOSA-01
Ingeniero:	Caso de Estudio: Vnormal	Revisión:	FC_caso14
Nombre de fichero:	PSFVs_Cluster_La_Plata_v01	Config.:	Normal

Datos de Entrada de Transformador de 2 Devanados

Transformador		Nomimal					Z variación			% Ajuste Toma		Ajustado	Desfase	
ID	Fase	MVA	kV Prim.	kV Sec.	% Z1	X1/R1	+ 5%	- 5%	% Tol.	Prim.	Sec.	% Z	Tipo	Ángulo
TRF.01_SET-Elev	Trifásico	15.000	45.000	30.000	10.00	20.00	0	0	0	0	0	10.0000	Dyn	0.000
TRF.02_SET-Elev	Trifásico	35.000	45.000	30.000	12.50	45.00	0	0	0	0	0	12.5000	Dyn	0.000
TRF_SOCEA	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000
TRF_5°CENT	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000
TRF_ALE23	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000
TRF_ALE28	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000
TRF_CBOBE	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000
TRF_CBOHO	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000
TRF_CRSCCL	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000
TRF_MAGAL	Trifásico	5.150	30.000	0.800	7.15	8.50	0	0	0	0	0	7.1500	Dy	0.000

Conexiones de Ramal

Circuito/Rama		ID Barra Conectada		% Impedancia Sec. Pos., Base 100 MVA			
ID	Tipo	Barra Origen	Barra Destino	R	X	Z	Y
TRF.01_SET-Elev	2W XFMR	Barra7	Barra1_SET-Elev.-Otero	3.33	66.58	66.67	
TRF.02_SET-Elev	2W XFMR	Barra4	Barra2_SET-Elev.-Otero	0.79	35.71	35.71	
TRF_5OCEA	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_5OCEA	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	16.22	137.88	138.83	
TRF_5°CENT	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	16.22	137.88	138.83	
TRF_ALE23	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_ALE23	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	16.22	137.88	138.83	
TRF_ALE28	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_ALE28	BarraBT_PWR-ST_ALE28	16.22	137.88	138.83	
TRF_CBOBE	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	16.22	137.88	138.83	
TRF_CBOHO	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	16.22	137.88	138.83	
TRF_CRSCCL	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_CRSCCL	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	16.22	137.88	138.83	
TRF_MAGAL	2W XFMR	Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	16.22	137.88	138.83	
LSBT_INV.01_5OCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	Barra20	345.09	267.29	436.50	0.0000380
LSBT_INV.01_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra1	595.36	461.14	753.06	0.0000656
LSBT_INV.01_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra48	205.19	158.93	259.54	0.0000226
LSBT_INV.01_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra89	295.35	228.76	373.58	0.0000326
LSBT_INV.01_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra3	217.62	168.56	275.27	0.0000240
LSBT_INV.01_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra75	553.39	428.63	699.97	0.0000610
LSBT_INV.01_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra103	115.03	89.10	145.50	0.0000127
LSBT_INV.01_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra34	516.08	399.73	652.78	0.0000569
LSBT_INV.02_5OCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	Barra21	228.51	176.99	289.03	0.0000252
LSBT_INV.02_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra8	581.37	450.30	735.36	0.0000641
LSBT_INV.02_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra49	139.90	108.36	176.96	0.0000154
LSBT_INV.02_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra90	477.22	369.63	603.63	0.0000526
LSBT_INV.02_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra62	298.46	231.17	377.51	0.0000329
LSBT_INV.02_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra76	595.36	461.14	753.06	0.0000656
LSBT_INV.02_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra104	82.39	63.81	104.21	0.0000091
LSBT_INV.02_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra35	312.45	242.01	395.21	0.0000344
LSBT_INV.03_5OCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	Barra22	91.71	71.04	116.01	0.0000101
LSBT_INV.03_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra9	369.96	286.55	467.96	0.0000408
LSBT_INV.03_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra50	90.16	69.83	114.04	0.0000099
LSBT_INV.03_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra91	509.86	394.92	644.92	0.0000562
LSBT_INV.03_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra63	337.32	261.27	426.67	0.0000372
LSBT_INV.03_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra77	596.91	462.34	755.02	0.0000658
LSBT_INV.03_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra105	115.03	89.10	145.50	0.0000127
LSBT_INV.03_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra36	194.31	150.50	245.78	0.0000214
LSBT_INV.04_5OCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	Barra23	57.51	44.55	72.75	0.0000063
LSBT_INV.04_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra2	256.49	198.66	324.42	0.0000283

Circuito/Rama		ID Barra Conectada		% Impedancia Sec. Pos., Base 100 MVA			
ID	Tipo	Barra Origen	Barra Destino	R	X	Z	Y
LSBT_INV.04_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra51	202.08	156.52	255.61	0.0000223
LSBT_INV.04_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra92	584.48	452.71	739.30	0.0000644
LSBT_INV.04_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra64	272.03	210.70	344.09	0.0000300
LSBT_INV.04_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra78	536.29	415.38	678.34	0.0000591
LSBT_INV.04_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra106	68.40	52.98	86.51	0.0000075
LSBT_INV.04_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra37	169.44	131.24	214.32	0.0000187
LSBT_INV.05_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra24	143.01	110.77	180.89	0.0000158
LSBT_INV.05_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra10	158.55	122.81	200.55	0.0000175
LSBT_INV.05_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra52	174.10	134.85	220.22	0.0000192
LSBT_INV.05_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra93	481.88	373.24	609.53	0.0000531
LSBT_INV.05_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra65	239.39	185.42	302.80	0.0000264
LSBT_INV.05_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra79	582.92	451.50	737.33	0.0000643
LSBT_INV.05_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra107	71.51	55.38	90.45	0.0000079
LSBT_INV.05_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra38	250.27	193.85	316.56	0.0000276
LSBT_INV.06_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra25	509.86	394.92	644.92	0.0000562
LSBT_INV.06_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra11	41.97	32.51	53.09	0.0000046
LSBT_INV.06_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra53	228.51	176.99	289.03	0.0000252
LSBT_INV.06_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra94	573.60	444.28	725.53	0.0000632
LSBT_INV.06_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra66	191.20	148.09	241.84	0.0000211
LSBT_INV.06_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra80	494.32	382.88	625.25	0.0000545
LSBT_INV.06_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra108	136.79	105.95	173.03	0.0000151
LSBT_INV.06_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra39	267.37	207.09	338.19	0.0000295
LSBT_INV.07_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra26	492.76	381.67	623.29	0.0000543
LSBT_INV.07_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra12	115.03	89.10	145.50	0.0000127
LSBT_INV.07_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra54	264.26	204.68	334.26	0.0000291
LSBT_INV.07_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra95	447.68	346.75	566.27	0.0000494
LSBT_INV.07_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra67	141.46	109.56	178.93	0.0000156
LSBT_INV.07_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra81	382.40	296.19	483.69	0.0000422
LSBT_INV.07_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra109	202.08	156.52	255.61	0.0000223
LSBT_INV.07_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra40	387.06	299.80	489.59	0.0000427
LSBT_INV.08_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra27	460.12	356.39	582.00	0.0000507
LSBT_INV.08_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra13	144.56	111.97	182.86	0.0000159
LSBT_INV.08_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra55	300.01	232.37	379.48	0.0000331
LSBT_INV.08_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra96	422.81	327.49	534.81	0.0000466
LSBT_INV.08_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra68	116.58	90.30	147.47	0.0000129
LSBT_INV.08_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra82	452.35	350.37	572.17	0.0000499
LSBT_INV.08_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra110	169.44	131.24	214.32	0.0000187
LSBT_INV.08_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra41	315.56	244.41	399.14	0.0000348
LSBT_INV.09_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra28	444.58	344.35	562.34	0.0000490

Circuito/Rama		ID Barra Conectada		% Impedancia Sec. Pos., Base 100 MVA			
ID	Tipo	Barra Origen	Barra Destino	R	X	Z	Y
LSBT_INV.09_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra14	177.21	137.26	224.15	0.0000195
LSBT_INV.09_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra56	337.32	261.27	426.67	0.0000372
LSBT_INV.09_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra97	452.35	350.37	572.17	0.0000499
LSBT_INV.09_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra69	164.77	127.63	208.42	0.0000182
LSBT_INV.09_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra83	359.08	278.13	454.19	0.0000396
LSBT_INV.09_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra111	119.69	92.71	151.40	0.0000132
LSBT_INV.09_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra42	242.50	187.83	306.73	0.0000267
LSBT_INV.10_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra29	411.93	319.06	521.05	0.0000454
LSBT_INV.10_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra15	209.85	162.54	265.44	0.0000231
LSBT_INV.10_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra57	396.39	307.02	501.38	0.0000437
LSBT_INV.10_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra98	387.06	299.80	489.59	0.0000427
LSBT_INV.10_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra70	321.77	249.23	407.01	0.0000355
LSBT_INV.10_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra84	236.28	183.01	298.86	0.0000260
LSBT_INV.10_CRSCCL	Cable	BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	Barra112	87.05	67.42	110.11	0.0000096
LSBT_INV.10_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra43	391.72	303.41	495.49	0.0000432
LSBT_INV.11_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra30	379.29	293.78	479.76	0.0000418
LSBT_INV.11_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra16	290.68	225.15	367.68	0.0000320
LSBT_INV.11_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra58	439.91	340.73	556.44	0.0000485
LSBT_INV.11_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra99	338.87	262.47	428.63	0.0000374
LSBT_INV.11_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra71	272.03	210.70	344.09	0.0000300
LSBT_INV.11_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra85	194.31	150.50	245.78	0.0000214
LSBT_INV.11_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra44	323.33	250.43	408.97	0.0000356
LSBT_INV.12_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra31	346.64	268.49	438.46	0.0000382
LSBT_INV.12_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra17	452.35	350.37	572.17	0.0000499
LSBT_INV.12_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra59	483.44	374.45	611.49	0.0000533
LSBT_INV.12_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra100	324.88	251.64	410.94	0.0000358
LSBT_INV.12_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra72	223.84	173.38	283.13	0.0000247
LSBT_INV.12_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra86	74.61	57.79	94.38	0.0000082
LSBT_INV.12_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra45	225.40	174.58	285.10	0.0000248
LSBT_INV.13_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra32	314.00	243.21	397.17	0.0000346
LSBT_INV.13_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra18	385.51	298.59	487.62	0.0000425
LSBT_INV.13_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra60	539.40	417.79	682.27	0.0000595
LSBT_INV.13_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra101	214.52	166.15	271.34	0.0000236
LSBT_INV.13_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra73	191.20	148.09	241.84	0.0000211
LSBT_INV.13_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra87	49.74	38.53	62.92	0.0000055
LSBT_INV.13_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra46	192.75	149.30	243.81	0.0000212
LSBT_INV.14_SOCEA	Cable	BarraBT_PWR-ST_SOCEA	Barra33	248.71	192.64	314.59	0.0000274
LSBT_INV.14_5°CENT	Cable	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra19	433.69	335.92	548.57	0.0000478
LSBT_INV.14_ALE23	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra61	579.81	449.10	733.40	0.0000639

Circuito/Rama		ID Barra Conectada		% Impedancia Sec. Pos., Base 100 MVA			
ID	Tipo	Barra Origen	Barra Destino	R	X	Z	Y
LSBT_INV.14_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra102	273.58	211.91	346.05	0.0000302
LSBT_INV.14_CBOBE	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra74	158.55	122.81	200.55	0.0000175
LSBT_INV.14_CBOHO	Cable	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra88	242.50	187.83	306.73	0.0000267
LSBT_INV.14_MAGAL	Cable	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra47	206.74	160.13	261.51	0.0000228
LSBT_INV.15_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra113	273.58	211.91	346.05	0.0000302
LSBT_INV.16_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra114	273.58	211.91	346.05	0.0000302
LSBT_INV.17_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra116	273.58	211.91	346.05	0.0000302
LSBT_INV.18_ALE28	Cable	BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra115	273.58	211.91	346.05	0.0000302
LSMT_SOCEA	Cable	Barra1_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_SOCEA	3.07	1.63	3.48	0.0533586
LSMT_5°CENT	Cable	Barra1_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	4.31	2.29	4.88	0.0749260
LSMT_45KV(I)	Cable	Barra 45KV_SETLosArenales	Barra6	0.11	0.23	0.25	0.1026277
LSMT_45KV(II)	Cable	Barra 45KV_SETLosArenales	Barra5	0.11	0.23	0.25	0.1026277
LSMT_ALE23	Cable	Barra1_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_ALE23	5.08	2.70	5.75	0.0883143
LSMT_ALE28	Cable	Barra2_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_ALE28	7.71	4.09	8.73	0.1340781
LSMT_CBOBE	Cable	Barra1_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	4.34	2.30	4.91	0.0753642
LSMT_CBOHO	Cable	Barra1_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	1.18	0.63	1.34	0.0205450
LSMT_CRSCl	Cable	Barra2_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_CRSCl	4.25	2.26	4.82	0.0739523
LSMT_MAGAL	Cable	Barra1_SET-Elev.-Otero	Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	2.59	1.37	2.93	0.0449848
LAMT_45KV(I)	Line	Barra6	Barra7	8.63	10.14	13.32	0.0397097
LAMT_45KV(II)	Line	Barra5	Barra4	4.31	8.02	9.11	0.0568563

Informe de Flujo de Carga

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga				XFMR	
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
Barra1	0.800	110.315	-1.2	0.000	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.000	0.124	81.1	0.0	
Barra1_SET-Elev.-Otero	30.000	107.590	-0.7	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra30KV_PWR-ST_SOCEA	0.010	-1.758	31.4	-0.6	
								Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	0.010	-1.783	31.9	-0.6	
								Barra30KV_PWR-ST_ALE23	0.011	-1.798	32.2	-0.6	
								Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	0.010	-1.822	32.6	-0.5	
								Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	0.011	-1.719	30.8	-0.6	
								Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	0.010	-1.749	31.3	-0.6	
								Barra7	-0.062	10.629	190.1	-0.6	
Barra2	0.800	110.023	-1.0	0.000	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.000	0.124	81.3	0.0	
Barra2_SET-Elev.-Otero	30.000	101.081	-0.1	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra30KV_PWR-ST_ALE28	0.004	-1.085	20.7	-0.4	
								Barra30KV_PWR-ST_CRSCL	0.006	-1.396	26.6	-0.4	
								Barra4	-0.010	2.482	47.2	-0.4	
Barra3	0.800	110.043	-1.0	0.000	0.127	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.000	0.127	83.1	0.0	
Barra4	45.000	100.205	-0.1	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra5	-0.010	2.460	31.5	-0.4	
								Barra2_SET-Elev.-Otero	0.010	-2.460	31.5	-0.4	
Barra5	45.000	100.006	0.0	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra 45KV_SETLosArenales	-0.013	2.512	32.2	-0.5	
								Barra4	0.013	-2.512	32.2	-0.5	
Barra6	45.000	100.023	0.0	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra 45KV_SETLosArenales	-0.179	9.920	127.3	-1.8	
								Barra7	0.179	-9.920	127.3	-1.8	
Barra7	45.000	101.015	-0.5	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra6	-0.095	9.979	126.8	-1.0	
								Barra1_SET-Elev.-Otero	0.095	-9.979	126.8	-1.0	
Barra8	0.800	110.303	-1.2	0.000	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.000	0.124	81.1	0.0	
Barra9	0.800	110.121	-1.1	0.000	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.000	0.124	81.2	0.0	
Barra10	0.800	109.937	-1.0	0.000	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.000	0.124	81.3	0.0	
Barra11	0.800	109.836	-0.9	0.000	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.000	0.124	81.4	0.0	
Barra12	0.800	109.900	-1.0	0.000	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.000	0.124	81.4	0.0	
Barra13	0.800	109.925	-1.0	0.000	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.000	0.124	81.3	0.0	
Barra14	0.800	109.954	-1.0	0.000	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.000	0.124	81.3	0.0	
Barra15	0.800	109.982	-1.0	0.000	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.000	0.124	81.3	0.0	
Barra16	0.800	110.052	-1.1	0.000	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.000	0.124	81.2	0.0	
Barra17	0.800	110.192	-1.2	0.000	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.000	0.124	81.1	0.0	

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga				XFMR	
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
Barra18	0.800	110.134	-1.1	0.000	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.000	0.124	81.2	0.0	
Barra19	0.800	110.176	-1.1	0.000	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.000	0.124	81.2	0.0	
Barra20	0.800	110.089	-1.1	0.000	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.000	0.124	81.2	0.0	
Barra21	0.800	109.987	-1.0	0.000	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.000	0.124	81.3	0.0	
Barra22	0.800	109.868	-0.9	0.000	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.000	0.124	81.4	0.0	
Barra23	0.800	109.839	-0.9	0.000	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.000	0.124	81.4	0.0	
Barra24	0.800	109.913	-1.0	0.000	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.000	0.124	81.4	0.0	
Barra25	0.800	110.231	-1.2	0.000	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.000	0.124	81.1	0.0	
Barra26	0.800	110.216	-1.2	0.000	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.000	0.124	81.1	0.0	
Barra27	0.800	110.188	-1.1	0.000	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.000	0.124	81.1	0.0	
Barra28	0.800	110.175	-1.1	0.000	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.000	0.124	81.2	0.0	
Barra29	0.800	110.146	-1.1	0.000	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.000	0.124	81.2	0.0	
Barra30	0.800	110.118	-1.1	0.000	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.000	0.124	81.2	0.0	
Barra30KV_PWR-ST_5OCEA	30.000	107.616	-0.7	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1_SET-Elev.-Otero	-0.010	1.697	30.3	-0.6	
								BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.010	-1.697	30.3	-0.6	
Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	30.000	107.626	-0.7	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1_SET-Elev.-Otero	-0.009	1.697	30.3	-0.6	
								BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.009	-1.697	30.3	-0.6	
Barra30KV_PWR-ST_ALE23	30.000	107.633	-0.8	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1_SET-Elev.-Otero	-0.010	1.697	30.3	-0.6	
								BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.010	-1.697	30.3	-0.6	
Barra30KV_PWR-ST_ALE28	30.000	101.122	-0.1	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra2_SET-Elev.-Otero	-0.003	0.949	18.1	-0.3	
								BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.003	-0.949	18.1	-0.3	
Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	30.000	107.628	-0.7	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1_SET-Elev.-Otero	-0.008	1.735	31.0	-0.5	
								BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.008	-1.735	31.0	-0.5	
Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	30.000	107.600	-0.7	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1_SET-Elev.-Otero	-0.011	1.696	30.3	-0.6	
								BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.011	-1.696	30.3	-0.6	
Barra30KV_PWR-ST_CRSCCL	30.000	101.111	-0.1	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra2_SET-Elev.-Otero	-0.005	1.321	25.1	-0.4	
								BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	0.005	-1.321	25.1	-0.4	
Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	30.000	107.612	-0.7	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1_SET-Elev.-Otero	-0.009	1.697	30.3	-0.5	
								BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.009	-1.697	30.3	-0.5	
Barra31	0.800	110.090	-1.1	0.000	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.000	0.124	81.2	0.0	
Barra32	0.800	110.062	-1.1	0.000	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.000	0.124	81.2	0.0	
Barra33	0.800	110.005	-1.0	0.000	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.000	0.124	81.3	0.0	
Barra34	0.800	110.233	-1.2	0.000	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.000	0.124	81.1	0.0	

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga				XFMR	
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
Barra35	0.800	110.057	-1.1	0.000	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.000	0.124	81.2	0.0	
Barra36	0.800	109.954	-1.0	0.000	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.000	0.124	81.3	0.0	
Barra37	0.800	109.933	-1.0	0.000	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.000	0.124	81.3	0.0	
Barra38	0.800	110.003	-1.0	0.000	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.000	0.124	81.3	0.0	
Barra39	0.800	110.018	-1.0	0.000	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.000	0.124	81.3	0.0	
Barra40	0.800	110.121	-1.1	0.000	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.000	0.124	81.2	0.0	
Barra41	0.800	110.060	-1.1	0.000	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.000	0.124	81.2	0.0	
Barra42	0.800	109.996	-1.0	0.000	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.000	0.124	81.3	0.0	
Barra43	0.800	110.125	-1.1	0.000	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.000	0.124	81.2	0.0	
Barra44	0.800	110.066	-1.1	0.000	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.000	0.124	81.2	0.0	
Barra45	0.800	109.981	-1.0	0.000	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.000	0.124	81.3	0.0	
* Barra 45KV_SETLosArenales	45.000	100.000	0.0	0.193	-12.635	0.000	0.000	Barra6	0.180	-10.020	128.6	-1.8	
								Barra5	0.013	-2.615	33.5	-0.5	
Barra46	0.800	109.953	-1.0	0.000	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.000	0.124	81.3	0.0	
Barra47	0.800	109.965	-1.0	0.000	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.000	0.124	81.3	0.0	
Barra48	0.800	109.984	-1.0	0.000	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.000	0.124	81.3	0.0	
Barra49	0.800	109.928	-1.0	0.000	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.000	0.124	81.3	0.0	
Barra50	0.800	109.884	-0.9	0.000	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.000	0.124	81.4	0.0	
Barra51	0.800	109.982	-1.0	0.000	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.000	0.124	81.3	0.0	
Barra52	0.800	109.957	-1.0	0.000	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.000	0.124	81.3	0.0	
Barra53	0.800	110.005	-1.0	0.000	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.000	0.124	81.3	0.0	
Barra54	0.800	110.036	-1.0	0.000	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.000	0.124	81.3	0.0	
Barra55	0.800	110.067	-1.1	0.000	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.000	0.124	81.2	0.0	
Barra56	0.800	110.099	-1.1	0.000	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.000	0.124	81.2	0.0	
Barra57	0.800	110.150	-1.1	0.000	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.000	0.124	81.2	0.0	
Barra58	0.800	110.188	-1.2	0.000	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.000	0.124	81.1	0.0	
Barra59	0.800	110.225	-1.2	0.000	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.000	0.124	81.1	0.0	
Barra60	0.800	110.273	-1.2	0.000	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.000	0.124	81.1	0.0	
Barra61	0.800	110.308	-1.2	0.000	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.000	0.124	81.1	0.0	
Barra62	0.800	110.115	-1.1	0.000	0.127	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.000	0.127	83.0	0.0	
Barra63	0.800	110.149	-1.1	0.000	0.127	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.000	0.127	83.0	0.0	
Barra64	0.800	110.092	-1.1	0.000	0.127	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.000	0.127	83.1	0.0	
Barra65	0.800	110.063	-1.0	0.000	0.127	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.000	0.127	83.1	0.0	

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga				XFMR	
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
Barra66	0.800	110.020	-1.0	0.000	0.127	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.000	0.127	83.1	0.0	
Barra67	0.800	109.976	-1.0	0.000	0.127	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.000	0.127	83.1	0.0	
Barra68	0.800	109.954	-1.0	0.000	0.127	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.000	0.127	83.2	0.0	
Barra69	0.800	109.996	-1.0	0.000	0.127	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.000	0.127	83.1	0.0	
Barra70	0.800	110.136	-1.1	0.000	0.127	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.000	0.127	83.0	0.0	
Barra71	0.800	110.092	-1.1	0.000	0.127	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.000	0.127	83.1	0.0	
Barra72	0.800	110.049	-1.0	0.000	0.127	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.000	0.127	83.1	0.0	
Barra73	0.800	110.020	-1.0	0.000	0.127	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.000	0.127	83.1	0.0	
Barra74	0.800	109.991	-1.0	0.000	0.127	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.000	0.127	83.1	0.0	
Barra75	0.800	110.252	-1.2	0.000	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.000	0.124	81.1	0.0	
Barra76	0.800	110.288	-1.2	0.000	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.000	0.124	81.1	0.0	
Barra77	0.800	110.289	-1.2	0.000	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.000	0.124	81.1	0.0	
Barra78	0.800	110.237	-1.2	0.000	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.000	0.124	81.1	0.0	
Barra79	0.800	110.277	-1.2	0.000	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.000	0.124	81.1	0.0	
Barra80	0.800	110.201	-1.2	0.000	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.000	0.124	81.1	0.0	
Barra81	0.800	110.104	-1.1	0.000	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.000	0.124	81.2	0.0	
Barra82	0.800	110.165	-1.1	0.000	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.000	0.124	81.2	0.0	
Barra83	0.800	110.084	-1.1	0.000	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.000	0.124	81.2	0.0	
Barra84	0.800	109.977	-1.0	0.000	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.000	0.124	81.3	0.0	
Barra85	0.800	109.941	-1.0	0.000	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.000	0.124	81.3	0.0	
Barra86	0.800	109.837	-0.9	0.000	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.000	0.124	81.4	0.0	
Barra87	0.800	109.815	-0.9	0.000	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.000	0.124	81.4	0.0	
Barra88	0.800	109.983	-1.0	0.000	0.124	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.000	0.124	81.3	0.0	
Barra89	0.800	102.534	-0.3	0.000	0.053	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.000	0.053	37.6	0.0	
Barra90	0.800	102.608	-0.3	0.000	0.053	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.000	0.053	37.6	0.0	
Barra91	0.800	102.621	-0.4	0.000	0.053	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.000	0.053	37.6	0.0	
Barra92	0.800	102.651	-0.4	0.000	0.053	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.000	0.053	37.6	0.0	
Barra93	0.800	102.609	-0.3	0.000	0.053	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.000	0.053	37.6	0.0	
Barra94	0.800	102.646	-0.4	0.000	0.053	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.000	0.053	37.6	0.0	
Barra95	0.800	102.596	-0.3	0.000	0.053	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.000	0.053	37.6	0.0	
Barra96	0.800	102.586	-0.3	0.000	0.053	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.000	0.053	37.6	0.0	
Barra97	0.800	102.598	-0.3	0.000	0.053	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.000	0.053	37.6	0.0	
Barra98	0.800	102.571	-0.3	0.000	0.053	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.000	0.053	37.6	0.0	

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga					XFMR
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
Barra99	0.800	102.552	-0.3	0.000	0.053	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.000	0.053	37.6	0.0	
Barra100	0.800	102.546	-0.3	0.000	0.053	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.000	0.053	37.6	0.0	
Barra101	0.800	102.502	-0.3	0.000	0.053	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.000	0.053	37.6	0.0	
Barra102	0.800	102.526	-0.3	0.000	0.053	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.000	0.053	37.6	0.0	
Barra103	0.800	103.029	-0.3	0.000	0.135	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.000	0.135	94.3	0.0	
Barra104	0.800	102.996	-0.3	0.000	0.135	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.000	0.135	94.3	0.0	
Barra105	0.800	103.029	-0.3	0.000	0.135	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.000	0.135	94.3	0.0	
Barra106	0.800	102.981	-0.3	0.000	0.135	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.000	0.135	94.3	0.0	
Barra107	0.800	102.985	-0.3	0.000	0.135	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.000	0.135	94.3	0.0	
Barra108	0.800	103.050	-0.3	0.000	0.135	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.000	0.135	94.3	0.0	
Barra109	0.800	103.116	-0.4	0.000	0.135	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.000	0.135	94.2	0.0	
Barra110	0.800	103.083	-0.4	0.000	0.135	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.000	0.135	94.2	0.0	
Barra111	0.800	103.033	-0.3	0.000	0.135	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.000	0.135	94.3	0.0	
Barra112	0.800	103.000	-0.3	0.000	0.135	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_CRSCl	0.000	0.135	94.3	0.0	
Barra113	0.800	102.526	-0.3	0.000	0.053	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.000	0.053	37.6	0.0	
Barra114	0.800	102.526	-0.3	0.000	0.053	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.000	0.053	37.6	0.0	
Barra115	0.800	102.526	-0.3	0.000	0.053	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.000	0.053	37.6	0.0	
Barra116	0.800	102.526	-0.3	0.000	0.053	0.000	0.000	BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.000	0.053	37.6	0.0	
BarraBT_PWR-ST_5OCEA	0.800	109.788	-0.9	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra20	0.000	-0.124	81.3	-0.4	
								Barra21	0.000	-0.124	81.3	-0.2	
								Barra22	0.000	-0.124	81.4	-0.1	
								Barra23	0.000	-0.124	81.4	-0.1	
								Barra24	0.000	-0.124	81.4	-0.1	
								Barra25	0.001	-0.123	81.2	-0.5	
								Barra26	0.001	-0.123	81.2	-0.5	
								Barra27	0.001	-0.124	81.2	-0.5	
								Barra28	0.001	-0.124	81.2	-0.5	
								Barra29	0.001	-0.124	81.2	-0.4	
								Barra30	0.000	-0.124	81.2	-0.4	
								Barra31	0.000	-0.124	81.3	-0.4	
								Barra32	0.000	-0.124	81.3	-0.3	
								Barra33	0.000	-0.124	81.3	-0.3	
								Barra30KV_PWR-ST_5OCEA	-0.006	1.731	1137.7	-0.3	

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga					XFMR
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.800	109.799	-0.9	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra1	0.001	-0.123	81.1	-0.6	
								Barra8	0.001	-0.123	81.1	-0.6	
								Barra9	0.000	-0.124	81.2	-0.4	
								Barra2	0.000	-0.124	81.3	-0.3	
								Barra10	0.000	-0.124	81.3	-0.2	
								Barra11	0.000	-0.124	81.4	0.0	
								Barra12	0.000	-0.124	81.4	-0.1	
								Barra13	0.000	-0.124	81.4	-0.1	
								Barra14	0.000	-0.124	81.3	-0.2	
								Barra15	0.000	-0.124	81.3	-0.2	
								Barra16	0.000	-0.124	81.3	-0.3	
								Barra17	0.001	-0.124	81.2	-0.5	
								Barra18	0.000	-0.124	81.2	-0.4	
								Barra19	0.001	-0.124	81.2	-0.4	
								Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	-0.005	1.731	1137.8	-0.3	
BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.800	102.415	-0.2	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra89	0.000	-0.053	37.6	-0.2	
								Barra90	0.000	-0.053	37.6	-0.2	
								Barra91	0.000	-0.053	37.6	-0.3	
								Barra92	0.000	-0.053	37.6	-0.3	
								Barra93	0.000	-0.053	37.6	-0.2	
								Barra94	0.000	-0.053	37.6	-0.3	
								Barra95	0.000	-0.053	37.6	-0.2	
								Barra96	0.000	-0.053	37.6	-0.2	
								Barra97	0.000	-0.053	37.6	-0.2	
								Barra98	0.000	-0.053	37.6	-0.2	
								Barra99	0.000	-0.053	37.6	-0.2	
								Barra100	0.000	-0.053	37.6	-0.2	
								Barra101	0.000	-0.053	37.6	-0.1	
								Barra102	0.000	-0.053	37.6	-0.1	
								Barra113	0.000	-0.053	37.6	-0.1	
Barra114	0.000	-0.053	37.6	-0.1									
Barra116	0.000	-0.053	37.6	-0.1									
Barra115	0.000	-0.053	37.6	-0.1									

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga					XFMR
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.800	109.850	-0.9	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra30KV_PWR-ST_ALE28	-0.002	0.961	677.1	-0.2	
								Barra3	0.000	-0.127	83.1	-0.2	
								Barra62	0.000	-0.126	83.1	-0.3	
								Barra63	0.000	-0.126	83.0	-0.4	
								Barra64	0.000	-0.126	83.1	-0.3	
								Barra65	0.000	-0.126	83.1	-0.3	
								Barra66	0.000	-0.127	83.1	-0.2	
								Barra67	0.000	-0.127	83.2	-0.1	
								Barra68	0.000	-0.127	83.2	-0.1	
								Barra69	0.000	-0.127	83.1	-0.2	
								Barra70	0.000	-0.126	83.1	-0.3	
								Barra71	0.000	-0.126	83.1	-0.3	
								Barra72	0.000	-0.127	83.1	-0.2	
								Barra73	0.000	-0.127	83.1	-0.2	
								Barra74	0.000	-0.127	83.1	-0.2	
BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.800	109.772	-0.9	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	-0.004	1.771	1163.5	-0.2	
								Barra75	0.001	-0.123	81.2	-0.6	
								Barra76	0.001	-0.123	81.1	-0.6	
								Barra77	0.001	-0.123	81.1	-0.6	
								Barra78	0.001	-0.123	81.2	-0.5	
								Barra79	0.001	-0.123	81.1	-0.6	
								Barra80	0.001	-0.123	81.2	-0.5	
								Barra81	0.000	-0.124	81.2	-0.4	
								Barra82	0.001	-0.124	81.2	-0.5	
								Barra83	0.000	-0.124	81.3	-0.4	
								Barra84	0.000	-0.124	81.3	-0.2	
								Barra85	0.000	-0.124	81.3	-0.2	
								Barra86	0.000	-0.124	81.4	-0.1	
								Barra87	0.000	-0.124	81.4	-0.1	
								Barra88	0.000	-0.124	81.3	-0.2	
BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	0.800	102.912	-0.2	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	-0.007	1.730	1137.4	-0.4	
								Barra103	0.000	-0.134	94.3	-0.1	
								Barra104	0.000	-0.135	94.3	-0.1	

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga					XFMR
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.800	109.785	-0.9	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra105	0.000	-0.134	94.3	-0.1	
								Barra106	0.000	-0.135	94.3	-0.1	
								Barra107	0.000	-0.135	94.3	-0.1	
								Barra108	0.000	-0.134	94.3	-0.2	
								Barra109	0.000	-0.134	94.2	-0.3	
								Barra110	0.000	-0.134	94.2	-0.2	
								Barra111	0.000	-0.134	94.3	-0.2	
								Barra112	0.000	-0.134	94.3	-0.1	
								Barra30KV_PWR-ST_CRSC	-0.002	1.345	942.9	-0.1	
								Barra34	0.001	-0.123	81.2	-0.5	
								Barra35	0.000	-0.124	81.3	-0.3	
								Barra36	0.000	-0.124	81.3	-0.2	
								Barra37	0.000	-0.124	81.4	-0.2	
								Barra38	0.000	-0.124	81.3	-0.3	
								Barra39	0.000	-0.124	81.3	-0.3	
								Barra40	0.000	-0.124	81.2	-0.4	
								Barra41	0.000	-0.124	81.3	-0.3	
BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.800	109.806	-0.9	0.000	0.000	0.000	0.000	Barra42	0.000	-0.124	81.3	-0.2	
								Barra43	0.000	-0.124	81.2	-0.4	
								Barra44	0.000	-0.124	81.3	-0.3	
								Barra45	0.000	-0.124	81.3	-0.2	
								Barra46	0.000	-0.124	81.3	-0.2	
								Barra47	0.000	-0.124	81.3	-0.2	
								Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	-0.005	1.731	1138.0	-0.3	
								Barra48	0.000	-0.124	81.3	-0.2	
								Barra49	0.000	-0.124	81.4	-0.1	
								Barra50	0.000	-0.124	81.4	-0.1	
								Barra51	0.000	-0.124	81.3	-0.2	
								Barra52	0.000	-0.124	81.3	-0.2	
								Barra53	0.000	-0.124	81.3	-0.2	
								Barra54	0.000	-0.124	81.3	-0.3	
								Barra55	0.000	-0.124	81.3	-0.3	
								Barra56	0.000	-0.124	81.2	-0.3	

Barra		Tensión		Generación		Carga		Flujo de Carga				XFMR	
ID	kV	% Mag.	Áng.	MW	Mvar	MW	Mvar	ID	MW	Mvar	Amp	%FP	%Toma
Barra57									0.001	-0.124	81.2	-0.4	
Barra58									0.001	-0.124	81.2	-0.5	
Barra59									0.001	-0.123	81.2	-0.5	
Barra60									0.001	-0.123	81.1	-0.6	
Barra61									0.001	-0.123	81.1	-0.6	
Barra30KV_PWR-ST_ALE23									-0.006	1.731	1137.6	-0.3	

* Indica barra con regulación de tensión (con máquina tipo swing o controlada por tensión voltaje conectada a la barra)
Indica una barra con tiene un error de convergencia de carga mayor a 0.1 MVA

Informe Resumen de Carga en Barras

Barra			Carga Conectada Directamente								Carga Total en Barra			
			kVA Constante		Z Constante		I Constante		Genérico		MVA	% FP	Amp	Porcentaje Carga
ID	kV	Amp Nominal	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar				
Barra1	0.800										0.124	-	81.1	
Barra1_SET-Elev.-Otero	30.000										10.629	0.6	190.1	
Barra2	0.800										0.124		81.3	
Barra2_SET-Elev.-Otero	30.000										2.482	0.4	47.2	
Barra3	0.800										0.127		83.1	
Barra4	45.000										2.460	0.4	31.5	
Barra5	45.000										2.512	0.5	32.2	
Barra6	45.000										9.921	1.8	127.3	
Barra7	45.000										9.979	1.0	126.8	
Barra8	0.800										0.124		81.1	
Barra9	0.800										0.124		81.2	
Barra10	0.800										0.124		81.3	
Barra11	0.800										0.124	-	81.4	
Barra12	0.800										0.124	-	81.4	
Barra13	0.800										0.124		81.3	
Barra14	0.800										0.124		81.3	
Barra15	0.800										0.124	-	81.3	
Barra16	0.800										0.124		81.2	
Barra17	0.800										0.124	-	81.1	
Barra18	0.800										0.124	-	81.2	
Barra19	0.800										0.124	-	81.2	
Barra20	0.800										0.124	-	81.2	
Barra21	0.800										0.124	-	81.3	
Barra22	0.800										0.124	-	81.4	
Barra23	0.800										0.124	-	81.4	
Barra24	0.800										0.124	-	81.4	
Barra25	0.800										0.124		81.1	
Barra26	0.800										0.124		81.1	
Barra27	0.800										0.124	-	81.1	
Barra28	0.800										0.124	-	81.2	
Barra29	0.800										0.124	-	81.2	
Barra30	0.800										0.124	-	81.2	
Barra30KV_PWR-ST_5OCEA	30.000										1.697	0.6	30.3	
Barra30KV_PWR-ST_5°CENT	30.000										1.697	0.6	30.3	
Barra30KV_PWR-ST_ALE23	30.000										1.697	0.6	30.3	
Barra30KV_PWR-ST_ALE28	30.000										0.949	0.3	18.1	
Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	30.000										1.735	0.5	31.0	
Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	30.000										1.696	0.6	30.3	
Barra30KV_PWR-ST_CRSCCL	30.000										1.321	0.4	25.1	

Barra			Carga Conectada Directamente								Carga Total en Barra			
			kVA Constante		Z Constante		I Constante		Genérico		Porcentaje			
ID	kV	Amp Nominal	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MVA	% FP	Amp	Carga
Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	30.000										1.697	0.5	30.3	
Barra31	0.800										0.124	-	81.2	
Barra32	0.800										0.124	-	81.2	
Barra33	0.800										0.124	-	81.3	
Barra34	0.800										0.124	-	81.1	
Barra35	0.800										0.124	-	81.2	
Barra36	0.800										0.124		81.3	
Barra37	0.800										0.124	-	81.3	
Barra38	0.800										0.124	-	81.3	
Barra39	0.800										0.124	-	81.3	
Barra40	0.800										0.124		81.2	
Barra41	0.800										0.124	-	81.2	
Barra42	0.800										0.124	-	81.3	
Barra43	0.800										0.124		81.2	
Barra44	0.800										0.124	-	81.2	
Barra45	0.800										0.124	-	81.3	
Barra 45KV_SETLosArenales	45.000										12.636	1.5	162.1	
Barra46	0.800										0.124	-	81.3	
Barra47	0.800										0.124	-	81.3	
Barra48	0.800										0.124	-	81.3	
Barra49	0.800										0.124	-	81.3	
Barra50	0.800										0.124	-	81.4	
Barra51	0.800										0.124	-	81.3	
Barra52	0.800										0.124	-	81.3	
Barra53	0.800										0.124		81.3	
Barra54	0.800										0.124	-	81.3	
Barra55	0.800										0.124	-	81.2	
Barra56	0.800										0.124	-	81.2	
Barra57	0.800										0.124		81.2	
Barra58	0.800										0.124		81.1	
Barra59	0.800										0.124	-	81.1	
Barra60	0.800										0.124	-	81.1	
Barra61	0.800										0.124		81.1	
Barra62	0.800										0.127	-	83.0	
Barra63	0.800										0.127	-	83.0	
Barra64	0.800										0.127	-	83.1	
Barra65	0.800										0.127	-	83.1	
Barra66	0.800										0.127	-	83.1	
Barra67	0.800										0.127	-	83.1	
Barra68	0.800										0.127	-	83.2	
Barra69	0.800										0.127		83.1	
Barra70	0.800										0.127		83.0	

Proyecto:	ETAP	Página:	28
Ubicación:	21.0.2C	Fecha:	29-05-2025
Contrato:		SN:	INCOSA-01
Ingeniero:		Revisión:	FC_caso14
Nombre de fichero:	PSFVs_Cluster_La_Plata_v01	Config.:	Normal
Caso de Estudio: Vnormal			

Barra			Carga Conectada Directamente								Carga Total en Barra			
			kVA Constante		Z Constante		I Constante		Genérico		Porcentaje			
			MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MVA	% FP	Amp	Carga
Barra71	0.800										0.127	-	83.1	
Barra72	0.800										0.127	-	83.1	
Barra73	0.800										0.127	-	83.1	
Barra74	0.800										0.127	-	83.1	
Barra75	0.800										0.124	-	81.1	
Barra76	0.800										0.124	-	81.1	
Barra77	0.800										0.124		81.1	
Barra78	0.800										0.124	-	81.1	
Barra79	0.800										0.124		81.1	
Barra80	0.800										0.124	-	81.1	
Barra81	0.800										0.124	-	81.2	
Barra82	0.800										0.124		81.2	
Barra83	0.800										0.124	-	81.2	
Barra84	0.800										0.124	-	81.3	
Barra85	0.800										0.124	-	81.3	
Barra86	0.800										0.124		81.4	
Barra87	0.800										0.124	-	81.4	
Barra88	0.800										0.124		81.3	
Barra89	0.800										0.053		37.6	
Barra90	0.800										0.053	-	37.6	
Barra91	0.800										0.053	-	37.6	
Barra92	0.800										0.053	-	37.6	
Barra93	0.800										0.053	-	37.6	
Barra94	0.800										0.053	-	37.6	
Barra95	0.800										0.053	-	37.6	
Barra96	0.800										0.053	-	37.6	
Barra97	0.800										0.053	-	37.6	
Barra98	0.800										0.053	-	37.6	
Barra99	0.800										0.053	-	37.6	
Barra100	0.800										0.053	-	37.6	
Barra101	0.800										0.053	-	37.6	
Barra102	0.800										0.053	-	37.6	
Barra103	0.800										0.135	-	94.3	
Barra104	0.800										0.135	-	94.3	
Barra105	0.800										0.135	-	94.3	
Barra106	0.800										0.135	-	94.3	
Barra107	0.800										0.135	-	94.3	
Barra108	0.800										0.135	-	94.3	
Barra109	0.800										0.135	-	94.2	
Barra110	0.800										0.135	-	94.2	
Barra111	0.800										0.135	-	94.3	
Barra112	0.800										0.135		94.3	

Proyecto:	ETAP	Página:	29
Ubicación:	21.0.2C	Fecha:	29-05-2025
Contrato:		SN:	INCOSA-01
Ingeniero:		Revisión:	FC_caso14
Nombre de fichero:	PSFVs_Cluster_La_Plata_v01	Config.:	Normal
Caso de Estudio: Vnormal			

Barra			Carga Conectada Directamente								Carga Total en Barra			
			kVA Constante		Z Constante		I Constante		Genérico		Porcentaje			
ID	kV	Amp Nominal	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MW	Mvar	MVA	% FP	Amp	Carga
Barra113	0.800										0.053	-	37.6	
Barra114	0.800										0.053	-	37.6	
Barra115	0.800										0.053	-	37.6	
Barra116	0.800										0.053	-	37.6	
BarraBT_PWR-ST_SOCEA	0.800										1.731	0.3	1137.7	
BarraBT_PWR-ST_5°CENT	0.800										1.731	0.3	1137.8	
BarraBT_PWR-ST_ALE28	0.800										0.961	0.2	677.1	
BarraBT_PWR-ST_CBOBE	0.800										1.771	0.2	1163.5	
BarraBT_PWR-ST_CBOHO	0.800										1.730	0.4	1137.4	
BarraBT_PWR-ST_CRSCCL	0.800										1.345	0.1	942.9	
BarraBT_PWR-ST_MAGAL	0.800										1.731	0.3	1138.0	
BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	0.800										1.731	0.3	1137.6	

* Indica carga de operación de una barra que excede el límite crítico de barra (100.0% de la capacidad de Amperios Continuos).

Indica carga de operación de una barra que excede el límite marginal de barra (95.0% de la capacidad de Amperios Continuos).

Informe Resumen de Carga en Ramales

Circuito / Rama		Busway / Cable & Reactor			Transformador				
ID	Tipo	Ampacidad (Amp)	Carga Amp	%	Capabilidad (MVA)	Carga (entrada)		Carga (salida)	
						MVA	%	MVA	%
LSMT_5OCEA	Cable	247.66	31.44	12.70					
LSMT_5°CENT	Cable	247.66	31.89	12.88					
LSMT_45KV(I)	Cable	678.02	128.58	18.96					
LSMT_45KV(II)	Cable	737.70	33.55	4.55					
LSMT_ALE23	Cable	247.66	32.17	12.99					
LSMT_ALE28	Cable	247.66	20.67	8.34					
LSMT_CBOBE	Cable	247.66	32.59	13.16					
LSMT_CBOHO	Cable	247.66	30.76	12.42					
LSMT_CRSCl	Cable	247.66	26.58	10.73					
LSMT_MAGAL	Cable	247.66	31.28	12.63					
TRF.01_SET-Elev	Transformer				15.000	10.629	70.9	9.979	66.5
TRF.02_SET-Elev	Transformer				35.000	2.482	7.1	2.460	7.0
TRF_5OCEA	Transformer				5.150	1.731	33.6	1.697	32.9
TRF_5°CENT	Transformer				5.150	1.731	33.6	1.697	32.9
TRF_ALE23	Transformer				5.150	1.731	33.6	1.697	32.9
TRF_ALE28	Transformer				5.150	0.961	18.7	0.949	18.4
TRF_CBOBE	Transformer				5.150	1.771	34.4	1.735	33.7
TRF_CBOHO	Transformer				5.150	1.730	33.6	1.696	32.9
TRF_CRSCl	Transformer				5.150	1.345	26.1	1.321	25.7
TRF_MAGAL	Transformer				5.150	1.731	33.6	1.697	33.0

* Indica ramal cuya carga excede su capacidad de carga

Informe Resumen de Pérdidas en Ramas

ID Ramal	Flujo Origen-Destino		Flujo Destino-Origen		Pérdidas		% Tensión Barra		Vd % Caída
	MW	Mvar	MW	Mvar	kW	kvar	Origen	Destino	en Vmag
LAMT_45KV(I)	0.179	-9.920	-0.095	9.979	84.5	59.3	100.0	101.0	0.99
LAMT_45KV(II)	-0.010	2.460	0.013	-2.512	2.7	-52.0	100.2	100.0	0.20
LSBT_INV.01_SOCEA	0.000	0.124	0.000	-0.124	0.4	0.3	110.1	109.8	0.30
LSBT_INV.01_5°CENT	0.000	0.124	0.001	-0.123	0.8	0.5	110.3	109.8	0.52
LSBT_INV.01_ALE23	0.000	0.124	0.000	-0.124	0.3	0.2	110.0	109.8	0.18
LSBT_INV.01_ALE28	0.000	0.053	0.000	-0.053	0.1	0.0	102.5	102.4	0.12
LSBT_INV.01_CBOBE	0.000	0.127	0.000	-0.127	0.3	0.2	110.0	109.8	0.19
LSBT_INV.01_CBOHO	0.000	0.124	0.001	-0.123	0.7	0.5	110.3	109.8	0.48
LSBT_INV.01_CRSCCL	0.000	0.135	0.000	-0.134	0.2	0.1	103.0	102.9	0.12
LSBT_INV.01_MAGAL	0.000	0.124	0.001	-0.123	0.7	0.4	110.2	109.8	0.45
LSBT_INV.02_SOCEA	0.000	0.124	0.000	-0.124	0.3	0.2	110.0	109.8	0.20
LSBT_INV.02_5°CENT	0.000	0.124	0.001	-0.123	0.7	0.5	110.3	109.8	0.50
LSBT_INV.02_ALE23	0.000	0.124	0.000	-0.124	0.2	0.1	109.9	109.8	0.12
LSBT_INV.02_ALE28	0.000	0.053	0.000	-0.053	0.1	0.0	102.6	102.4	0.19
LSBT_INV.02_CBOBE	0.000	0.127	0.000	-0.126	0.4	0.3	110.1	109.8	0.27
LSBT_INV.02_CBOHO	0.000	0.124	0.001	-0.123	0.8	0.5	110.3	109.8	0.52
LSBT_INV.02_CRSCCL	0.000	0.135	0.000	-0.135	0.1	0.1	103.0	102.9	0.08
LSBT_INV.02_MAGAL	0.000	0.124	0.000	-0.124	0.4	0.3	110.1	109.8	0.27
LSBT_INV.03_SOCEA	0.000	0.124	0.000	-0.124	0.1	0.1	109.9	109.8	0.08
LSBT_INV.03_5°CENT	0.000	0.124	0.000	-0.124	0.5	0.3	110.1	109.8	0.32
LSBT_INV.03_ALE23	0.000	0.124	0.000	-0.124	0.1	0.1	109.9	109.8	0.08
LSBT_INV.03_ALE28	0.000	0.053	0.000	-0.053	0.1	0.0	102.6	102.4	0.21
LSBT_INV.03_CBOBE	0.000	0.127	0.000	-0.126	0.4	0.3	110.1	109.8	0.30
LSBT_INV.03_CBOHO	0.000	0.124	0.001	-0.123	0.8	0.5	110.3	109.8	0.52
LSBT_INV.03_CRSCCL	0.000	0.135	0.000	-0.134	0.2	0.1	103.0	102.9	0.12
LSBT_INV.03_MAGAL	0.000	0.124	0.000	-0.124	0.2	0.2	110.0	109.8	0.17
LSBT_INV.04_SOCEA	0.000	0.124	0.000	-0.124	0.1	0.0	109.8	109.8	0.05
LSBT_INV.04_5°CENT	0.000	0.124	0.000	-0.124	0.3	0.2	110.0	109.8	0.22
LSBT_INV.04_ALE23	0.000	0.124	0.000	-0.124	0.3	0.2	110.0	109.8	0.18
LSBT_INV.04_ALE28	0.000	0.053	0.000	-0.053	0.2	0.1	102.7	102.4	0.24
LSBT_INV.04_CBOBE	0.000	0.127	0.000	-0.126	0.4	0.2	110.1	109.8	0.24
LSBT_INV.04_CBOHO	0.000	0.124	0.001	-0.123	0.7	0.5	110.2	109.8	0.47
LSBT_INV.04_CRSCCL	0.000	0.135	0.000	-0.135	0.1	0.1	103.0	102.9	0.07
LSBT_INV.04_MAGAL	0.000	0.124	0.000	-0.124	0.2	0.1	109.9	109.8	0.15

ID Ramal	Flujo Origen-Destino		Flujo Destino-Origen		Pérdidas		% Tensión Barra		Vd % Caída en Vmag
	MW	Mvar	MW	Mvar	kW	kvar	Origen	Destino	
LSBT_INV.05_SOCEA	0.000	0.124	0.000	-0.124	0.2	0.1	109.9	109.8	0.12
LSBT_INV.05_5°CENT	0.000	0.124	0.000	-0.124	0.2	0.1	109.9	109.8	0.14
LSBT_INV.05_ALE23	0.000	0.124	0.000	-0.124	0.2	0.1	110.0	109.8	0.15
LSBT_INV.05_ALE28	0.000	0.053	0.000	-0.053	0.1	0.0	102.6	102.4	0.19
LSBT_INV.05_CBOBE	0.000	0.127	0.000	-0.126	0.3	0.2	110.1	109.8	0.21
LSBT_INV.05_CBOHO	0.000	0.124	0.001	-0.123	0.7	0.5	110.3	109.8	0.51
LSBT_INV.05_CRSCCL	0.000	0.135	0.000	-0.135	0.1	0.1	103.0	102.9	0.07
LSBT_INV.05_MAGAL	0.000	0.124	0.000	-0.124	0.3	0.2	110.0	109.8	0.22
LSBT_INV.06_SOCEA	0.000	0.124	0.001	-0.123	0.6	0.4	110.2	109.8	0.44
LSBT_INV.06_5°CENT	0.000	0.124	0.000	-0.124	0.1	0.0	109.8	109.8	0.04
LSBT_INV.06_ALE23	0.000	0.124	0.000	-0.124	0.3	0.2	110.0	109.8	0.20
LSBT_INV.06_ALE28	0.000	0.053	0.000	-0.053	0.2	0.1	102.6	102.4	0.23
LSBT_INV.06_CBOBE	0.000	0.127	0.000	-0.127	0.3	0.2	110.0	109.8	0.17
LSBT_INV.06_CBOHO	0.000	0.124	0.001	-0.123	0.6	0.4	110.2	109.8	0.43
LSBT_INV.06_CRSCCL	0.000	0.135	0.000	-0.134	0.2	0.2	103.1	102.9	0.14
LSBT_INV.06_MAGAL	0.000	0.124	0.000	-0.124	0.3	0.2	110.0	109.8	0.23
LSBT_INV.07_SOCEA	0.000	0.124	0.001	-0.123	0.6	0.4	110.2	109.8	0.43
LSBT_INV.07_5°CENT	0.000	0.124	0.000	-0.124	0.1	0.1	109.9	109.8	0.10
LSBT_INV.07_ALE23	0.000	0.124	0.000	-0.124	0.3	0.2	110.0	109.8	0.23
LSBT_INV.07_ALE28	0.000	0.053	0.000	-0.053	0.1	0.0	102.6	102.4	0.18
LSBT_INV.07_CBOBE	0.000	0.127	0.000	-0.127	0.2	0.1	110.0	109.8	0.13
LSBT_INV.07_CBOHO	0.000	0.124	0.000	-0.124	0.5	0.3	110.1	109.8	0.33
LSBT_INV.07_CRSCCL	0.000	0.135	0.000	-0.134	0.3	0.2	103.1	102.9	0.20
LSBT_INV.07_MAGAL	0.000	0.124	0.000	-0.124	0.5	0.3	110.1	109.8	0.34
LSBT_INV.08_SOCEA	0.000	0.124	0.001	-0.124	0.6	0.4	110.2	109.8	0.40
LSBT_INV.08_5°CENT	0.000	0.124	0.000	-0.124	0.2	0.1	109.9	109.8	0.13
LSBT_INV.08_ALE23	0.000	0.124	0.000	-0.124	0.4	0.3	110.1	109.8	0.26
LSBT_INV.08_ALE28	0.000	0.053	0.000	-0.053	0.1	0.0	102.6	102.4	0.17
LSBT_INV.08_CBOBE	0.000	0.127	0.000	-0.127	0.2	0.1	110.0	109.8	0.10
LSBT_INV.08_CBOHO	0.000	0.124	0.001	-0.124	0.6	0.4	110.2	109.8	0.39
LSBT_INV.08_CRSCCL	0.000	0.135	0.000	-0.134	0.3	0.2	103.1	102.9	0.17
LSBT_INV.08_MAGAL	0.000	0.124	0.000	-0.124	0.4	0.3	110.1	109.8	0.27
LSBT_INV.09_SOCEA	0.000	0.124	0.001	-0.124	0.6	0.4	110.2	109.8	0.39
LSBT_INV.09_5°CENT	0.000	0.124	0.000	-0.124	0.2	0.2	110.0	109.8	0.15
LSBT_INV.09_ALE23	0.000	0.124	0.000	-0.124	0.4	0.3	110.1	109.8	0.29
LSBT_INV.09_ALE28	0.000	0.053	0.000	-0.053	0.1	0.0	102.6	102.4	0.18
LSBT_INV.09_CBOBE	0.000	0.127	0.000	-0.127	0.2	0.1	110.0	109.8	0.15

ID Ramal	Flujo Origen-Destino		Flujo Destino-Origen		Pérdidas		% Tensión Barra		Vd % Caída en Vmag
	MW	Mvar	MW	Mvar	kW	kvar	Origen	Destino	
LSBT_INV.09_CBOHO	0.000	0.124	0.000	-0.124	0.5	0.3	110.1	109.8	0.31
LSBT_INV.09_CRSCl	0.000	0.135	0.000	-0.134	0.2	0.1	103.0	102.9	0.12
LSBT_INV.09_MAGAL	0.000	0.124	0.000	-0.124	0.3	0.2	110.0	109.8	0.21
LSBT_INV.10_SOCEA	0.000	0.124	0.001	-0.124	0.5	0.3	110.1	109.8	0.36
LSBT_INV.10_5°CENt	0.000	0.124	0.000	-0.124	0.3	0.2	110.0	109.8	0.18
LSBT_INV.10_ALE23	0.000	0.124	0.001	-0.124	0.5	0.3	110.2	109.8	0.34
LSBT_INV.10_ALE28	0.000	0.053	0.000	-0.053	0.1	0.0	102.6	102.4	0.16
LSBT_INV.10_CBOBE	0.000	0.127	0.000	-0.126	0.4	0.3	110.1	109.8	0.29
LSBT_INV.10_CBOHO	0.000	0.124	0.000	-0.124	0.3	0.2	110.0	109.8	0.21
LSBT_INV.10_CRSCl	0.000	0.135	0.000	-0.134	0.1	0.1	103.0	102.9	0.09
LSBT_INV.10_MAGAL	0.000	0.124	0.000	-0.124	0.5	0.3	110.1	109.8	0.34
LSBT_INV.11_SOCEA	0.000	0.124	0.000	-0.124	0.5	0.3	110.1	109.8	0.33
LSBT_INV.11_5°CENt	0.000	0.124	0.000	-0.124	0.4	0.2	110.1	109.8	0.25
LSBT_INV.11_ALE23	0.000	0.124	0.001	-0.124	0.6	0.4	110.2	109.8	0.38
LSBT_INV.11_ALE28	0.000	0.053	0.000	-0.053	0.1	0.0	102.6	102.4	0.14
LSBT_INV.11_CBOBE	0.000	0.127	0.000	-0.126	0.4	0.2	110.1	109.8	0.24
LSBT_INV.11_CBOHO	0.000	0.124	0.000	-0.124	0.2	0.2	109.9	109.8	0.17
LSBT_INV.11_MAGAL	0.000	0.124	0.000	-0.124	0.4	0.3	110.1	109.8	0.28
LSBT_INV.12_SOCEA	0.000	0.124	0.000	-0.124	0.4	0.3	110.1	109.8	0.30
LSBT_INV.12_5°CENt	0.000	0.124	0.001	-0.124	0.6	0.4	110.2	109.8	0.39
LSBT_INV.12_ALE23	0.000	0.124	0.001	-0.123	0.6	0.4	110.2	109.8	0.42
LSBT_INV.12_ALE28	0.000	0.053	0.000	-0.053	0.1	0.0	102.5	102.4	0.13
LSBT_INV.12_CBOBE	0.000	0.127	0.000	-0.127	0.3	0.2	110.0	109.8	0.20
LSBT_INV.12_CBOHO	0.000	0.124	0.000	-0.124	0.1	0.1	109.8	109.8	0.07
LSBT_INV.12_MAGAL	0.000	0.124	0.000	-0.124	0.3	0.2	110.0	109.8	0.20
LSBT_INV.13_SOCEA	0.000	0.124	0.000	-0.124	0.4	0.3	110.1	109.8	0.27
LSBT_INV.13_5°CENt	0.000	0.124	0.000	-0.124	0.5	0.3	110.1	109.8	0.34
LSBT_INV.13_ALE23	0.000	0.124	0.001	-0.123	0.7	0.5	110.3	109.8	0.47
LSBT_INV.13_ALE28	0.000	0.053	0.000	-0.053	0.1	0.0	102.5	102.4	0.09
LSBT_INV.13_CBOBE	0.000	0.127	0.000	-0.127	0.3	0.2	110.0	109.8	0.17
LSBT_INV.13_CBOHO	0.000	0.124	0.000	-0.124	0.1	0.0	109.8	109.8	0.04
LSBT_INV.13_MAGAL	0.000	0.124	0.000	-0.124	0.2	0.2	110.0	109.8	0.17
LSBT_INV.14_SOCEA	0.000	0.124	0.000	-0.124	0.3	0.2	110.0	109.8	0.22
LSBT_INV.14_5°CENt	0.000	0.124	0.001	-0.124	0.5	0.4	110.2	109.8	0.38
LSBT_INV.14_ALE23	0.000	0.124	0.001	-0.123	0.7	0.5	110.3	109.8	0.50
LSBT_INV.14_ALE28	0.000	0.053	0.000	-0.053	0.1	0.0	102.5	102.4	0.11
LSBT_INV.14_CBOBE	0.000	0.127	0.000	-0.127	0.2	0.1	110.0	109.8	0.14

ID Ramal	Flujo Origen-Destino		Flujo Destino-Origen		Pérdidas		% Tensión Barra		Vd % Caída en Vmag
	MW	Mvar	MW	Mvar	kW	kvar	Origen	Destino	
LSBT_INV.14_CBOHO	0.000	0.124	0.000	-0.124	0.3	0.2	110.0	109.8	0.21
LSBT_INV.14_MAGAL	0.000	0.124	0.000	-0.124	0.3	0.2	110.0	109.8	0.18
LSBT_INV.15_ALE28	0.000	0.053	0.000	-0.053	0.1	0.0	102.5	102.4	0.11
LSBT_INV.16_ALE28	0.000	0.053	0.000	-0.053	0.1	0.0	102.5	102.4	0.11
LSBT_INV.17_ALE28	0.000	0.053	0.000	-0.053	0.1	0.0	102.5	102.4	0.11
LSBT_INV.18_ALE28	0.000	0.053	0.000	-0.053	0.1	0.0	102.5	102.4	0.11
LSMT_45KV(I)	-0.179	9.920	0.180	-10.020	1.1	-100.4	100.0	100.0	0.02
LSMT_45KV(II)	-0.013	2.512	0.013	-2.615	0.1	-102.5	100.0	100.0	0.01
LSMT_5OCEA	0.010	-1.758	-0.010	1.697	0.8	-61.4	107.6	107.6	0.03
LSMT_5CENT	0.010	-1.783	-0.009	1.697	1.1	-86.2	107.6	107.6	0.04
LSMT_ALE23	0.011	-1.798	-0.010	1.697	1.3	-101.6	107.6	107.6	0.04
LSMT_ALE28	0.004	-1.085	-0.003	0.949	0.8	-136.6	101.1	101.1	0.04
LSMT_CBOBE	0.010	-1.822	-0.008	1.735	1.2	-86.6	107.6	107.6	0.04
LSMT_CBOHO	0.011	-1.719	-0.011	1.696	0.3	-23.6	107.6	107.6	0.01
LSMT_CRSCl	0.006	-1.396	-0.005	1.321	0.8	-75.2	101.1	101.1	0.03
LSMT_MAGAL	0.010	-1.749	-0.009	1.697	0.7	-51.7	107.6	107.6	0.02
TRF.01_SET-Elev	-0.062	10.629	0.095	-9.979	32.5	649.9	107.6	101.0	6.58
TRF.02_SET-Elev	-0.010	2.482	0.010	-2.460	0.5	21.5	101.1	100.2	0.88
TRF_5OCEA	0.010	-1.697	-0.006	1.731	4.0	34.3	107.6	109.8	2.17
TRF_5CENT	0.009	-1.697	-0.005	1.731	4.0	34.3	107.6	109.8	2.17
TRF_ALE23	0.010	-1.697	-0.006	1.731	4.0	34.3	107.6	109.8	2.17
TRF_ALE28	0.003	-0.949	-0.002	0.961	1.4	12.1	101.1	102.4	1.29
TRF_CBOBE	0.008	-1.735	-0.004	1.771	4.2	35.8	107.6	109.8	2.22
TRF_CBOHO	0.011	-1.696	-0.007	1.730	4.0	34.3	107.6	109.8	2.17
TRF_CRSCl	0.005	-1.321	-0.002	1.345	2.8	23.5	101.1	102.9	1.80
TRF_MAGAL	0.009	-1.697	-0.005	1.731	4.0	34.3	107.6	109.8	2.17
					193.3	119.6			

* Esta Línea de Transporte incluye Capacitores en Serie.

Informe Resumido de Alertas

Carga	% Ajustes de Alerta	
	<u>Crítico</u>	<u>Marginal</u>
Barra	100.0	95.0
Cable / Busway	100.0	95.0
Reactor	100.0	95.0
Línea	100.0	95.0
Transformador	100.0	95.0
Tabla	100.0	95.0
Dispositivo de Protección	100.0	95.0
Generador	100.0	95.0
Inversor /Cargador	100.0	95.0
<u>Tensión de Barra</u>		
Sobretensión	105.0	102.0
Baja Tensión	95.0	98.0
<u>Excitación del Generador</u>		
Sobreexcitado (Q Máx.)	100.0	95.0
Subexcitación (Q Mín.)	100.0	

Informe Crítico

ID de Dispositivo	Tipo	Condición	Nominal/Límite	Unidad	Operativa	% Operativo	Tipo de Fase
Barra1	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.883	110.3	3-Phase
Barra1_SET-Elev.-Otero	Barra	Sobretensión	30.000	kV	32.277	107.6	3-Phase
Barra10	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.879	109.9	3-Phase
Barra11	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.879	109.8	3-Phase
Barra12	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.879	109.9	3-Phase
Barra13	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.879	109.9	3-Phase
Barra14	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.880	110.0	3-Phase
Barra15	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.880	110.0	3-Phase
Barra16	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.880	110.1	3-Phase
Barra17	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.882	110.2	3-Phase
Barra18	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.881	110.1	3-Phase
Barra19	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.881	110.2	3-Phase
Barra2	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.880	110.0	3-Phase
Barra20	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.881	110.1	3-Phase
Barra21	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.880	110.0	3-Phase

Informe Crítico

ID de Dispositivo	Tipo	Condición	Nomimal/Límite	Unidad	Operativa	% Operativo	Tipo de Fase
Barra22	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.879	109.9	3-Phase
Barra23	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.879	109.8	3-Phase
Barra24	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.879	109.9	3-Phase
Barra25	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.882	110.2	3-Phase
Barra26	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.882	110.2	3-Phase
Barra27	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.882	110.2	3-Phase
Barra28	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.881	110.2	3-Phase
Barra29	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.881	110.1	3-Phase
Barra3	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.880	110.0	3-Phase
Barra30	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.881	110.1	3-Phase
Barra30KV_PWR-ST_5OCEA	Barra	Sobretensión	30.000	kV	32.285	107.6	3-Phase
Barra30KV_PWR-ST_5*CENT	Barra	Sobretensión	30.000	kV	32.288	107.6	3-Phase
Barra30KV_PWR-ST_ALE23	Barra	Sobretensión	30.000	kV	32.290	107.6	3-Phase
Barra30KV_PWR-ST_CBOBE	Barra	Sobretensión	30.000	kV	32.288	107.6	3-Phase
Barra30KV_PWR-ST_CBOHO	Barra	Sobretensión	30.000	kV	32.280	107.6	3-Phase
Barra30KV_PWR-ST_MAGAL	Barra	Sobretensión	30.000	kV	32.283	107.6	3-Phase
Barra31	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.881	110.1	3-Phase
Barra32	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.880	110.1	3-Phase
Barra33	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.880	110.0	3-Phase
Barra34	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.882	110.2	3-Phase
Barra35	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.880	110.1	3-Phase
Barra36	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.880	110.0	3-Phase
Barra37	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.879	109.9	3-Phase
Barra38	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.880	110.0	3-Phase
Barra39	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.880	110.0	3-Phase
Barra40	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.881	110.1	3-Phase
Barra41	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.880	110.1	3-Phase
Barra42	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.880	110.0	3-Phase
Barra43	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.881	110.1	3-Phase
Barra44	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.881	110.1	3-Phase
Barra45	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.880	110.0	3-Phase
Barra46	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.880	110.0	3-Phase
Barra47	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.880	110.0	3-Phase
Barra48	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.880	110.0	3-Phase
Barra49	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.879	109.9	3-Phase
Barra50	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.879	109.9	3-Phase

Informe Crítico

ID de Dispositivo	Tipo	Condición	Nominal/Límite	Unidad	Operativa	% Operativo	Tipo de Fase
Barra51	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.880	110.0	3-Phase
Barra52	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.880	110.0	3-Phase
Barra53	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.880	110.0	3-Phase
Barra54	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.880	110.0	3-Phase
Barra55	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.881	110.1	3-Phase
Barra56	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.881	110.1	3-Phase
Barra57	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.881	110.2	3-Phase
Barra58	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.882	110.2	3-Phase
Barra59	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.882	110.2	3-Phase
Barra60	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.882	110.3	3-Phase
Barra61	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.882	110.3	3-Phase
Barra62	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.881	110.1	3-Phase
Barra63	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.881	110.1	3-Phase
Barra64	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.881	110.1	3-Phase
Barra65	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.881	110.1	3-Phase
Barra66	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.880	110.0	3-Phase
Barra67	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.880	110.0	3-Phase
Barra68	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.880	110.0	3-Phase
Barra69	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.880	110.0	3-Phase
Barra70	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.881	110.1	3-Phase
Barra71	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.881	110.1	3-Phase
Barra72	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.880	110.0	3-Phase
Barra73	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.880	110.0	3-Phase
Barra74	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.880	110.0	3-Phase
Barra75	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.882	110.3	3-Phase
Barra76	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.882	110.3	3-Phase
Barra77	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.882	110.3	3-Phase
Barra78	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.882	110.2	3-Phase
Barra79	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.882	110.3	3-Phase
Barra8	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.882	110.3	3-Phase
Barra80	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.882	110.2	3-Phase
Barra81	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.881	110.1	3-Phase
Barra82	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.881	110.2	3-Phase
Barra83	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.881	110.1	3-Phase
Barra84	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.880	110.0	3-Phase
Barra85	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.880	109.9	3-Phase

Informe Crítico

ID de Dispositivo	Tipo	Condición	Nomimal/Límite	Unidad	Operativa	% Operativo	Tipo de Fase
Barra86	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.879	109.8	3-Phase
Barra87	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.879	109.8	3-Phase
Barra88	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.880	110.0	3-Phase
Barra9	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.881	110.1	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_5OCEA	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.878	109.8	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_5°CENT	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.878	109.8	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_CBOBE	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.879	109.8	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_CBOHO	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.878	109.8	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_MAGAL	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.878	109.8	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_MAGAL1	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.878	109.8	3-Phase

Informe Marginal

ID de Dispositivo	Tipo	Condición	Nomimal/Límite	Unidad	Operativa	% Operativo	Tipo de Fase
Barra100	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.820	102.5	3-Phase
Barra101	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.820	102.5	3-Phase
Barra102	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.820	102.5	3-Phase
Barra103	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.824	103.0	3-Phase
Barra104	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.824	103.0	3-Phase
Barra105	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.824	103.0	3-Phase
Barra106	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.824	103.0	3-Phase
Barra107	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.824	103.0	3-Phase
Barra108	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.824	103.1	3-Phase
Barra109	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.825	103.1	3-Phase
Barra110	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.825	103.1	3-Phase
Barra111	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.824	103.0	3-Phase
Barra112	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.824	103.0	3-Phase
Barra113	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.820	102.5	3-Phase
Barra114	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.820	102.5	3-Phase
Barra115	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.820	102.5	3-Phase
Barra116	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.820	102.5	3-Phase
Barra89	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.820	102.5	3-Phase
Barra90	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.821	102.6	3-Phase
Barra91	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.821	102.6	3-Phase
Barra92	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.821	102.7	3-Phase
Barra93	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.821	102.6	3-Phase
Barra94	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.821	102.6	3-Phase

Informe Marginal

ID de Dispositivo	Tipo	Condición	Nomimal/Límite	Unidad	Operativa	% Operativo	Tipo de Fase
Barra95	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.821	102.6	3-Phase
Barra96	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.821	102.6	3-Phase
Barra97	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.821	102.6	3-Phase
Barra98	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.821	102.6	3-Phase
Barra99	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.820	102.6	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_ALE28	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.819	102.4	3-Phase
BarraBT_PWR-ST_CRSC	Barra	Sobretensión	0.800	kV	0.823	102.9	3-Phase

Resumen de Totales de Generación, Carga, y Demanda

	MW	Mvar	MVA	% FP
Fuente (Barras tipo Swing):	0.193	-12.635	12.636	1.53 Leading
Fuente (Barras tipo No-Swing):	0.000	12.754	12.754	0.00 Lagging
Demanda Total:	0.193	0.120	0.227	85.04 Lagging
Total Carga Motor:	0.000	0.000	0.000	
Total Carga Estática:	0.000	0.000	0.000	
Total Cargas I Constante:	0.000	0.000	0.000	
Total Carga Genérica:	0.000	0.000	0.000	
Pérdidas Aparentes:	0.193	0.120		
Divergencia del Sistema:	0.000	0.000		

Número de Iteraciones: 5



PROYECTO TÉCNICO EJECUTIVO PARA AAP Y AAC

PSFV ALETA 28

Cáceres, Cáceres (Extremadura)

DOCUMENTO 2: ANEXO 4 – JUSTIFICACIÓN DE CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS



CONTROL DE REVISIONES

VERSION	FECHA	AUTOR	COMENTARIOS
00	26-25-2025	ANT	Versión Inicial
01	12-06-2026	GPC	Modificación Línea de Evacuación

ÍNDICE

ÍNDICE	3
1 ESTUDIO DE CAMPOS MAGNÉTICOS EN PROXIMIDAD DE LA INSTALACIÓN.....	4
1.1 Objeto.....	4
1.2 Normativa vigente	4
1.3 Metodología de análisis del campo magnético.....	4
1.4 Cálculo del campo magnético.....	4
1.5 Fuentes del campo magnético.....	5
1.6 Campo magnético total	6

1 ESTUDIO DE CAMPOS MAGNÉTICOS EN PROXIMIDAD DE LA INSTALACIÓN

1.1 Objeto

El objeto de este estudio es estimar las emisiones de campo magnético en el exterior accesible por el público y su evaluación comparativa con los límites establecidos en la normativa vigente. Para ello se analizará el campo magnético creado por el conjunto de circuitos que entran soterrados en la subestación para el conexionado.

1.2 Normativa vigente

El Real Decreto 337/2014 de 9 de mayo, "Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión" (RAT) limita los campos electromagnéticos en la proximidad de las instalaciones de alta tensión, remitiendo al R.D. 1066/2011 en el apartado 3.15 de la ITC-RAT-15.

El Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas, establece unos límites de exposición máximos que se deberán de cumplir en las zonas en las que puedan permanecer habitualmente las personas. El límite establecido para frecuencia industrial de 50 Hz es de $100\mu\text{T}$.

1.3 Metodología de análisis del campo magnético

Para la elaboración del análisis del campo magnético se han tomado los valores de los ejemplos de la norma UNE-EN 62110 "Campos eléctricos y magnéticos generados por sistemas de alimentación en corriente alterna. Procedimientos de medida de los niveles de exposición del público en general". Se realizará el cálculo desde el punto de vista de la seguridad, de forma proporcional a los ejemplos de la norma.

El cálculo no tiene en cuenta el campo generado por los transformadores, sólo por los conductores. Esta simplificación no afecta de forma significativa a los resultados obtenidos, según se indica en la norma UNE-CLC/TR-50453. De igual forma, no se consideran los apantallamientos de los cables o envoltente, quedando el cálculo del lado de la seguridad.

1.4 Cálculo del campo magnético

En cualquier caso, los circuitos eléctricos objeto de este proyecto que generan valores de campo magnético mayores serán aquellos que circule por ellos una mayor intensidad y se encuentren cercanos a zonas de tránsito de personas.

Se realizarán los cálculos pertinentes para comprobar que no se superan los valores máximos establecidos en el Real Decreto 1066/2001, en el que se aprueba el reglamento de condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las mediciones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a radiaciones radioeléctricas. Para la frecuencia de 50Hz de la red eléctrica el valor máximo permitido de la inducción es de $100\mu\text{T}$.

El cálculo se realizará a una distancia de 0,2 metros del vallado y a una altura de 1 m, según norma UNE-EN 62110.

Para el estudio se considerarán los siguientes puntos de la instalación:

Conjunto de 8 circuitos enterrados.

1.5 Fuentes del campo magnético

Conjunto de 8 circuitos enterrados

Consideramos que el cálculo del campo magnético producido por los conductores subterráneos, por un circuito circulará una intensidad máxima de 100 A.

Partiendo de la figura C.6 y C.7 de la UNE-EN 62110. Se considera un cable recto e infinito como fuente de campo en la cual circula una corriente trifásica equilibrada de 500 A. El cable está situado debajo del suelo. Se trata de un cable trenzado de tres fases, un paso de hélice de 1,35 m, y un radio de espiral de 22,5 mm (véase la figura C.6).

En la figura C.7 se dan las distribuciones de campo magnético calculadas.

En este caso, aunque la no uniformidad vertical es alta, en particular cuando el cable está enterrado cerca del suelo, el nivel promedio de exposición en tres puntos corresponde al nivel promedio de exposición.

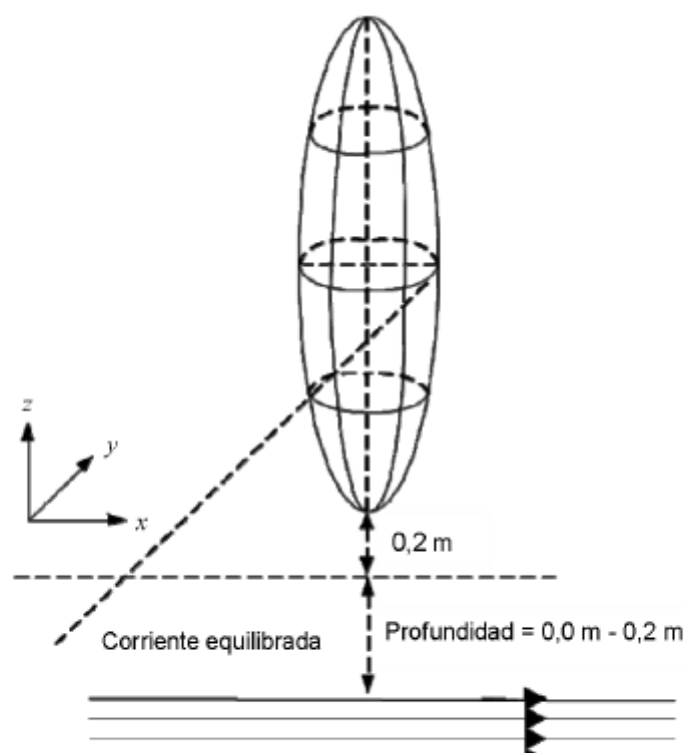


Figura C.6 – Modelo del campo magnético generado por cables subterráneos

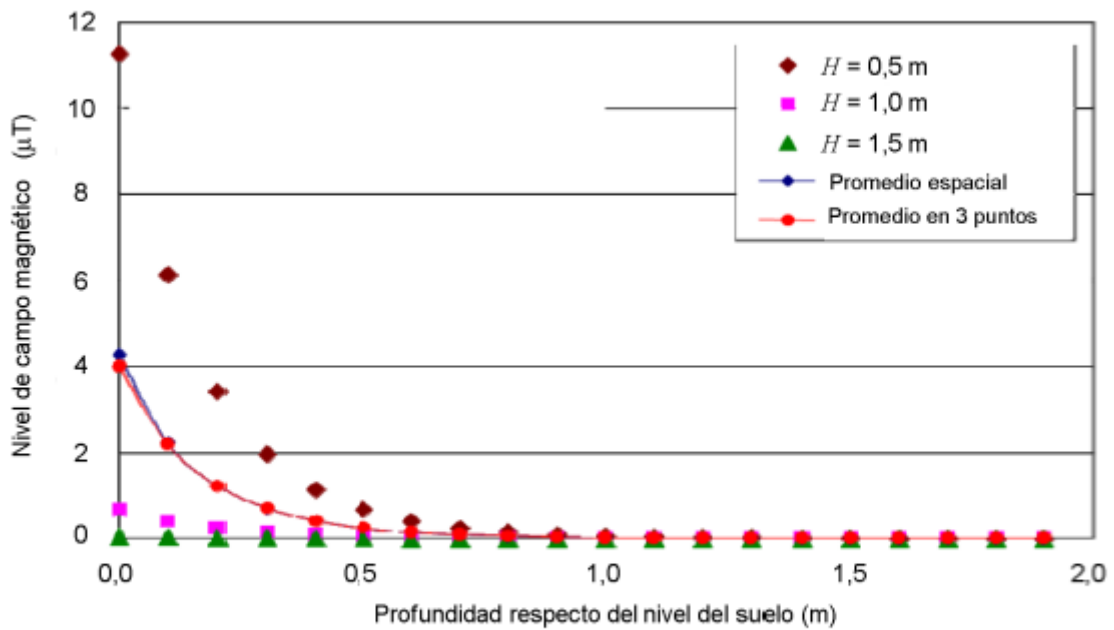


Figura C.7 – Niveles de campo magnético generados por cables subterráneos

La inducción magnética a 0 metros (caso más desfavorable, en la superficie del suelo) es $4\mu T/630\text{ A}$, por lo que la inducción producida por la línea de 30 kV será:

$$\frac{4\mu T}{630} \times 100\text{ A} \times 8\text{ circuitos} = 5,07\text{ }\mu T$$

Inferior al límite marcado por normativa de $100\text{ }\mu T$.

1.6 Campo magnético total

El campo magnético total se determinará sumando los valores obtenidos para las distintas fuentes del campo magnético.

La inducción total producida por la línea subterránea de media tensión será de **5,07 μT** inferior al valor máximo permitido de $100\mu T$, por lo que no es necesario tomar medidas de apantallamiento del campo magnético. Dicho punto será el de mayor inducción total y se encuentra dentro del recinto de la Subestación, por tanto, los valores en el entorno del perímetro de la subestación serán mucho menores

De forma adicional, la ubicación lejos de zonas urbanas y poblaciones minimiza en gran medida el riesgo de que el público pueda encontrarse cerca de la subestación.

Por lo tanto, se puede afirmar que la Planta Fotovoltaica objeto del proyecto cumple la normativa actual, y que el público no estará expuesto a campos electromagnéticos por encima de los recomendados en sitios donde puedan permanecer mucho tiempo.



PROYECTO TÉCNICO EJECUTIVO PARA AAP Y AAC

PSFV ALETA 28

Cáceres, Cáceres (Extremadura)

DOCUMENTO 2: ANEXO 5 – CIVIL



CONTROL DE REVISIONES

VERSION	FECHA	AUTOR	COMENTARIOS
00	26-25-2025	ANT	Versión Inicial
01	12-06-2026	GPC	Modificación Línea de Evacuación

ÍNDICE

ÍNDICE	3
1 OBJETO	4
2 ACCESO RED VIARIA.....	4
2.1 Esquema general	4
2.2 Parámetros de trazado	5
2.3 Sección tipo	5
2.4 Drenaje.....	6
3 MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	8
4 LOSAS DE CIMENTACIÓN DE TRANSFORMADOR	8

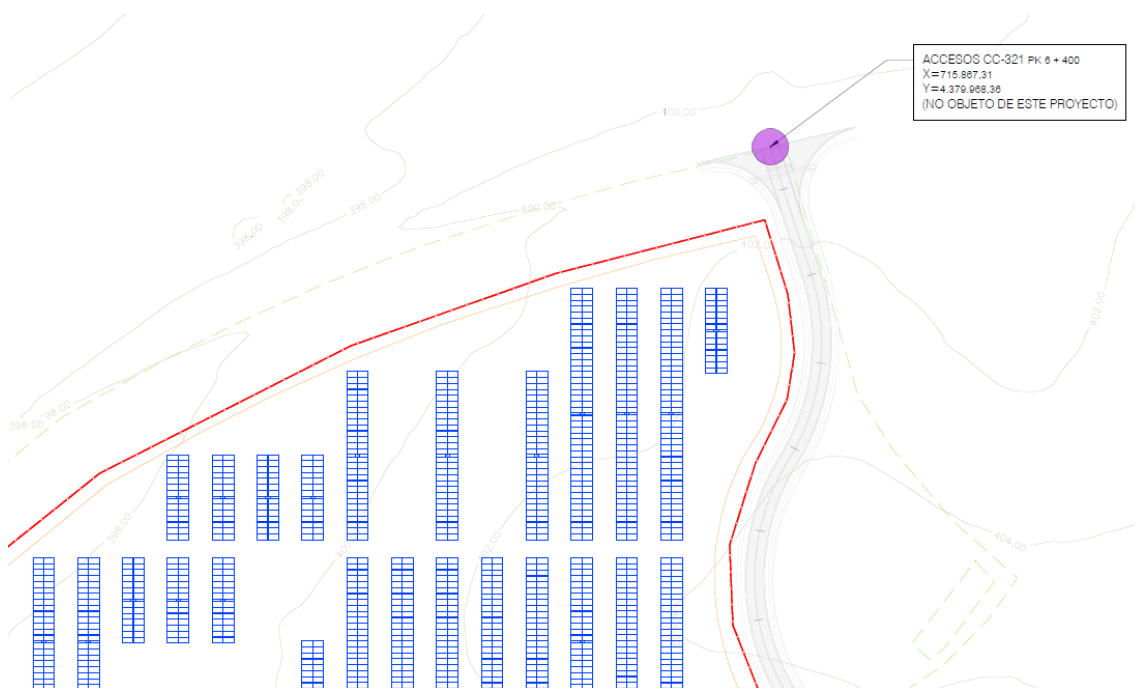
1 OBJETO

Es objeto de este Anexo 5 la descripción y justificación de la obra civil necesaria para acometer la construcción de la planta fotovoltaica objeto de estudio.

2 ACCESO RED VIARIA

2.1 Esquema general

Al parque se podrá acceder desde el municipio de Casar de Cáceres por la carretera CC- 321 que discurre desde Casar de Cáceres a Arroyo de la Luz (hasta EX-207). Dicha carretera es una carretera convencional de doble sentido de tercer orden perteneciente a la diputación provincial. En la siguiente tabla se muestra el nombre de la carretera/camino por el que se accede con sus coordenadas ETRS 89 UTM 29N y sus distancias aproximadas:



ACCESO	X	Y	TIPO DE CAMINO	PK
Acceso	715.867,31	4.379.968,36	Carretera convencional CC- 321 (Antigua CC -100)	PK 6 + 400

Este acceso no es objeto del presente proyecto, ya que se encuentra proyectado en el Proyecto PSFV Cabo de Buena Esperanza 18, con número de expediente GE-M/06/24.

ACCESO PSFV	X	Y	TIPO DE CAMINO
Acceso a PSFV a través del Acceso proyectado en Cabo de Buena Esperanza 18	715.861,00	4.379.734,40	Vial Proyectado

2.2 Parámetros de trazado

Se adoptan los siguientes parámetros de trazado:

- Pendiente longitudinal máxima: 8% (excepcional del 12%)
- Acuerdo vertical mínimo, $K_v > 250$
- Radio mínimo: $R_{\min} = 25$ m.
- Curvatura máxima: $C < 0,04$
- Clotoides: No
- Pendiente transversal: 2%

2.3 Sección tipo

Se adopta una sección tipo formada por plataforma de 4,00 m. de anchura, taludes de desmonte y terraplén 3/2 acompañando a los taludes de derrame del firme.

Se plantea un espesor de firme de 20 cms de zahorra artificial tipo 0/32 y un espesor medio de tierra vegetal de 30 cms

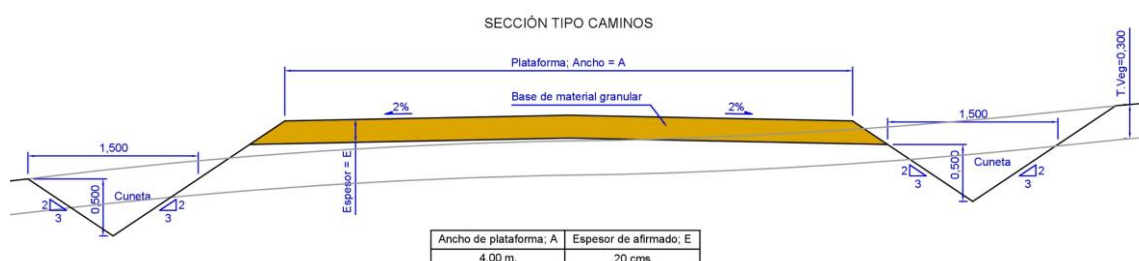


ILUSTRACIÓN 1. SECCION TIPO

2.4 Drenaje

Inicialmente, se planea una pendiente transversal del 2 % en la superficie de la carretera, dirigiendo el escurrimiento hacia la red de drenaje longitudinal, que consiste en cunetas de tierra de sección triangular simétrica, con una profundidad de 0.50 m y un ancho de 1.50 m. Se planea revestir las cunetas en áreas donde la pendiente es pronunciada, ya que estas zonas son propensas a la erosión del suelo, especialmente en las uniones de las secciones ensanchadas ubicadas al suroeste de la planta, como se muestra en los planos.

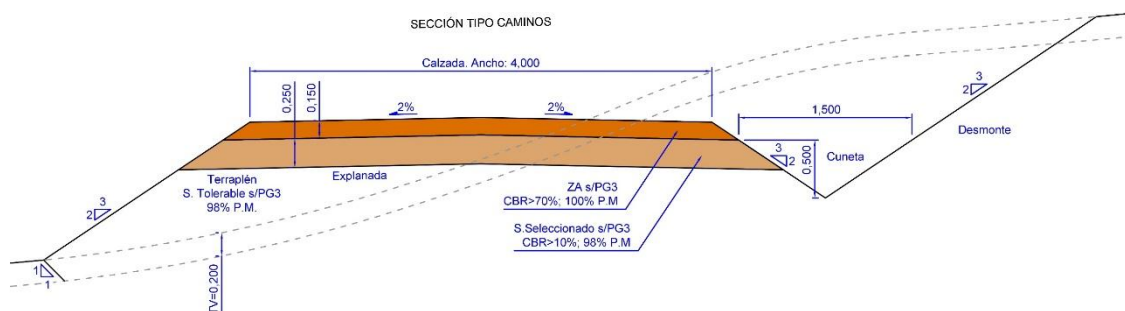


ILUSTRACIÓN 2: SECCIÓN TIPO CAMINOS

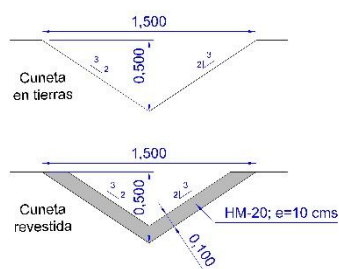
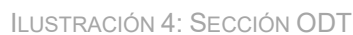


ILUSTRACIÓN 3: SECCIÓN CUNETAS

Para el paso del agua en la zona bajas se resuelve mediante vados transitables o con ODT (conducciones prefabricadas de hormigón). Los vados consisten en losas de hormigón HM-20 con un espesor de 20 cm y una malla de acero electrosoldado B500S #Ø6 mm, espaciada a 25 cm. Estas losas se colocan sobre 20 cm de Árido Artificial (según PG3), compactado al 100% de la prueba Proctor Modificado, con un CBR de al menos 70% (idéntico al material utilizado para los caminos).



3 MOVIMIENTO DE TIERRAS

El cálculo del volumen de movimiento de tierras y explanaciones para la ejecución de viales se ha generado mediante la determinación de áreas parciales en perfiles transversales equidistantes a 5,00 m. y en secciones donde se realizan cambios en la sección tipo.

Se ha considerado un espesor de tierra vegetal de 30 cms, taludes de corte y relleno de 3H:2V, que acompañan al derrame del paquete de firmes, compuesto este por material granular en espesores variables.

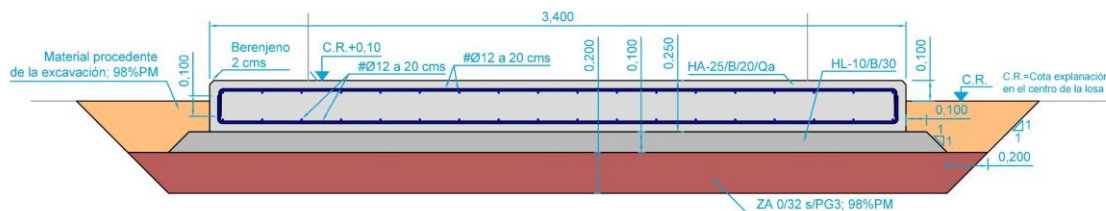
El programa de cálculo utilizado para el diseño es Istram, de Buhodra Ingeniería. El resumen de volumen de movimiento de tierras que arroja es el siguiente:

Desbroce (m ²)	9.284,0
Tierra vegetal (m ³)	2.795,2
Desmonte (m ³)	415,4
Terraplén (m ³)	1.777,9
Firme (m ³)	168,5

Complementario al movimiento de tierras para la construcción de los viales deberá realizarse un reperfilado y nivelación genérica en la zona de seguidores solares y en las áreas concretas donde la pendiente sea superior a la limitación longitudinal del seguidor, deberá realizarse un estudio específico.

4 LOSAS DE CIMENTACIÓN DE TRANSFORMADOR

A falta de conocer las propiedades geomecánicas del suelo se plantea una cimentación para el transformador formada por bancada de hormigón armado de 25 cms de canto con su correspondiente armadura antifisuración, asentada sobre relleno compactado hasta alcanzar la cota de cimentación, según la siguiente propuesta:



El cálculo justificativo se presenta a continuación:

SEGURIDAD FRENTE AL HUNDIMIENTO - BRINCH-HANSEN (ZAPATAS)

$$P_H = q N_q d_q i_q s_q t_q r_q + c N_c d_c i_c s_c t_c r_c + \frac{1}{2} \gamma B^* N_\gamma d_\gamma i_\gamma s_\gamma t_\gamma r_\gamma$$

$$N_i \begin{cases} N_q = \frac{1 + \sin \varphi}{1 - \sin \varphi} e^{\pi \tan \varphi} \\ N_c = \frac{N_q - 1}{\tan \varphi} \\ N_\gamma = 2(N_q - 1) \tan \varphi \end{cases} \quad d_i \begin{cases} d_q = 1 + 2 \tan \varphi (1 - \sin^2 \varphi) \arctg \left(\frac{D}{B^*} \right) \\ d_c = 1 + 2 \frac{N_q}{N_c} (1 - \sin^2 \varphi) \arctg \left(\frac{D}{B^*} \right) \\ d_\gamma = 1 \end{cases}$$

$$s_i \begin{cases} s_q = s_c = 1 + \frac{N_q B^*}{N_c L^*} \\ s_\gamma = 1 - 0,3 \frac{B^*}{L^*} \end{cases} \quad i_i \begin{cases} i_q = (1 - 0,7 \tan \delta_B)^3 (1 - \tan \delta_L) \\ i_c = \frac{i_q N_q - 1}{N_q - 1} \\ i_\gamma = (1 - \tan \delta_B)^3 (1 - \tan \delta_L) \end{cases}$$

Notación:

P_H : Presión de hundimiento s/ Brinch-Hansen

N_i : Factores de capacidad de carga

d_i : Factores que consideran la resistencia al corte del terreno sobre el plano de apoyo

i_i : Factores que consideran inclinación de las cargas

s_i : Fact. que consideran la forma de la cimentación

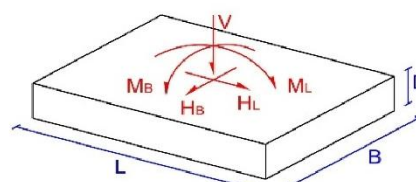
t_i, r_i : Fact. que consideran la proximidad a un talud e inclinación del plano de apoyo ($t_i=r_i=1$)

q : Sobrecarga a nivel del plano de cimentación (incluido el peso del suelo)

c, φ, γ : Cohesión, ángulo de rozamiento interno efectivo y peso específico del terreno

B^*, L^*, D : Anchura y longitud de sección cobaricéntrica. Profundidad de cimentación (cota roja)

δ_B, δ_L : Ángulos de inclinación de las cargas en la dirección del ancho (B) y del largo (L)



Geometría:	Ancho, B (m)=	3,400		
	Largo, L (m)=	7,000		
	Profundidad, D (m) (<2B)=	0,250		
	Ancho, B* sección cobaricéntrica (m)=	3,000		
	Largo, L* sección cobaricéntrica (m)=	6,600		
Cargas	Carga vertical (t)	30,000		
	Carga horizontal en la dirección de B (t)	6,000		
	Carga horizontal en la dirección de L (t)	6,000		
	Momento en la dirección de B (t)	6,000		
	Momento en la dirección de L (t)	6,000		
	Excentricidad carga en la dirección de B (m)	0,200		
	Excentricidad carga en la dirección de L (m)	0,200		
	Ángulo de inclinación en la dirección de B, δ_B (rad)	0,1974		
	Ángulo de inclinación en la dirección de L, δ_L (rad)	0,1974		
Terreno:	$\varnothing$ (°)	18,0		
	$\varnothing$ (rad)	0,3142		
	Cohesión, c (t/m²)	0,50		
	Peso especif. (t/m³)	1,80		
Cálculo	$N_q = 5,258$	$d_q = 1,043$	$i_q = 0,509$	$s_q = 1,182$
	$N_c = 13,104$	$d_c = 1,053$	$i_c = 0,393$	$s_c = 1,182$
	$N_\gamma = 2,767$	$d_\gamma = 1,000$	$i_\gamma = 0,410$	$s_\gamma = 0,864$
Distribución de tensiones (kg/cm²)	Presión de hundimiento (t/m²)	7,34		
	Presión media en servicio (t/m²)	1,26		
	C.S. frente al hundimiento	5,82		

Bibliografía: Guía de cimentaciones en obras de carreteras. D.G. de Carreteras - CEDEX



PROYECTO TÉCNICO EJECUTIVO PARA AAP Y AAC

PSFV ALETA 28

Cáceres, Cáceres (Extremadura)

DOCUMENTO 2: ANEXO 6 – CÁLCULO APOYOS TRACKER



CONTROL DE REVISIONES

VERSION	FECHA	AUTOR	COMENTARIOS
00	26-25-2025	ANT	Versión Inicial
01	12-06-2026	GPC	Modificación Línea de Evacuación

ÍNDICE

ÍNDICE	3
1 OBJETO	4
2 SITUACION GEOGRAFICA	5
3 ALCANCE	6
4 SUPUESTOS.....	6
5 REFERENCIAS	6
5.1 Normativas aplicables	6
5.2 Análisis computacional.....	7
6 UNIDADES	7
7 SISTEMA DE COORDENADAS	8
8 DEFINICIÓN DE LAS ESTRUCTURAS	9
8.1 Panel solar	10
8.2 Estructura de una fila	12
8.3 Componentes principales	12
8.4 Resumen de los elementos principales	13
9 DESCRIPCIÓN DEL MODELO DE ELEMENTOS FINITOS.....	16
9.1 General.....	16
9.2 Elementos.....	16
9.3 MATERIALES.....	19
9.4 CONDICIONES DE CONTORNO	20
10 REQUISITOS DE RESISTENCIA	21
11 CASOS DE CARGA.....	22
11.1 Acciones de viento.....	22
11.2 Acciones sísmicas	25
11.3 Acciones de nieve	25
11.4 Combinación de acciones	27
12 CARGAS DE CIMENTACIÓN.....	28
13 CÁLCULO DE PERFILES CONFORMADOS EN FRIO.....	29
13.1 Panel Rail: $\Omega 80 \times 1.5$ para filas con defensa a -30°	29
13.2 Panel Rail: $\Omega 80 \times 1.2$ para filas con defensa a -5°	29
14 AEROLASTIC INSTABILITIES CHECK.....	31
15 CONCLUSIONES.....	32

1 OBJETO

El objeto de este documento es la justificación que el seguidor solar cumple con los requerimientos de resistencia especificados en el informe, basados en las distintas normativas, ver la referencia (5.1), bajo las especificaciones definidas en los siguientes capítulos.

El diseño de la planta solar consta de varias filas, donde son consideradas cuatro configuraciones distintas según su ubicación.

- La Zona 1 corresponde con los seguidores ubicados en la primera fila y en las filas expuestas. Los seguidores de esta zona están sujetos a altas cargas de viento, por lo tanto, son más robustos que los seguidores situados en otras zonas. La posición de defensa de los seguidores en esta zona será de -30 grados.
- Los seguidores de la segunda fila pertenecen a la zona 2. Los seguidores situados en dicha zona 2 son más robustos que los situados en zonas 3 y 4. La posición de defensa de estos seguidores que están situados en la zona 2 es de -5 grados.
- Los seguidores ubicados en la fila 3 pertenecen a la zona 3, son un poco más robustos que los situados en la zona 4. La posición de defensa de los seguidores en esta zona es de -5 grados.
- El resto de los seguidores, que se encuentran en filas más interiores, corresponden con la zona 4. La posición de defensa de los seguidores en esta zona es de -5 grados.

Al mismo tiempo, cada una de las filas está dividida entre zona central y perimetral. La posición de defensa de estos seguidores perimetrales es de -30° .

La posición de defensa ha sido escogida teniendo en consideración el estudio aeroelástico de los seguidores.

El diseño de la planta fotovoltaica contempla seguidores de configuración 2V14, 2V28, 2V42 y 2V56. En el caso de estudio se considerarán los 2V56 (56 módulos en posición 2 módulos en vertical) al ser la configuración más desfavorable

Están apoyados en 5 postes, alcanzando una longitud total de alrededor de 32.8 m.

Cada panel solar tiene unas dimensiones de 2384x1303x33 mm, y están montados sobre una viga, sostenida por postes de una altura aproximada de 2283 mm. Además, cada fila tiene un motor independiente que mueve los módulos desde una posición de -60° hasta 60° para maximizar el área de absorción.

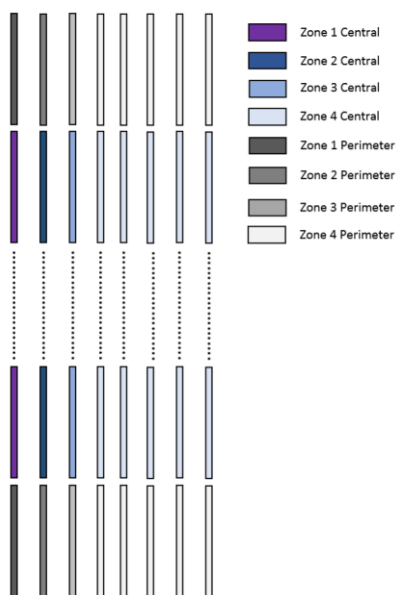


ILUSTRACIÓN 1. DIAGRAMA INDICATIVO DE LA DIVISIÓN DE ZONAS

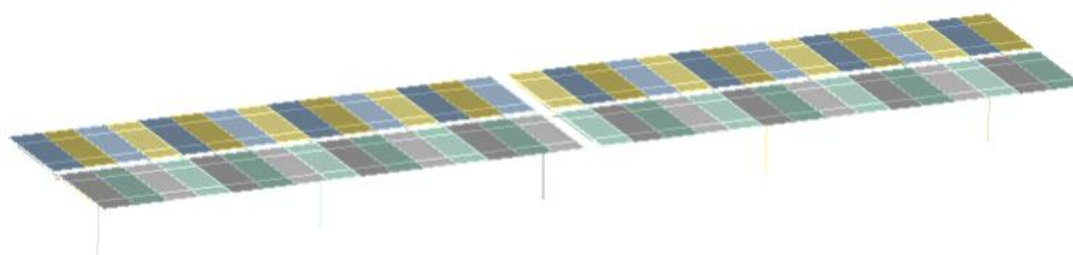


ILUSTRACIÓN 2. DIAGRAMA INDICATIVO DE UNA FILA

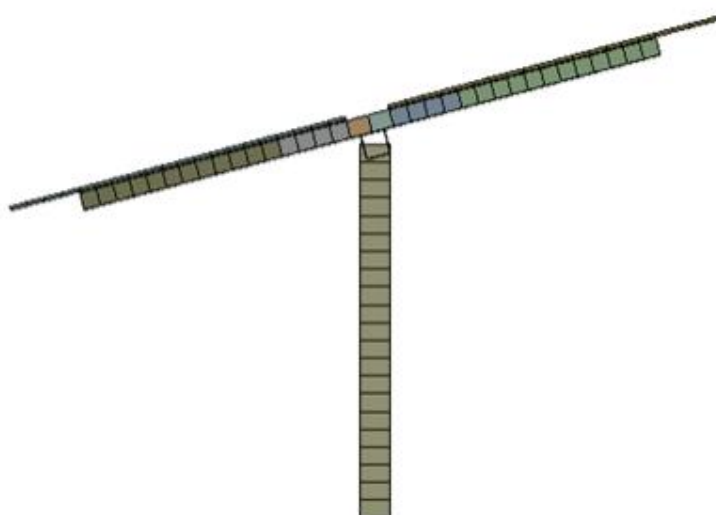


ILUSTRACIÓN 3. VISTA LATERAL DE UNA FILA EN POSICIÓN DE TRABAJO

2 SITUACION GEOGRAFICA

El seguidor solar , objeto de este documento, está ubicado en la provincia de Cáceres (España)



ILUSTRACIÓN 4. LOCALIZACIÓN DEL PSFV ALETA 28

3 ALCANCE

El alcance de este informe es demostrar que los seguidores solares analizados cumplen con los requisitos de resistencia especificados en la normativa, ver sección (5.1), bajo las siguientes especificaciones:

- La carga de viento considerada en este estudio corresponde con una velocidad de viento de 12 m/s (43.2 km/h) en posición de trabajo y 27 m/s (97.2 km/h) en posición de defensa, ambas velocidades han sido medidas como viento promedio de 10 minutos a una altura de 10m. Las cargas han sido obtenidas según la referencia [II], considerando los coeficientes del test de túnel de viento.
- Acorde con la referencia [II], la carga de nieve ha sido considerada en este análisis.
- Acorde con la referencia [III], los terremotos han sido considerados en la zona.
- Las cargas de viento, sísmicas, de nieve y del peso han sido incrementadas usando el correspondiente factor obtenido de la referencia [I].
- La justificación de la resistencia de la estructura está basada en un análisis estático-lineal de elementos finitos para validar la estructura.

4 SUPUESTOS

Para llevar a cabo el análisis de la estructura y sus componentes, se han considerado los siguientes supuestos:

- Se han desarrollado cuatro modelos para simular las diferentes condiciones de cargas encontradas en las 4 filas exteriores y sus perímetros.
- Se ha utilizado una posición de defensa de -30° para los seguidores situados en la Zona 1 y en el perímetro y una posición de defensa de -5° para el resto de la planta.
- Un amortiguamiento del 10% para el estudio.

5 REFERENCIAS

5.1 Normativas aplicables

La planta solar se diseñará de acuerdo con los requisitos básicos establecidos en las siguientes normativas y estudios:

- [I] EN 1993-1: Design of steel structures. Part 1-1: General rules and rules for buildings
- [II] CTE Documento Básico SE-AE: Acciones en la edificación
- [III] NCSE-02: Norma de construcción Sismorresistente: Parte general y edificación
- [IV] IF_180122_seguidorSolarPlano_C4_PVH_V1.1
- [V] PVH Damping Analysis ML2V

5.2 Análisis computacional

- Ansys V19
- Abaqus/CAE v17
- ConSteel 14

6 UNIDADES

Todos los parámetros son expresados en unidades básicas del SI y unidades derivadas de éstas:

FUNDAMENTALES:

Longitud	Milímetros	[mm]
Tiempo	Segundos	[sec]
Fuerza	Newton	[N]

DERIVADAS:

Masa	Tonelada	[Ton]
Presión	Mega Pascal	[MPa]
Densidad	---	[Ton/mm ³]
Aceleración de la gravedad		$g = 9810 \text{ mm/s}^2$
Tensiones		MPa = N/mm

El uso de estas unidades es consecuente con la Ley de Newton $F = m \times a$

7 SISTEMA DE COORDENADAS

El siguiente sistema de coordenadas ha sido utilizado a lo largo de este documento (geometría, FEM y los resultados están referidos a dicho sistema de coordenadas).

El sistema de ejes globales está definido de la siguiente forma:

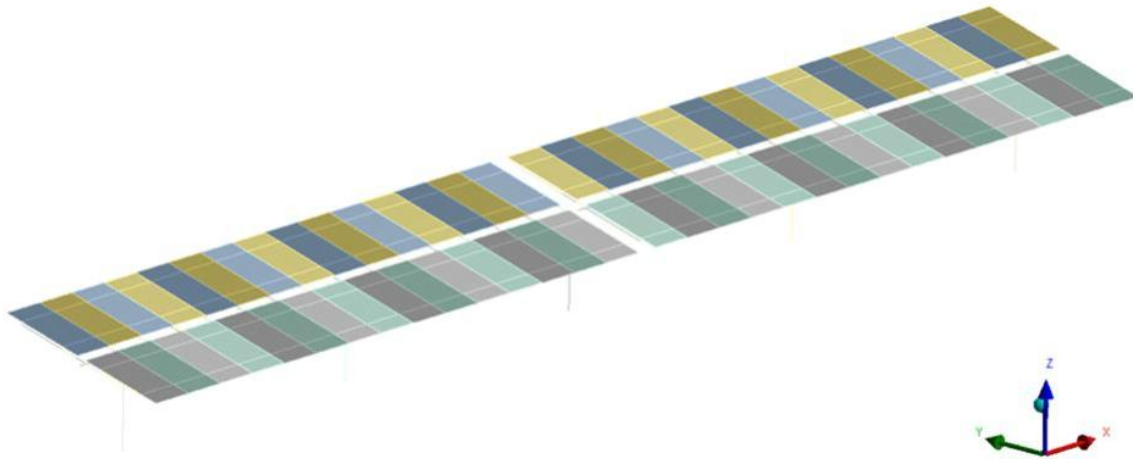


ILUSTRACIÓN 5.EJES GLOBALES

8 DEFINICIÓN DE LAS ESTRUCTURAS

La estructura empleada para la modalización es de 56 módulos:



ILUSTRACIÓN 6. REPRESENTACIÓN DEL MONTAJE DE MÓDULOS

En todas las estructuras, los paneles solares están orientados en posición 2 módulos en vertical, como se muestra en la siguiente figura:

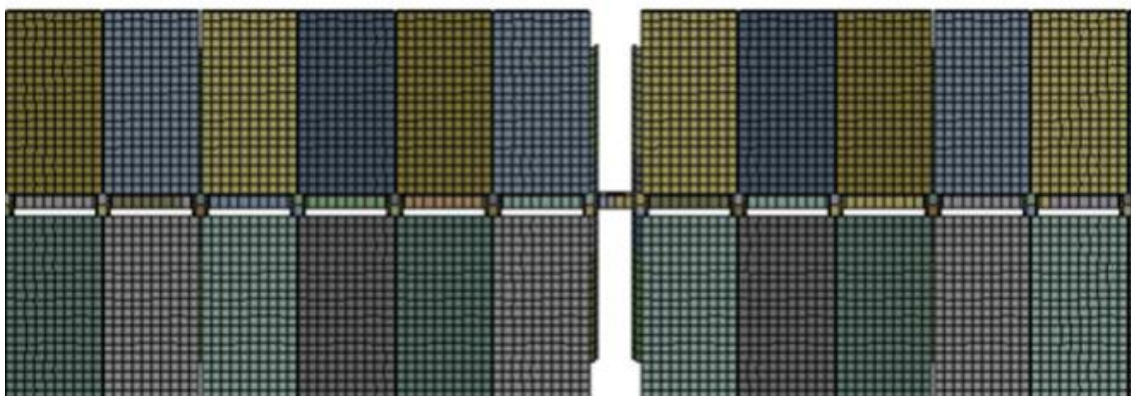


ILUSTRACIÓN 7. DOS PANELES EN POSICIÓN VERTICAL POR COLUMNA (2384x1303x33 mm)

8.1 Panel solar



TOPBiHiKu7

BIFACIAL TOPCON

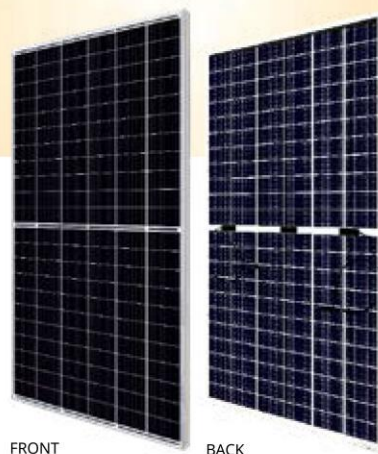
650 W ~ 720 W

CS7N-650 | 655 | 660 | 665 | 670 | 675 | 680 | 685 | 690 |

695 | 700 | 705 | 710 | 715 | 720TB-AG (IEC1000 V)

CS7N-650 | 655 | 660 | 665 | 670 | 675 | 680 | 685 | 690 |

695 | 700 | 705 | 710 | 715 | 720TB-AG (IEC1500 V)



FRONT

BACK

MORE POWER



Module power up to 720 W
Module efficiency up to 23.2 %



Up to 85% Power Bifaciality,
more power from the back side



Excellent anti-LeTID & anti-PID performance.
Low power degradation, high energy yield



Lower temperature coefficient (Pmax): -0.30%/°C,
increases energy yield in hot climate



Lower LCOE & system cost

MORE RELIABLE



Minimizes micro-crack impacts



Heavy snow load up to 5400 Pa,
wind load up to 2400 Pa*

* For detailed information, please refer to the Installation Manual.

Canadian Solar MSS (Australia) Pty Ltd.

333 Drummond Street, Carlton VIC 3053, Australia, sales.au@csisolar.com, www.csisolar.com/au



Enhanced Product Warranty on Materials
and Workmanship*



Linear Power Performance Warranty*

1st year power degradation no more than 1%
Subsequent annual power degradation no more than 0.4%

*According to the applicable Canadian Solar Limited Warranty Statement.

MANAGEMENT SYSTEM CERTIFICATES*

ISO 9001:2015 / Quality management system
ISO 14001:2015 / Standards for environmental management system
ISO 45001: 2018 / International standards for occupational health & safety

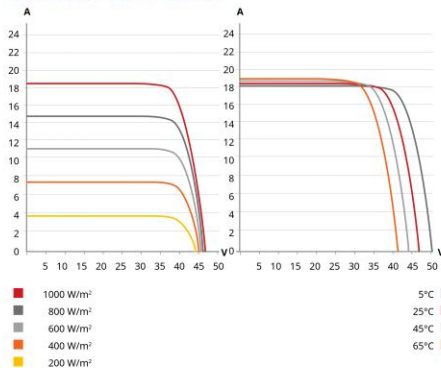
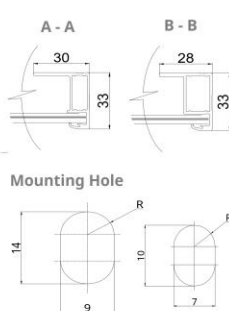
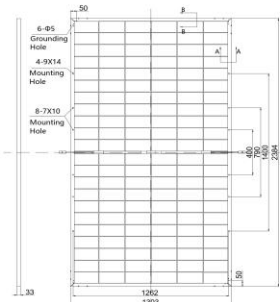
PRODUCT CERTIFICATES*

* The specific certificates applicable to different module types and markets will vary,
and therefore not all of the certifications listed herein will simultaneously apply to the
products you order or use. Please contact your local Canadian Solar sales representative
to confirm the specific certificates available for your Product and applicable in the regions
in which the products will be used.

CSI Solar Co., Ltd. is committed to providing high quality solar photovoltaic modules, solar energy and battery storage solutions to customers. The company was recognized as the No. 1 module supplier for quality and performance/price ratio in the IHS Module Customer Insight Survey. Over the past 20 years, it has successfully delivered over 70 GW of premium-quality solar modules across the world.

ILUSTRACIÓN 8.FICHA TÉCNICA PANEL SOLAR

CS7N-680TB-AG / I-V CURVES



ELECTRICAL DATA | NMOT*

		Nominal Max. Power (P _{max})	Opt. Operating Voltage (V _{mp})	Opt. Operating Current (I _{mp})	Open Circuit Voltage (V _{oc})	Short Circuit Current (I _{sc})	Module Efficiency
CS7N-650TB-AG		650 W	38.0 V	17.11 A	45.9 V	17.99 A	20.9%
Bifacial Gain**	5%	683 W	38.0 V	17.97 A	45.9 V	18.89 A	22.0%
	10%	715 W	38.0 V	19.76 A	45.9 V	19.79 A	23.0%
	20%	780 W	38.0 V	20.53 A	45.9 V	21.59 A	25.1%
CS7N-655TB-AG		655 W	38.2 V	17.15 A	46.1 V	18.04 A	21.1%
Bifacial Gain**	5%	688 W	38.2 V	18.01 A	46.1 V	18.94 A	22.1%
	10%	721 W	38.2 V	19.81 A	46.1 V	19.84 A	23.2%
	20%	786 W	38.2 V	20.58 A	46.1 V	21.65 A	25.3%
CS7N-660TB-AG		660 W	38.4 V	17.19 A	46.3 V	18.09 A	21.2%
Bifacial Gain**	5%	693 W	38.4 V	18.05 A	46.3 V	18.99 A	22.3%
	10%	726 W	38.4 V	19.85 A	46.3 V	19.90 A	23.4%
	20%	792 W	38.4 V	20.63 A	46.3 V	21.71 A	25.5%

	Nominal Max. Power (Pmax)	Opt. Operating Voltage (Vmp)	Opt. Operating Current (Imp)	Open Circuit Voltage (Voc)	Short Circuit Current (Isc)
C57N-650TB-AG	491 W	35.9 V	13.68 A	43.4 V	14.51 A
C57N-655TB-AG	494 W	36.1 V	13.72 A	43.6 V	14.55 A
C57N-660TB-AG	498 W	36.2 V	13.75 A	43.8 V	14.59 A

* Under Nominal Module Operating Temperature (NMOT), irradiance of 800 W/m², spectrum AM 1.5, ambient temperature 20°C, wind speed 1 m/s.

ELECTRICAL DATA

Operating Temperature	-40°C ~ +85°C
Max. System Voltage	1500 V (IEC/UL) or 1000 V (IEC/UL)
Module Fire Performance	TYPE 29 (UL 61730) or CLASS C (IEC61730)
Max. Series Fuse Rating	35 A
Application Classification	Class A
Power Tolerance	0 ~ ± 5 W
Power Bifaciality*	80 %

* Power Bifaciality = $P_{\text{max_rear}} / P_{\text{max_front}}$, both $P_{\text{max_rear}}$ and $P_{\text{max_front}}$ are tested under STC, Bifaciality Tolerance: + 5 %

Specification	Data
Cell Type	TOPCon cells
Cell Arrangement	132 [2 x (11 x 6)]
Dimensions	2384 × 1303 × 33 mm (93.9 × 51.3 × 1.30 in)
Weight	37.8 kg (83.3 lbs)
Front Glass	2.0 mm heat strengthened glass with anti-reflective coating
Back Glass	2.0 mm heat strengthened glass
Frame	Anodized aluminium alloy
J-Box	IP68, 3 bypass diodes
Cable	4.0 mm ² (IEC), 10 AWG (UL)
Cable Length (Including Connector)	460 mm (18.1 in) (+) / 340 mm (13.4 in) (-) or customized length*
Connector	T6 (IEC 1500V) or PV-KST4-EVO2/XY, PV-KBT4-EVO2/XY (IEC 1500V) or PV-KST4-EVO2A/xy, PV-KBT4-EVO2A/xy (IEC 1500V)
Per Pallet	33 pieces

Per Container (40' HQ) 561 pieces

* For detailed information, please contact your local Canadian Solar sales and technical representatives.

TEMPERATURE CHARACTERISTICS

Specification	Data
Temperature Coefficient (Pmax)	-0.30 % / °C
Temperature Coefficient (Voc)	-0.26 % / °C
Temperature Coefficient (Isc)	0.05 % / °C
Nominal Module Operating Temperature	41 ± 3°C

PARTNER SECTION

* The specifications and key features contained in this datasheet may deviate slightly from our actual products due to the on-going innovation and product enhancement. CSI Solar Co., Ltd. reserves the right to make necessary adjustment to the information described herein at any time without further notice.

Please be kindly advised that PV modules should be handled and installed by qualified people who have professional skills and please carefully read the safety and installation instructions before using our PV modules.

Canadian Solar MSS (Australia) Pty Ltd.

333 Drummond Street, Carlton VIC 3053, Australia, sales.au@csisolar.com, www.csisolar.com/au

October 2022. All rights reserved, PV Module Product Datasheet V1.1C1_AU

* Manufactured and assembled in China, Thailand and Vietnam.

ILUSTRACIÓN 9. CARACTERÍSTICAS PANEL SOLAR

8.2 Estructura de una fila

Las zonas estudiadas, longitudes, espacios entre postes y numero de postes se presentan en la siguiente tabla. Los postes centrales tienen secciones diferentes del resto, ya que tienen que ser más robustos para soportar algunas de las fuerzas de torsión del motor y del seguidor.

ZONA	Longitud total (mm)	Espacio entre postes (mm)	Nº de postes
TODAS	32838	Voladizo 1682 - 7400 – 7400 – 7400 – 7400 Voladizo 165	5

TABLA 1. ESTRUCTURA DE UNA FILA DEPENDIENDO DE LA ZONA

8.3 Componentes principales

En general, cada estructura de eje único de la planta solar está compuesta por los siguientes componentes: Postes, Vigas de Torsión, Riel de Panel (Perfil Omega) y Módulos Solares. La distribución y localización en la estructura se muestra en la siguiente figura:

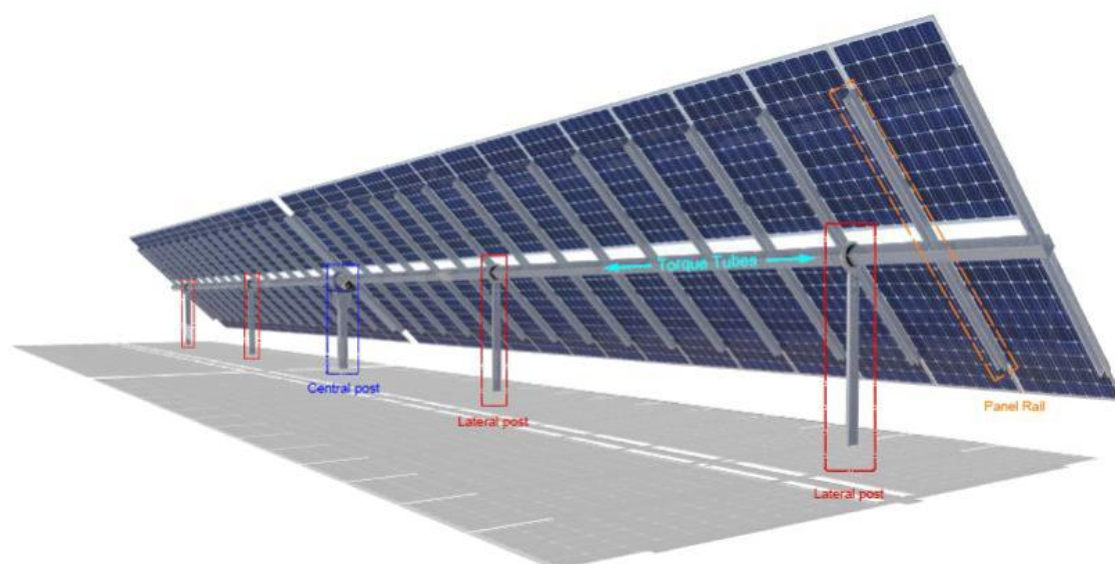


ILUSTRACIÓN 10. COMPONENTES PRINCIPALES

8.4 Resumen de los elementos principales

En la siguiente tabla se realiza un resumen de los elementos de la estructura y el materia que están fabricados:

ELEMENTO	SECCIÓN	MATERIAL	CANTIDAD
Postes Centrales	HEA 160	S355	1
Postes Laterales	IPEA 200	S355	4
Viga de Torsión Central	140x140x6	S355	2
Viga de Torsión Lateral 1	140x140x4	S355	2
Viga de Torsión Lateral 2	140x140x3	S355	2
Panel Rail	Ω 80x1.5	Magnelis 350	30

TABLA 2.RESUMEN DE LOS PRINCIPALES ELEMENTOS EN ZONA I CENTRAL.

ELEMENTO	SECCIÓN	MATERIAL	CANTIDAD
Postes Centrales	HEA 160	S355	1
Postes Laterales	IPEA 140	S275	4
Viga de Torsión Central	140x140x3	S355	2
Viga de Torsión Lateral	140x140x2.5	S355	2
Panel Rail	Ω 80x1.2	Magnelis 350	30

TABLA 3.RESUMEN DE LOS PRINCIPALES ELEMENTOS EN ZONA II.CENTRAL

ELEMENTO	SECCIÓN	MATERIAL	CANTIDAD
Postes Centrales	HEA 140	S355	1
Postes Laterales	IPEA 140	S275	4
Viga de Torsión Central	140x140x3	S355	2
Viga de Torsión Lateral	140x140x2.5	S355	2
Panel Rail	Ω 80x1.2	Magnelis 350	30

TABLA 4.RESUMEN DE LOS PRINCIPALES ELEMENTOS EN ZONE III.CENTRAL

ELEMENTO	SECCIÓN	MATERIAL	CANTIDAD
Postes Centrales	HEA 140	S355	1
Postes Laterales	IPEA 140	S275	4
Viga de Torsión Central	140x140x3	S355	2
Viga de Torsión Lateral	140x140x2.5	S355	2
Panel Rail	Ω 80x1.2	Magnelis 350	30

TABLA 5.RESUMEN DE LOS PRINCIPALES ELEMENTOS EN ZONA IV .CENTRAL

ELEMENTO	SECCIÓN	MATERIAL	CANTIDAD
Postes Centrales	HEA 160	S355	1
Postes Laterales	IPEA 200	S355	4
Viga de Torsión Central	140x140x6	S355	2
Viga de Torsión Lateral 1	140x140x4	S355	2
Viga de Torsión Lateral 2	140x140x3	S355	2
Panel Rail	Ω 80x1.5	Magnelis 350	30

TABLA 6.RESUMEN DE LOS PRINCIPALES ELEMENTOS EN ZONA I PERIMETRO

ELEMENTO	SECCIÓN	MATERIAL	CANTIDAD
Postes Centrales	HEA 160	S355	1
Postes Laterales	IPEA 180	S275	2
Poste Lateral Perimetral	IPEA 180	S355	2
Viga de Torsión Central	140x140x4	S355	2
Viga de Torsión Lateral	140x140x3	S355	2
Panel Rail	Ω 80x1.25	Magnelis 350	30

TABLA 7.RESUMEN DE LOS PRINCIPALES ELEMENTOS EN ZONA II PERIMETRO

ELEMENTO	SECCIÓN	MATERIAL	CANTIDAD
Postes Centrales	HEA 140	S355	1
Postes Laterales	IPEA 160	S355	2
Poste Lateral Perimetral	IPEA 180	S355	2
Viga de Torsión Central	140x140x4	S355	2
Viga de Torsión Lateral	140x140x3	S355	2
Panel Rail	Ω 80x1.5	Magnelis 350	30

TABLA 8.RESUMEN DE LOS PRINCIPALES ELEMENTOS EN ZONA III.PERIMETRO

ELEMENTO	SECCIÓN	MATERIAL	CANTIDAD
Postes Centrales	HEA 140	S355	1
Postes Laterales	IPEA 140	S355	2
Poste Lateral Perimetral	IPEA 200	S355	2
Viga de Torsión Central	140x140x4	S355	2
Viga de Torsión Lateral	140x140x3	S355	2
Panel Rail	Ω 80x1.5	Magnelis 350	30

TABLA 9.RESUMEN DE LOS PRINCIPALES ELEMENTOS EN ZONA IV .PERIMETRO

9 DESCRIPCIÓN DEL MODELO DE ELEMENTOS FINITOS

9.1 General

Como se ha mencionado anteriormente, dependiendo de la Zona estudiada, se han llevado a cabo dos diferentes modelos. Para hacer la simulación del modelo del seguidor ML2V Single-Axis, solo se ha modelado una fila para cada zona simplificando así el análisis, aplicando las correspondientes condiciones de contorno. Por lo tanto, cada fila se ha estudiado de forma aislada con sus cargas y propiedades correspondientes.

El modelo de elementos finitos está modelado con superficies medias.

Se consideran las dimensiones nominales. Ansys V19 ha sido utilizado para generar el modelo de elementos finitos.

La malla está realizada principalmente con “**Beam elements**” excepto los módulos solares, que está definida mediante “**Shell Elements**” usando cuadriláteros.

Para las uniones atornilladas, se utilizan elementos “**Joint**” para simular así los pernos, y unir localmente las diferentes partes (Zonas I, II III & IV respectivamente).

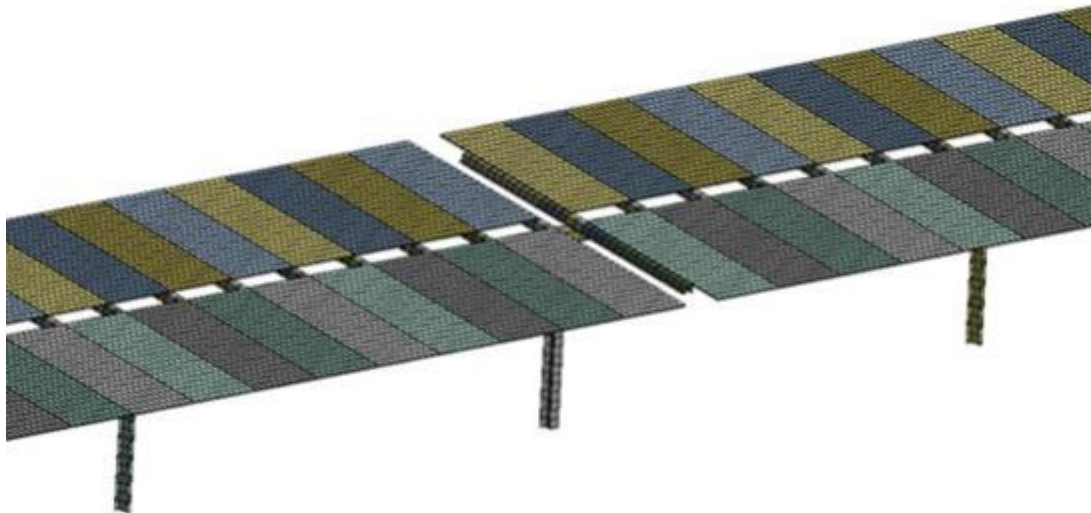


ILUSTRACIÓN 11. SOLAR ARRAY FINITE MODEL ZONE I AND II

9.2 Elementos

Los siguientes tipos de elementos han sido utilizados en el modelo de elementos finitos:

- **Shell element:** tiene capacidades de flexión y de membrana. Son permitidas cargas tanto en el plano como normales a él. Cada nodo el elemento posee seis grados de libertad: traslaciones en las direcciones nodales x, y, y z; y rotaciones sobre los ejes nodales x, y, y z. Como se ha mencionado anteriormente, se modelan dos diferentes componentes con elementos tipos shell. Por otra parte, para el mallado de los paneles solares se ha utilizado un tamaño medio de malla de 83mm.

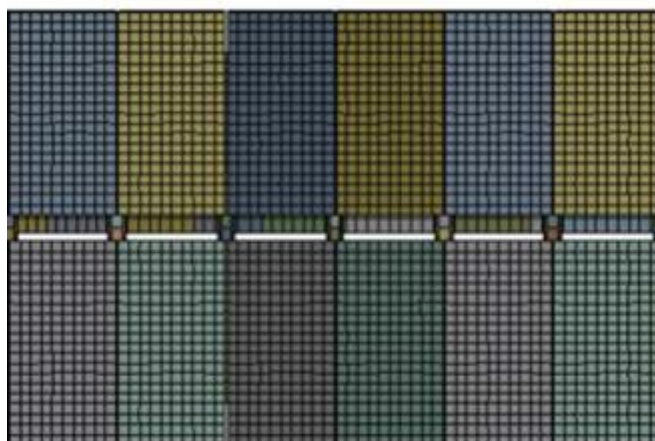


ILUSTRACIÓN 12. SHELL ELEMENTS DE LOS MODULOS SOLARES

- **Beam element:** es un elemento uniaxial con tensión-compresión, torsión, y flexión. Los elementos tienen seis grados de libertad y dos nodos: translaciones en las direcciones nodales x, y, y z; y rotaciones sobre los ejes nodales x, y, y z. Este elemento incluye endurecimiento por tensión; también son tenidas en cuenta capacidades de deflexión y simplificaciones debidas a la simetría, y a una geometría estándar tipo tubo. Dependiendo del elemento representado, se ha utilizado diferentes perfiles



ILUSTRACIÓN 13. BEAM ELEMENTS EN LA VIGA DE TORSIÓN

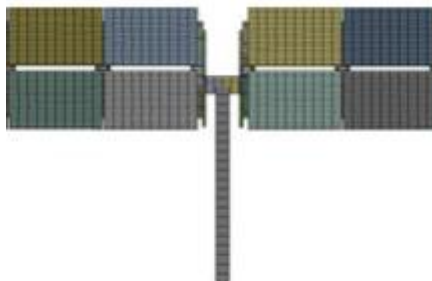


ILUSTRACIÓN 14. BEAMS EN EL POSTE CENTRAL

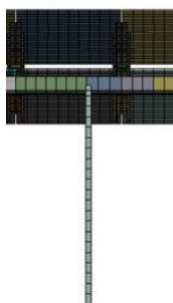


ILUSTRACIÓN 15. BEAMS EN UN POSTE LATERAL

- **Connector element:** son adecuados para analizar uniones atornilladas. Este elemento añade una ecuación adicional que restringe los grados de libertad entre dos puntos correspondientes a una unión. Éstos incluyen traslaciones en las direcciones x, y, y z; y rotaciones sobre las direcciones x, y, y z. Dependiendo de la unión se tendrán en cuenta unas u otras restricciones.

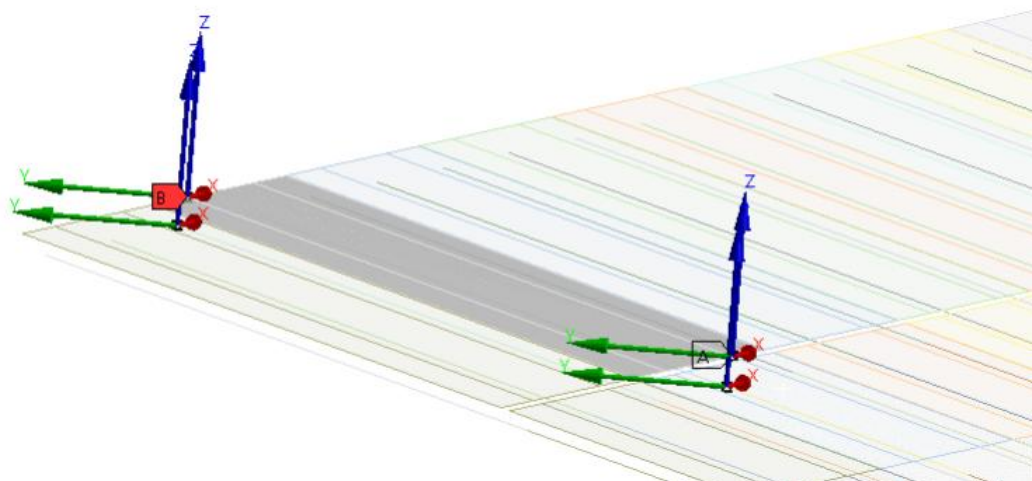


ILUSTRACIÓN 16.ELEMENTOS CONECTORES

En los círculos azules, se muestran los tornillos que unen al módulo solar con el panel rail. Simplemente se limitan las traslaciones en x, y, y z.

En los círculos rojos, son mostrados los pernos que unen al panel rail con la viga de torsión. Son limitadas las traslaciones y rotaciones en x, y, y z.

- **Rotation joint:** para simular las uniones articuladas entre la viga de torsión y los postes, se ha definido una unión especial que solo permite la rotación en el eje global X (Círculos azules).

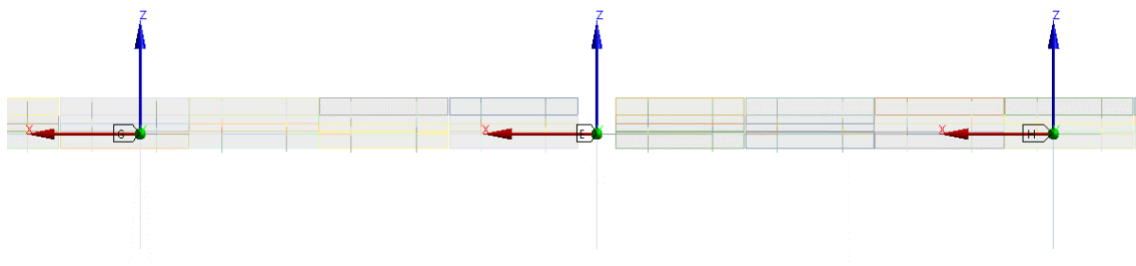


ILUSTRACIÓN 17.BEARING JOINT

9.3 MATERIALES

Toda la planta solar está fabricada en acero S275JR y S355JR; en la siguiente tabla se muestran las propiedades físicas y mecánicas de dichos aceros

MATERIAL [EN 1993-1-1:2005]	MÓDULO ELÁSTICO [MPa]	POISSON	DENSIDAD [kg/m³]
S275JR	210000	0.3	7850
S355JR			

TABLA 10. PROPIEDADES FÍSICAS DE LOS MATERIALES

MATERIAL[EN 1993-1-1:2005]	ESPESOR [mm]	LÍMITE ELÁSTICO [MPa]	RESISTENCIA ULTIMA [MPa]
S275JR	T≤16	275	410
	16<T≤40	265	
S355JR	1T≤16	355	470
	16<T≤40	345	

TABLA 11. PROPIEDADES MECÁNICAS DE LOS MATERIALES.

Las propiedades del material son elástico-lineales para el modelo global.

9.4 CONDICIONES DE CONTORNO

Los nodos inferiores de los postes tienen restringidos los grados de libertad en todas las traslaciones y rotaciones.

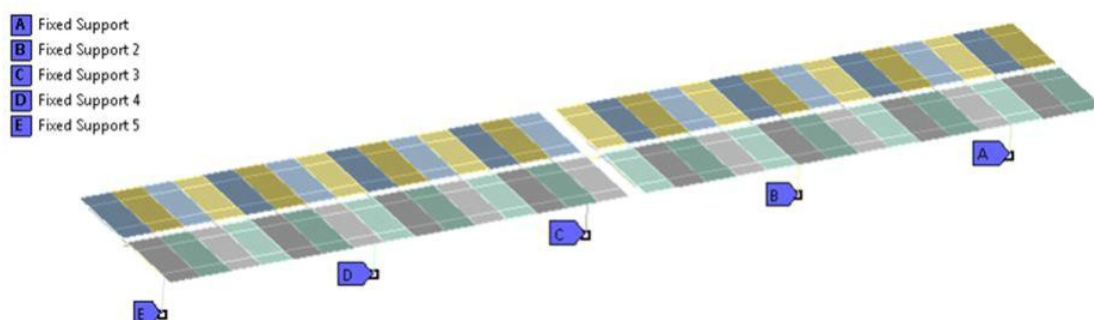


ILUSTRACIÓN 18.CONDICIONES DEL CONTORNO DE LOS POSTES EN LAS ZONA I Y II

La unión entre el poste central y la viga de torsión ha sido modelada con todos los grados de libertad restringidos, para simular así el bloqueo del motor.

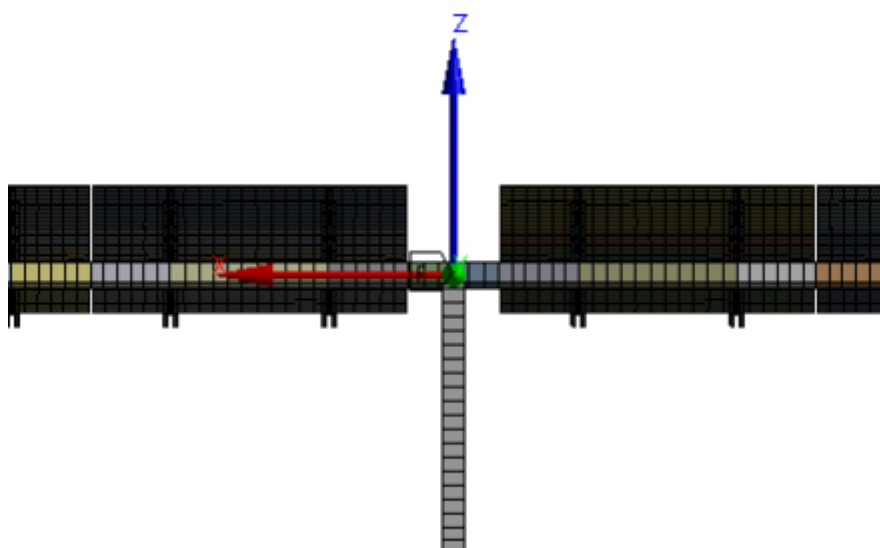


ILUSTRACIÓN 19.BLOQUEO DEL MOTOR

10 REQUISITOS DE RESISTENCIA

Al límite elástico de cada material se le ha aplicado un coeficiente de seguridad. Este valor se muestra en la siguiente ecuación:

$$\sigma_{final} = \frac{\sigma_y}{SC}$$

La estructura ha sido calculada acorde a criterios de diseño. La siguiente tabla muestra el valor de los coeficientes de seguridad para cada material.

MATERIAL	LÍMITE ELÁSTICO [MPa]	COEFICIENTE DE SEGURIDAD ϕ	TENSIÓN ADMISIBLE [MPa]
S275JR	275	1.05	261.9
S355JR	355	1.05	338
Magnelis 350 GD	350	1.05	333.3

TABLA 12. VALOR DEL COEFICIENTE DE SEGURIDAD

11 CASOS DE CARGA

11.1 Acciones de viento

Acorde a la localización de la estructura, las cargas de viento para el diseño son las siguientes:

Velocidad Básica de Viento: 27 m/s, considerando que la estructura está situada en la zona B (figura D.1 referencia [II]). Este valor ha sido medido como velocidad media de viento en 10-minutos.



ILUSTRACIÓN 20. VELOCIDAD BÁSICA DEL VIENTO POR ZONAS

- La presión dinámica está definida como $q_b = 0.5 \cdot \delta \cdot V_b^2$
- $\delta = 1.25 \text{ kg/m}^3$ es la densidad del aire.
- Teniendo en cuenta los factores anteriores, la presión estática q_b , es 455.625 N/m^2 .
- En la posición de trabajo, la velocidad del viento que se ha considerado es 12 m/s y la q_b es 90 N/m^2

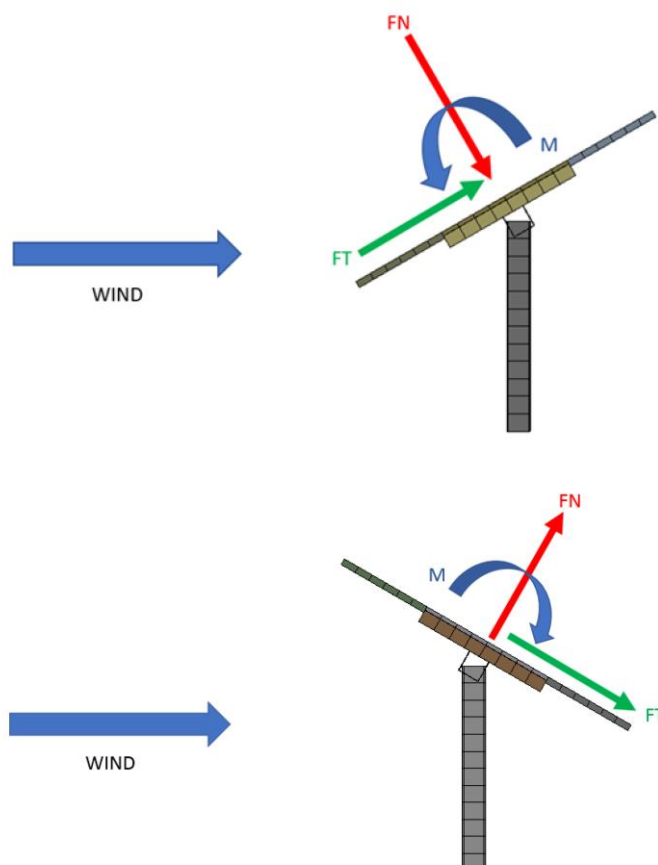


ILUSTRACIÓN 21. FUERZAS OBTENIDAS DEL TUNEL DE VIENTO Y CRITERIO DE SIGNOS.

El test de túnel de viento también ha sido realizado para otros ángulos de guiñada, 0 y 45°.

Como se muestra en el siguiente diagrama, se han considerado 4 direcciones de viento, variando el ángulo de guiñada de la dirección del viento.

Para 45 y 135° la guiñada sólo afecta a las filas perimetrales debido a que las filas interiores están cubiertas. En estas filas, alrededor de 6 m de módulos solares quedan expuestos por lo que es ahí donde se aplicará la carga de la fila expuesta.

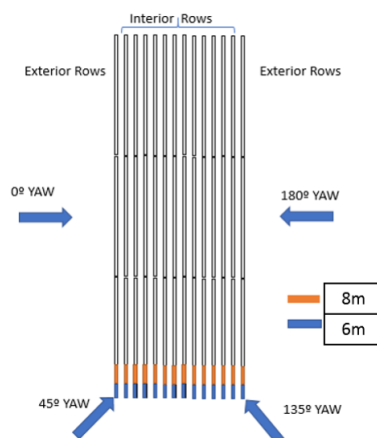


ILUSTRACIÓN 22. ESQUEMA DE LA DIRECCIÓN DE CARGA DEL VIENTO

En la siguiente tabla se ven los coeficientes y los factores dinámicos aplicados en el estudio. Estos valores han sido estudiados mediante ensayos en túneles de viento:

ceCf																																				
Alpha	Row 1									Row 2									Row 3									Row 4								
	Sector E			Sector M			Sector I			Sector E			Sector M			Sector I			Sector E			Sector M			Sector I			Sector E			Sector M			Sector I		
	FN	MT	MY	FN	MT	MY	FN	MT	MY	FN	MT	MY	FN	MT	MY	FN	MT	MY	FN	MT	MY	FN	MT	MY	FN	MT	MY	FN	MT	MY	FN	MT	MY			
-60	0.27	-1.04	0.07	0.16	-0.81	0.06	0.16	-0.89	0.05	0.17	-0.40	0.06	0.26	-0.44	0.05	0.13	0.43	0.05	0.14	-0.54	0.04	-0.11	-0.33	0.04	0.17	-0.63	0.07	0.13	-0.59	0.05	-0.10	-0.28	0.04	0.11	-0.40	0.05
-30	0.16	-0.75	-0.05	0.25	-0.67	-0.06	0.38	-0.79	-0.09	0.22	-0.51	-0.03	0.23	-0.51	-0.05	0.28	-0.65	-0.08	0.13	-0.48	-0.05	0.21	-0.43	-0.04	0.24	-0.51	-0.07	0.12	-0.45	-0.05	0.06	-0.31	-0.03	0.13	-0.40	0.04
-10	0.17	-0.52	-0.07	0.25	-0.48	-0.06	0.39	-0.64	-0.10	0.15	-0.30	0.03	0.14	-0.37	-0.05	0.22	-0.39	-0.06	0.11	-0.27	-0.03	0.18	-0.28	-0.05	0.16	-0.34	-0.05	0.13	-0.29	-0.03	0.13	-0.26	-0.04	0.15	-0.29	-0.05
0	0.20	-0.24	0.05	0.15	-0.21	0.05	0.26	-0.26	0.06	0.15	0.17	0.05	0.14	0.17	0.04	0.19	-0.18	0.04	0.15	-0.15	0.04	0.11	-0.13	0.03	0.13	-0.17	0.04	0.14	0.17	0.05	0.13	-0.14	0.17	0.04	0.17	0.04
30	0.20	0.25	0.07	0.18	0.23	0.07	0.28	0.27	0.09	0.16	0.21	0.06	0.13	0.18	0.05	0.18	0.19	0.06	0.10	0.15	0.04	0.12	0.17	0.05	0.15	0.22	0.05	0.10	0.17	0.05	0.12	0.16	0.04	0.14	0.18	0.05
60	0.25	0.33	0.09	0.24	0.31	0.09	0.30	0.38	0.11	0.16	0.25	0.06	0.17	0.25	0.06	0.34	0.29	0.09	0.18	0.23	0.06	0.15	0.25	0.06	0.20	0.27	0.07	0.14	0.22	0.05	0.14	0.24	0.05	0.17	0.26	0.07
90	0.33	0.35	0.09	0.35	0.50	0.13	0.35	0.42	0.09	0.30	0.44	0.12	0.29	0.34	0.12	0.51	0.21	0.12	0.28	0.34	0.12	0.26	0.51	0.12	0.26	0.51	0.12	0.24	0.41	0.09	0.30	0.41	0.09	0.30	0.40	0.11
120	0.42	0.75	0.09	0.39	0.70	0.10	0.29	0.72	0.09	0.59	0.98	0.12	0.54	0.91	0.15	0.46	1.05	0.15	0.27	0.68	0.11	0.26	0.59	0.08	0.28	0.84	0.11	0.29	0.68	0.11	0.25	0.52	0.22	0.65	0.09	
150	0.30	1.07	0.09	0.22	0.92	0.10	0.16	0.87	0.08	0.31	0.76	0.06	-0.17	0.44	-0.06	-0.18	0.43	-0.05	0.16	0.51	0.07	0.13	0.38	0.04	0.14	0.52	0.07	0.18	0.62	0.08	0.13	0.35	0.04	0.13	0.41	0.06

DAF A10%																								
Alpha	Row 1				Row 2				Row 3				Row 4											
	Sector E		Sector M		Sector I		Sector E		Sector M		Sector I		Sector E		Sector M		Sector I							
	FN	MT	FN	MT	FN	MT	FN	MT	FN	MT	FN	MT	FN	MT	FN	MT	FN	MT						
-60	3.22	1.16	1.96	1.03	2.9	1.22	3.38	1.88	1.95	2.00	1.61	2.76	1.59	1.84	2.43	1.76	1.64	2.39	2.53	1.82	1.77	1.51	1.58	2.52
-30	1.60	1.38	1.66	0.89	1.32	0.93	1.98	1.36	1.97	1.18	1.46	1.77	1.92	1.47	2.16	1.39	1.52	1.12	1.91	1.52	1.79	1.58	1.35	1.39
-10	1.66	1.52	1.97	1.40	1.29	1.12	2.71	1.54	3.56	1.30	1.52	1.16	2.16	1.54	3.00	1.34	1.48	1.25	2.14	1.74	3.15	1.43	1.66	1.18
0	2.38	1.77	2.62	1.66	1.56	1.42	3.13	1.41	3.00	1.57	1.75	1.42	2.52	1.53	3.12	1.60	1.69	1.43	2.90	1.53	4.01	1.57	1.82	1.23
30	2.41	1.49	2.34	1.42	1.56	1.37	2.33	1.44	2.81	1.47	1.62	1.35	2.50	1.41	2.46	1.33	1.57	1.34	2.45	1.42	2.64	1.30	1.65	1.27
60	3.09	1.42	1.83	1.33	1.34	1.23	2.17	1.32	2.14	1.30	1.44	1.09	2.57	1.27	3.32	1.35	1.66	1.10	2.35	1.26	3.41	1.11	1.62	1.17
90	1.91	1.35	1.58	1.24	1.24	1.17	1.20	1.97	1.18	1.45	1.09	2.58	1.27	2.83	1.25	1.64	1.39	1.29	1.27	1.68	1.26	1.59	1.21	1.21
120	1.90	1.30	1.91	1.20	1.41	1.24	2.88	1.42	3.88	1.52	1.49	1.52	2.50	1.56	2.28	1.46	1.62	1.26	2.53	2.19	1.77	2.48	2.04	2.68
150	3.79	1.21	2.15	1.00	2.20	1.13	3.72	1.56	2.24	1.32	1.34	1.44	4.13	1.54	2.59	1.29	1.48	2.29	3.75	1.45	2.86	1.61	1.58	2.44

TABLA 13. COEFICIENTES Y DAFs, $B=0^\circ$

Alpha		ceCF																																		
		Row 1								Row 2								Row 3								Row 4										
		Sector E		Sector M		Sector I		Sector E		Sector M		Sector I		Sector E		Sector M		Sector I		Sector E		Sector M		Sector I												
		FT	FN	MY	FT	FN	MY	FT	FN	MY	FT	FN	MY	FT	FN	MY	FT	FN	MY	FT	FN	MY	FT	FN	MY											
-60	0.16	0.08	0.05	0.17	-0.51	0.04	0.08	-0.92	0.03	0.15	-0.13	0.05	0.09	-0.32	0.03	0.08	-0.24	0.03	0.10	-0.74	0.03	-0.10	-0.39	0.04	0.12	-0.25	0.03	0.10	-0.73	0.03	0.09	-0.37	0.04	0.11	-0.34	0.05
-30	0.14	-0.55	0.04	0.12	-0.44	-0.03	0.23	-0.60	-0.06	0.17	-0.56	-0.04	0.14	-0.25	-0.02	0.21	-0.37	-0.05	0.09	-0.30	-0.06	0.12	-0.29	-0.03	0.16	-0.27	-0.04	0.09	-0.60	-0.06	0.11	-0.27	-0.03	0.12	-0.19	-0.03
-10	0.13	-0.26	0.03	0.14	-0.26	-0.04	0.33	-0.43	-0.07	0.13	-0.27	-0.03	0.11	-0.17	-0.02	0.21	-0.22	-0.04	0.09	-0.30	-0.04	0.13	-0.17	-0.03	0.21	-0.22	-0.04	0.09	-0.31	-0.05	0.12	-0.15	-0.02	0.20	-0.20	-0.04
-3	0.13	0.18	0.04	0.20	0.14	0.04	0.26	-0.44	-0.05	0.15	0.16	0.04	0.16	0.11	0.03	0.17	0.20	0.04	0.10	0.16	0.04	0.14	0.10	0.03	0.15	-0.13	0.03	0.09	-0.17	0.04	0.13	0.12	0.03	0.13	0.12	0.03
0	0.18	0.21	0.05	0.23	0.18	0.05	0.26	0.25	0.07	0.17	0.19	0.04	0.16	0.14	0.04	0.14	0.24	0.04	0.13	0.19	0.05	0.16	0.13	0.04	0.12	0.15	0.03	0.10	0.19	0.05	0.14	0.15	0.04	0.11	0.14	0.03
3	0.15	0.25	0.06	0.24	0.24	0.06	0.21	0.35	0.05	0.18	0.19	0.04	0.18	0.19	0.04	0.13	0.25	0.05	0.11	0.26	0.05	0.15	0.18	0.04	0.12	0.26	0.06	0.15	0.18	0.05	0.12	0.18	0.04			
10	0.22	0.36	0.07	0.27	0.30	0.08	0.25	0.44	0.09	0.20	0.38	0.08	0.21	0.29	0.07	0.39	0.39	0.15	0.40	0.09	0.20	0.28	0.03	0.22	0.31	0.08	0.17	0.70	0.12	0.19	0.29	0.20	0.20	0.30	0.07	
30	0.28	0.68	0.17	0.38	0.66	0.07	0.19	0.57	0.08	0.29	0.66	0.10	0.16	0.43	0.07	0.29	0.77	0.17	0.16	0.68	0.12	0.16	0.44	0.07	0.24	0.66	0.09	0.17	0.70	0.12	0.15	0.44	0.07	0.25	0.60	0.10
60	0.23	0.98	0.09	0.33	0.61	0.07	0.13	0.62	0.06	0.24	0.91	0.09	0.13	0.37	0.05	-0.39	0.35	0.03	0.17	0.93	0.11	0.13	0.41	0.05	0.17	0.37	0.07	0.17	0.92	0.10	0.13	0.40	0.04	0.16	0.40	-0.07

Alpha		DAF A10%																						
		Row 1				Row 2				Row 3				Row 4										
		Sector E		Sector M		Sector I		Sector E		Sector M		Sector I		Sector E		Sector M		Sector I						
		FT	FN	MY	FT	FN	MY	FT	FN	MY	FT	FN	MY	FT	FN	MY	FT	FN	MY					
-60	2.84	1.35	1.59	1.18	2.24	1.91	2.77	1.27	2.52	1.13	3.60	1.95	1.68	1.53	2.52	1.31	1.53	1.72	1.64	1.46	2.44	1.39	1.51	1.88
-30	1.77	1.92	1.45	1.25	1.35	1.95	1.39	1.96	2.32	3.30	1.57	1.10	1.42	1.40	2.20	1.24	1.39	1.04	1.45	1.35	1.91	1.40	1.54	1.12
-10	2.09	1.70	1.90	1.49	1.53	1.16	1.99	1.67	2.13	1.48	1.64	1.15	1.61	1.58	2.23	1.49	1.74	0.88	1.56	1.52	2.44	1.85	1.70	0.95
0	2.70	1.55	2.87	1.43	1.88	1.43	2.95	1.55	3.05	1.43	1.73	1.30	2.16	1.54	2.94	1.44	2.15	1.22	2.05	1.71	3.01	1.39	2.20	1.24
3	2.29	1.44	2.51	1.37	1.85	1.39	2.52	1.50	2.38	1.29	1.69	1.47	1.98	1.47	2.42	1.33	1.88	1.20	2.00	1.51	2.37	1.32	1.81	1.33
10	2.24	1.41	2.32	1.34	1.67	1.40	2.39	1.38	2.10	1.27	1.58	1.40	1.83	1.43	2.09	1.29	1.77	1.29	1.71	1.40	2.01	1.29	1.67	1.28
30	2.17	1.62	1.69	1.21	1.44	1.36	2.10	1.27	1.19	1.20	1.45	0.98	1.75	1.27	1.58	1.28	1.55	1.15	1.60	1.30	1.97	1.27	1.62	1.37
60	2.45	1.21	1.50	1.36	1.28	1.26	2.75	1.13	1.66	1.65	1.45	2.05	1.68	1.38	1.76	1.60	1.34	1.60	1.49	1.18	2.62	1.75	1.57	1.15
90	3.58	1.22	1.56	1.20	1.21	1.23	1.66	1.20	2.48	1.55	1.37	1.71	1.25	1.30	1.95	1.60	1.40	2.35	1.54	1.21	2.01	1.63	1.95	2.18

TABLA 14. COEFICIENTES Y DAFS, $B=45^\circ$

11.2 Acciones sísmicas

Las cargas sísmicas son consideradas acorde con [III]. Como se puede ver en el mapa de la figura 2.1 de la referencia, para la localización del proyecto se tiene una aceleración por debajo de 0.04g. Este valor es insignificante en comparación con las cargas de viento y nieve.



ILUSTRACIÓN 23. MAPA SÍSMICO DE ESPAÑA

11.3 Acciones de nieve

La carga de nieve que se ha considerado en el análisis es acorde a la sección 3.5 de la referencia

La carga de nieve considerada viene dada por: $q_n = \mu \cdot S_k$

Donde:

- $\mu=1$ es el coeficiente de forma (el ángulo crítico de nieve es 0°)
- $S_k=0.3 \text{ kN/m}^2$ acorde con la Tabla E.2 de la referencia



ILUSTRACIÓN 24.MAPA DE CARGA DE NIEVE DE ESPAÑA

Tabla E.2 Sobrecarga de nieve en un terreno horizontal (kN/m²)

Altitud (m)	Zona de clima invernal, (según figura E.2)						
	1	2	3	4	5	6	7
0	0,3	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
200	0,5	0,5	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2
400	0,6	0,6	0,2	0,3	0,4	0,2	0,2
500	0,7	0,7	0,3	0,4	0,4	0,3	0,2
600	0,9	0,9	0,3	0,5	0,5	0,4	0,2
700	1,0	1,0	0,4	0,6	0,6	0,5	0,2
800	1,2	1,1	0,5	0,8	0,7	0,7	0,2
900	1,4	1,3	0,6	1,0	0,8	0,9	0,2
1.000	1,7	1,5	0,7	1,2	0,9	1,2	0,2
1.200	2,3	2,0	1,1	1,9	1,3	2,0	0,2
1.400	3,2	2,6	1,7	3,0	1,8	3,3	0,2
1.600	4,3	3,5	2,6	4,6	2,5	5,5	0,2
1.800	-	4,6	4,0	-	-	9,3	0,2
2.200	-	8,0	-	-	-	-	-

TABLA 15.CARGAS DE NIEVE EN ESPAÑA

11.4 Combinación de acciones

La combinación de carga es también una de las variables que se han tenido en cuenta para el criterio de diseño.

La combinación de carga viene descrita en la siguiente tabla.

CASO	ESTADO	PESO	PRESION DE VIENTO	SUCCIÓN DEL VIENTO	NIEVE
1	ULS	1.35	1.5	0.0	0.75
2	ULS	0.9	0.0	1.5	0.0
3	ULS	1.35	0.9	0.0	1.5
4	SLS	1.0	1.0	0.0	0.5
5	SLS	0.9	0.0	1.0	0.0
6	SLS	1.0	0.6	0.0	1.0

TABLA 16. COEFICIENTE DE CADA CASO DE CARGA.

12 CARGAS DE CIMENTACIÓN

En la siguiente tabla se muestra la envolvente de las peores cargas que la estructura transmite al suelo respecto a los cimientos. Estos valores son por poste.

CENTRAL ROWS							
ROW	Location	Section	Material	Shear (N)	Compression (N)	Tension (N)	Moment (Nm)
1C	Central	HEA 160	S355	9917	-18036	-	-25001
	Central	HEA 160	S355	2746	-13545	-	17921
	Lateral	IPEA 200	S355	12946	-23063	-	29776
2C	Central	HEA 140	S355	2322	-15789	-	-18317
	Central	HEA 140	S355	1966	-12754	-	18072
	Lateral	IPEA 140	S275	3031	-20317	-	6972
3C	Central	HEA 140	S355	1840	-14530	-	-18264
	Central	HEA 140	S355	1966	-12754	-	18072
	Lateral	IPEA 140	S275	2686	-18789	-	6177
4C	Central	HEA 140	S355	2010	-14574	-	-17927
	Central	HEA 140	S355	1966	-12754	-	18072
	Lateral	IPEA 140	S275	2624	-18846	-	6035

TABLA 17.RESUMEN DE LA CARGA TRANSMITIDA AL SUELO. CENTRAL

PERIMETER ROWS							
ROW	Location	Section	Material	Shear (N)	Compression (N)	Tension (N)	Moment (Nm)
1P	Central	HEA 160	S355	8141	-17235	-	-9085
	Central	HEA 160	S355	2527	-13701	-	14826
	Lateral	IPEA 200	S355	12946	-23063	-	29776
2P	Central	HEA 140	S355	6207	-15019	-	-11146
	Central	HEA 140	S355	1966	-12754	-	18072
	Lateral	IPEA 180	S275	9326	-18575	-	21449
	Lateral Perimeter	IPEA 180	S355	11095	-21972	-	25518
3P	Central	HEA 140	S355	6207	-15019	-	-11146
	Central	HEA 140	S355	1966	-12754	-	18072
	Lateral	IPEA 160	S355	7731	-17767	-	17782
	Lateral Perimeter	IPEA 180	S355	11095	-21972	-	25518
4P	Central	HEA 140	S355	5594	-14717	-	-16887
	Central	HEA 140	S355	1966	-12754	-	18072
	Lateral	IPEA 140	S355	5135	-16478	-	11811
	Lateral Perimeter	IPEA 180	S355	11095	-21972	-	25518

TABLA 18.RESUMEN DE LA CARGA TRANSMITIDA AL SUELO. PERIMETRAL

13 CÁLCULO DE PERFILES CONFORMADOS EN FRÍO

Los perfiles conformados en frío fabricados tienen que ser comprobados con un análisis especial para comprobar posibles pandeos locales y teniendo en cuenta las tensiones residuales e imperfecciones generadas durante el proceso de fabricación. En este capítulo se muestra dicho análisis y los resultados.

Estos son los pasos seguidos para realizar el análisis:

1. Análisis de pandeo: en este paso se lleva a cabo un análisis de pandeo lineal con condiciones reales.
2. Análisis geométrico no lineal: en este paso se realiza un análisis no lineal aplicando una imperfección inicial en la misma dirección que el primer modo de pandeo. El valor de dicha imperfección se define con los estándares, para este análisis se ha utilizado un valor conservativo de $L/100$

13.1 Panel Rail: $\Omega 80 \times 1.5$ para filas con defensa a -30°

FN= 3526 N; M= 2359 Nm

La deformación inicial aplicada es $(3046)/100 = 30.46$ mm en la dirección de primer modo de pandeo.

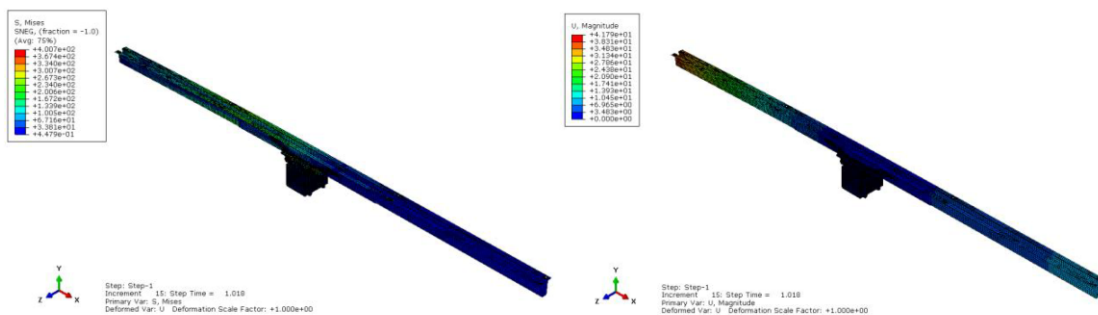


ILUSTRACIÓN 25. RESULTADOS DE DESPLAZAMIENTOS Y TENSIONES DEL PANEL RAIL

En el siguiente gráfico se muestra la rotación de un extremo del panel rail con respecto a la carga aplicada. El análisis ha sido realizado con más del 100% de la carga para alcanzar el fallo. Conforme se muestra, con el 100% de la carga aplicada el comportamiento es lineal, comienza a plastificar al 161% y el componente colapsa al 194%.

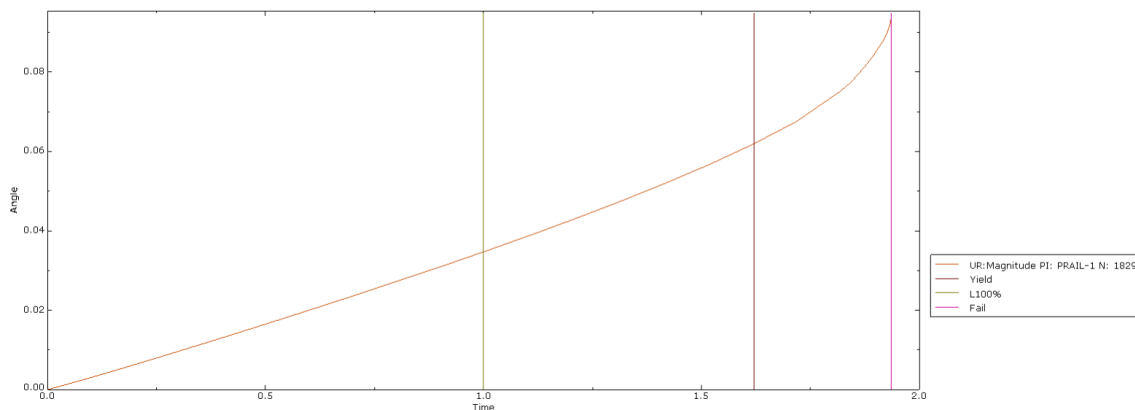


ILUSTRACIÓN 26. ANÁLISIS DEL PANEL RAIL 80x1.5

13.2 Panel Rail: $\Omega 80 \times 1.2$ para filas con defensa a -5°

FN= 2869 N; M= 1167 Nm

La deformación inicial aplicada es $(3046)/100 = 30.46$ mm en la dirección de primer modo de pando.

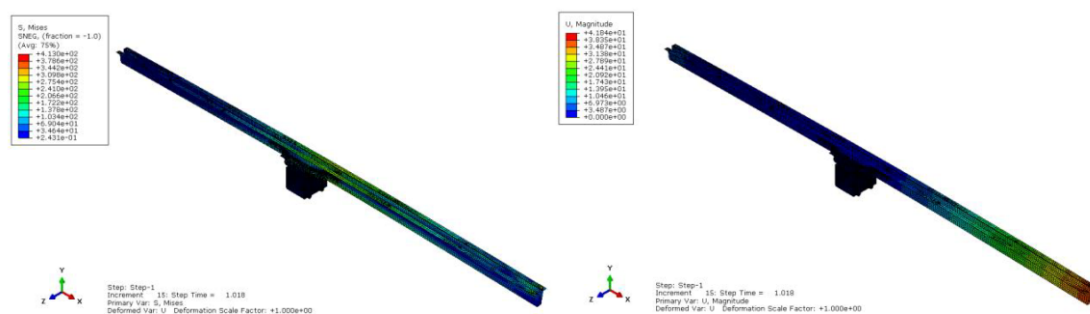


ILUSTRACIÓN 27.RESULTADOS DE DESPLAZAMIENTOS Y TENSIONES DEL PANEL RAIL

En el siguiente gráfico se muestra la rotación de un extremo del panel rail con respecto a la carga aplicada. El análisis ha sido realizado con más del 100% de la carga para alcanzar el fallo.

Conforme se muestra, con el 100% de la carga aplicada el comportamiento es lineal, comienza a plastificar al 142% y el componente colapsa al 166%

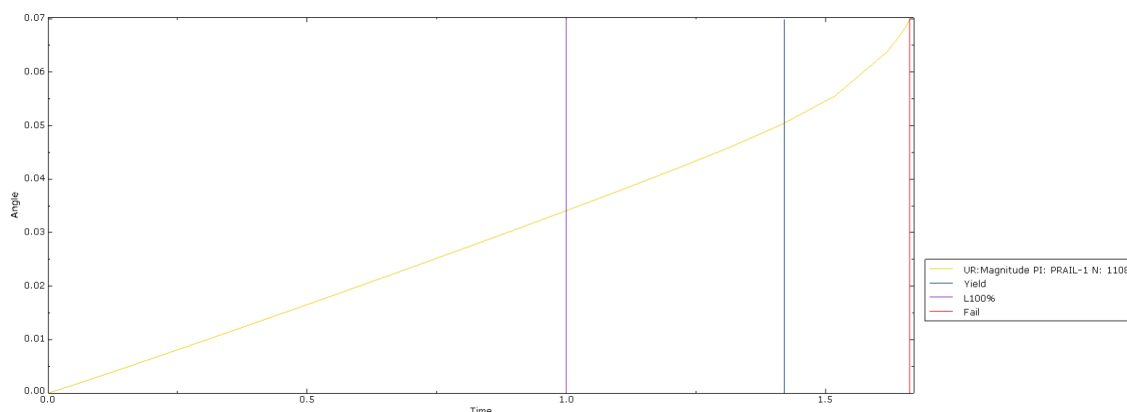


ILUSTRACIÓN 28.ANÁLISIS DEL PANEL RAIL 80x1.2

14 AEROLASTIC INSTABILITIES CHECK

Para comprobar las posibles inestabilidades aerolásticas en el seguidor, se ha llevado a cabo un estudio de túnel de viento aerolástico en 3D.

Este estudio se desarrolla con 6 filas, cada una de ellas tiene las mismas propiedades escaladas que una fila real (frecuencia natural, rigidez, masa, amortiguamiento...), pudiéndose observar así la deformación real como consecuencia de las cargas de viento. Por otra parte, debido a la mesa redonda utilizada en el test, multitud de direcciones del viento pueden ser analizadas.

El principal objetivo de este test es obtener el óptimo ángulo de defensa para cada fila, con intención de evitar posibles apariciones de flutter.

En la siguiente imagen se muestra una sección de una planta solar utilizada en el test de túnel de viento

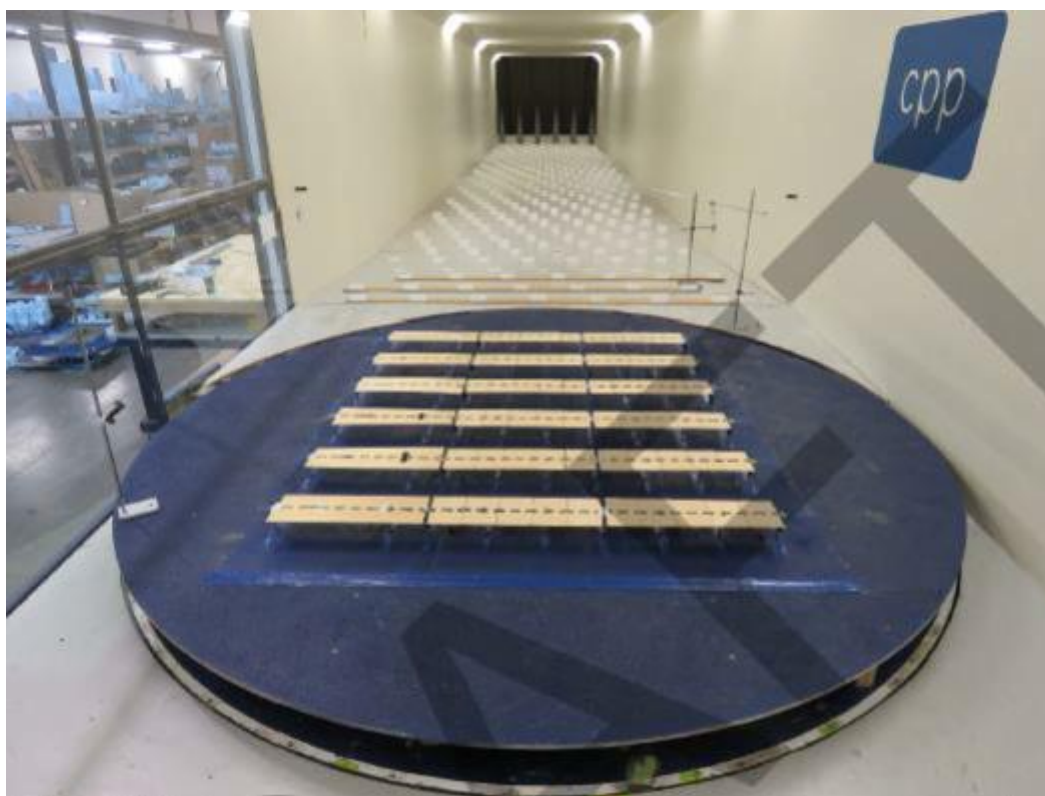


ILUSTRACIÓN 29. MODELO DE TÚNEL DE VIENTO

15 CONCLUSIONES

Se concluye en este informe, que la configuración de paneles solares cumple con los requisitos de resistencia especificados basados en las normativas vigentes, sección (5.1), bajo las siguientes especificaciones:

- La carga de viento considerada en este análisis corresponde con una velocidad de 12 m/s (43.2 km/h) en posición de trabajo y 27 m/s (97,2 km/h) en posición de defensa, ambas velocidades han sido medidas como viento promedio de 10 minutos a una altura de 10m. Las cargas han sido obtenidas según la referencia [II], considerando los coeficientes del test de túnel de viento.
- Acorde con la referencia [III], los terremotos han sido considerados en la zona.
- Acorde con la referencia [II], la carga de nieve ha sido considerada en este análisis.
- Las cargas de viento, sísmicas, de nieve y del peso han sido incrementadas usando el correspondiente factor obtenido de la referencia [I].
- La justificación de la resistencia de la estructura está basada en un análisis estático-lineal de elementos finitos hecho para validar la estructura.



PROYECTO TÉCNICO EJECUTIVO PARA AAP Y AAC

PSFV ALETA 28

Cáceres, Cáceres (Extremadura)

DOCUMENTO 2: ANEXO 7 – CRONOGRAMA



CONTROL DE REVISIONES

VERSION	FECHA	AUTOR	COMENTARIOS
00	26-25-2025	ANT	Versión Inicial
01	12-06-2026	GPC	Modificación Línea de Evacuación

ÍNDICE

ÍNDICE	3
1 CRONOGRAMA.....	4

1 CRONOGRAMA

[illegible]



PROYECTO TÉCNICO EJECUTIVO PARA AAP Y AAC

PSFV ALETA 28

Cáceres, Cáceres (Extremadura)

**DOCUMENTO 2: ANEXO 8 – RELACIÓN DE BIENES Y
DERECHOS AFECTADOS**



CONTROL DE REVISIONES

VERSION	FECHA	AUTOR	COMENTARIOS
00	26-25-2025	ANT	Versión Inicial
01	12-06-2026	GPC	Modificación Línea de Evacuación

ÍNDICE

ÍNDICE	3
1 OBJETO	4
2 RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS	4
2.1 RBDA INSTALACIÓN SOLAR.....	5
2.2 RBDA INFRAESTRUCTURA SUBTERRANEA DE EVACUACIÓN	6

1 OBJETO

El artículo 55 de la Ley del Sector Eléctrico establece que, para el reconocimiento, en concreto, de la utilidad pública de las instalaciones aludidas en el artículo 54 del mismo cuerpo legal, es necesario que la empresa interesada lo solicite, incluyendo una relación concreta e individualizada de los bienes o derechos que considere de necesaria expropiación. Asimismo, el artículo 143.3.e) del Real Decreto 1955/2000 dispone que la solicitud que al efecto se formule será acompañado, entre otros documentos, de un documento técnico y anejo de afecciones del proyecto que deberá contener la relación concreta e individualizada en la que se describan, en todos sus aspectos, material y jurídico, los bienes y derechos que se consideren de necesaria expropiación ya sea ésta del pleno dominio de terrenos y/o de servidumbre de paso de energía eléctrica y servicios complementarios en su caso, tales como caminos de acceso u otras instalaciones auxiliares.

Por dicho motivo, el presente documento contiene la relación concreta e individualizada de los bienes o derechos afectados por el recinto de la subestación y su camino de acceso.

2 RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

2.1 RBDA INSTALACIÓN SOLAR

N.º PARCELA SEGÚN PROYECTO	TITULAR	DATOS DE LA FINCA				AFECCIÓN									USO DE LA PARCELA
		PARCELA				Superficie interior vallada	Seguidores proyección horizontal	Centros de transformación e Inversores	Espacio libre interior campo FV	Viales perimetrales	Subestación	Edificio de control	Espacio libre entre viales y vallado	Acceso Replanteo camino	
		TÉRMINO MUNICIPAL	Nº POLÍGONO	Nº PARCELA	RE. CATASTRAL	Sup. (m2)	Sup. (m2)	Sup. (m2)	Sup. (m2)	Sup. (m2)	Sup. (m2)	Sup. (m2)	Sup. (m2)	Sup. (m2)	
1	María del Mar Pérez Pérez	CÁCERES	17	1	10900A01700001	77.750,30	24.381,16	23,29	53.345,85	-	-	-	3.352,78	577,00	RUSTICA

TABLA 1. RBDA PSFV

2.2 RBDA INFRAESTRUCTURA SUBTERRANEA DE EVACUACIÓN

N.º PARCELA SEGÚN PROYECTO	TITULAR	TERMINO MUNICIPAL	DATOS CATASTRALES			AFECCIÓN			USO DE LA PARCELA
						ZANJAS		OCUPACIÓN TEMPORAL	
			Nº POLÍGONO	Nº PARCELA	RE. CATASTRAL	longitud (m)	Sup. (m2)	Sup. (m2)	
1	María del Mar Pérez Pérez	CACERES	17	1	10900A01700001	39,07	15,63	15,62	Pozos,Balsas,Charcas,Sondeos, Labor o Labradío secoano
2	-	CACERES	16	6	10900A01600006	49,94	19,97	19,93	Pastos
3	-	CACERES	16	9018	10900A01609018	17,73	10,07	10,03	Vía de comunicación de dominio público
4	Julia María Pérez Pérez	CACERES	16	7	10900A01600007	105,99	63,41	63,17	Pozos,Balsas,Charcas,Sondeos, Improductivo, Pastos
5	-	CASAR DE CACERES	12	9007	10050A01209007	20,12	18,11	18,09	Vía de comunicación de dominio público
6	Argimiro Daza Andrada	CASAR DE CACERES	12	22	10050A01200022	609,00	712,94	710,82	Improductivo, Vía de comunicación de dominio público, Pastos
7	-	CASAR DE CACERES	12	9010	10050A01209010	8,16	9,79	9,79	Vía de comunicación de dominio público
8	Argimiro Daza Andrada	CASAR DE CACERES	12	21	10050A01200021	166,28	199,18	200,55	Pastos

TABLA 2. RBDA INFRAESTRUCTURA SUBTERRANEA DE EVACUACIÓN



PROYECTO TÉCNICO EJECUTIVO PARA AAP Y AAC

PSFV ALETA 28

Cáceres, Cáceres (Extremadura)

**DOCUMENTO 2: ANEXO 9 – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y
SALUD**



CONTROL DE REVISIONES

VERSION	FECHA	AUTOR	COMENTARIOS
00	26-25-2025	ANT	Versión Inicial
01	12-06-2026	GPC	Modificación Línea de Evacuación

ÍNDICE

ÍNDICE	3
1 ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD	6
1.1 Descripción de la obra	6
1.1.1 Datos generales del proyecto y de la obra	6
1.1.2 Tipología de la obra a construir	6
1.1.3 Descripción del estado actual del espacio donde se va a ejecutar la obra	7
1.1.4 Condiciones del entorno de la obra que influyen en la prevención de riesgos laborales	8
1.2 Normas preventivas generales de la obra	17
1.3 Deberes, obligaciones y compromisos	19
1.4 Principios básicos de la actividad preventiva de esta obra	20
1.5 Prevención de riesgos de la obra	21
1.5.1 Análisis de los métodos de ejecución y de los materiales y equipos a utilizar	22
1.5.2 Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones técnicas y medidas preventivas	32
1.6 Prevención en los equipos técnicos	238
1.6.1 Maquinaria de obra	238
1.6.2 Máquinas y Equipos de elevación	244
1.6.3 Máquinas y Equipos de transporte	249
2 PLIEGO DE CONDICIONES	350
2.1 Condiciones generales	350
2.1.1 Condiciones generales de la obra	350
2.1.2 Principios mínimos de seguridad y salud aplicados en la obra	350
2.1.3 Procedimientos para el control de acceso de personal a la obra	355
2.1.4 Procedimientos para el control de entrega de EPIs	355
2.1.5 Procedimientos para el control de máquinas y equipos de obra	358
2.2 Condiciones legales	363
2.2.1 Normas y reglamentos que se ven afectados por las características de la obra y que deberán ser tenidos en cuenta durante su ejecución	363
2.2.2 Obligaciones específicas para la obra proyectada	375
2.2.3 Obligaciones en relación a la ley 32/2006	383
2.2.4 Seguros	389
2.3 Condiciones facultativas	390
2.3.1 Coordinador de Seguridad y Salud	390
2.3.2 Obligaciones en relación con la seguridad específicas para la obra proyectada relativas a contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos	391

2.3.3	Estudio de Seguridad y Estudio Básico de Seguridad y Salud	402
2.3.4	Requisitos respecto a la cualificación profesional, formación e información preventiva consulta y participación del personal de obra.....	405
2.3.5	Aprobación de certificaciones.....	409
2.3.6	Precios contradictorios	409
2.3.7	Libro de incidencias	409
2.3.8	Libro de órdenes	410
2.3.9	Paralización de trabajos	410
2.3.10	Condiciones particulares que, en su caso, complementan aspectos concretos de los procedimientos de trabajo que han sido incluidos en la memoria	410
2.4	Condiciones técnicas	414
2.4.1	Requisitos de los servicios de higiene y bienestar, locales de descanso, comedores y primeros auxilios	414
2.4.2	Requisitos de los equipos de protección individual y sus accesorios en cuanto a su diseño, fabricación, utilización y mantenimiento	416
2.4.3	Requisitos de los equipos de protección colectiva	417
2.4.4	Requisitos de la señalización en materia de seguridad y salud, seguridad vial, etc 428	
2.4.5	Requisitos para la correcta utilización y mantenimiento de los útiles y herramientas portátiles	430
2.4.6	Requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de los medios auxiliares.....	432
2.4.7	Requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de la maquinaria 443	
2.4.8	Requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de las instalaciones provisionales	444
2.4.9	Requisitos de materiales y otros productos sometidos a reglamentación específica que vayan a ser utilizados en la obra	448
2.4.10	Procedimiento que permite verificar, con carácter previo a su utilización en la obra, que dichos equipos, máquinas y medios auxiliares disponen de la documentación necesaria para ser catalogados como seguros desde la perspectiva de su fabricación o adaptación 450	
2.4.11	Índices de control	451
2.4.12	Interpretación de los documentos de seguridad y salud	452
2.4.13	Tratamiento de residuos	452
2.4.14	Procedimientos de seguridad y salud para la realización de trabajos con riesgos especiales señalados en el anexo 2 del RD 1627 de 1997 o de otro tipo de trabajos que no estando especificados en el anexo 2, tras su evaluación, adquieran tal consideración ..	455
2.5	Condiciones económico-administrativas	456
2.5.1	Condiciones específicas para la obra.....	456

2.5.2	Criterios que se tomarán como base para realizar las mediciones, valoraciones, certificaciones, abonos (incluidas las partidas alzadas de seguridad y salud) de cada una de las unidades de obra	456
3	PLAN DE EMERGENCIAS	459
3.1	Evaluación del riesgo	459
3.2	Normativa de aplicación	461
3.3	Medios de protección	462
3.3.1	Medios técnicos	462
3.3.2	Medios humanos de intervención	463
3.4	Plan de actuación	464
3.4.1	Emergencia	464
3.4.2	Planes de actuación	465
3.5	Implantación	479
3.5.1	Diagramas de actuación	479
3.5.2	Formación e información a los trabajadores	482
3.5.3	Simulacros	502
3.5.4	Programa de mantenimiento	505
4	PRESUPUESTO	507
4.1	Desglose del presupuesto	507

1 ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

1.1 Descripción de la obra

	Datos de diseño
Nombre	ALETA 28
Potencia Instalada (kVA)	4900
Potencia de módulos (kWp)	5.685,68
Potencia del módulo fotovoltaico (Wp)	CSI Solar Co., Ltd. CS7N-715TB-AG 1500V
Nº módulos fotovoltaicos 715 Wp	7.952
Modelo de inversor	SG350HX-20A
Potencia del inversor (kVA)	350
Factor de potencia del inversor	0.8 ind ... 0.8 cap
Número de inversores	14
Transformador de potencia (5150 kVA)	1

1.1.1 Datos generales del proyecto y de la obra

Número medio mensual de trabajadores previsto en la obra:

A efectos del cálculo de "Equipos de protección individual" así como de las "Instalaciones y servicios de Higiene y Bienestar" necesarios, se tendrá en cuenta el número de trabajadores medios empleados, el cual es el que se especifica en la tabla siguiente:

Duración de la obra [Meses]	9
Precio medio de la hora	18
NÚMERO DE TRABAJADORES PREVISTO EN OBRA	19
NÚMERO DE TRABAJADORES PUNTA	24

1.1.2 Tipología de la obra a construir

La obra es una planta de **5,685 MWp** de potencia y potencia instalada de 4,900 MVA . La planta se instalará en el término municipal de Cáceres en la provincia de **Cáceres (Extremadura)**.

La obra consta de vallado perimetral ganadero de 2 metros de altura máxima y postes tubo de acero reforzado galvanizado que se instalarán aproximadamente a una distancia de 3 y una malla ganadera.

1.1.3 Descripción del estado actual del espacio donde se va a ejecutar la obra

La instalación se ubicará en las siguientes parcelas:

Nº FINCA	REF. CATASTRAL	TÉRMINO MUNICIPAL	POLÍGONO	PARCELA	AREA TOT M²	LONGITUD DE VALLADO M
1	10900A01700070	CÁCERES	17	70	95791,1	1314,8

TABLA 1.- DATOS CATASTRALES DE LAS PARCELAS DEL PROYECTO.

Para la instalación se acondicionará el terreno mediante un desbroce superficial sin variar la topografía del terreno más de lo necesario.

1.1.4 Condiciones del entorno de la obra que influyen en la prevención de riesgos laborales

1.1.4.1 Objetivos prevencionistas

Un número elevado de accidentes en la obra son originados por las interferencias realizadas con las canalizaciones, conducciones e instalaciones que cruzan por la obra o están en sus inmediaciones.

En este apartado se especifican todas aquellas condiciones del entorno de la obra que hay que tener presente, - según el proyecto de obra - y que van a permitir valorar y delimitar los riesgos que pueden originar.

1.1.4.2 Condiciones de los accesos y vías de acceso a la obra

Tal como se observa en la imagen inferior, los accesos a la obra no presentan ningún riesgo ni para las personas que trabajan ni para los transeúntes que circulan por las inmediaciones ni para el tráfico rodado.

- Entre las medidas adoptadas para evitar los riesgos están:
- Se ha señalizado convenientemente la entrada y salida de camiones a la obra.
- Las operaciones de entrada y salida de camiones estarán dirigidas por personal de la obra, facilitando las maniobras y ayudando a la visibilidad y seguridad de las operaciones.
- Se han establecido desvíos provisionales de peatones.
- Se señalizará convenientemente el desvío provisional del tráfico rodado, cuando por naturaleza de las operaciones a realizar sea necesario.



ILUSTRACIÓN 1: LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA FV PROYECTADA.

1.1.4.3 Localización geográfica de la obra (Coordenadas GPS)

El centro aproximado de la instalación FV proyectada se sitúa en las siguientes coordenadas:

Sistema ETRS 89 UTM 29N:

SISTEMA ETRS 89 UTM 29N	X	Y
CENTROIDE	716536,74	4379114,51

1.1.4.4 Electricidad

No obstante, si a pesar de ello se detectase durante el proceso constructivo la presencia de dichas instalaciones, deberá actuarse del siguiente modo:

Nada más detectar la presencia, interrumpir los trabajos y comunicar la situación al Jefe de obra, en evitación de riesgos mayores.

Intentar averiguar si la instalación está en servicio o fuera de uso. En cualquier caso y ante la falta de información, siempre se considerará que la instalación está en uso.

Si se considera que la instalación está en uso, deberán interrumpirse las actividades en las inmediaciones o incluso si se estimase conveniente, en la obra.

Notificar de la presencia a la compañía proveedora del servicio, antes de tomar cualquier decisión.

Si la instalación está en servicio, deberá replantearse y señalizarse el itinerario o los itinerarios seguidos dentro de la obra por la instalación.

Se deberán establecer zonas de seguridad en las inmediaciones.

Si se debe interrumpir el servicio de manera temporal o transitorio, deberá comunicarse antes de la interrupción, y seguirse en todo momento las especificaciones establecidas por la compañía suministradora.

Detectada la instalación y si está en servicio, todos los trabajadores de la obra deberán ser conocedores de la presencia de dicha servidumbre, para evitar la realización de operaciones que puedan suponer un riesgo.

1.1.4.5 Gas

Conforme la documentación que obra en mi poder, en el momento de desarrollar esta Memoria de Seguridad, no existen conducciones enterradas de gas, que puedan interferir con el normal desarrollo de las actuaciones de obra.

No obstante, si a pesar de ello se detectase durante el proceso constructivo la presencia de dichas instalaciones, deberá actuarse del siguiente modo:

Nada más detectar la presencia, interrumpir los trabajos y comunicar la situación al Jefe de obra, en evitación de riesgos mayores.

Intentar averiguar si la instalación está en servicio o fuera de uso. En cualquier caso y ante la falta de información, siempre se considerará que la instalación está en uso.

Si se considera que la instalación está en uso, deberán interrumpirse las actividades en las inmediaciones o incluso si se estimase conveniente, en la obra.

Notificar de la presencia a la compañía proveedora del servicio, antes de tomar cualquier decisión.

Si la instalación está en servicio, deberá replantearse y señalizarse el itinerario o los itinerarios seguidos dentro de la obra por la instalación.

Se deberán establecer zonas de seguridad en las inmediaciones.

Si se debe interrumpir el servicio de manera temporal o transitorio, deberá comunicarse antes de la interrupción, y seguirse en todo momento las especificaciones establecidas por la compañía suministradora.

Detectada la instalación y si está en servicio, todos los trabajadores de la obra deberán ser conocedores de la presencia de dicha servidumbre, para evitar la realización de operaciones que puedan suponer un riesgo.

Saneamiento

Conforme la documentación que obra en mi poder, en el momento de desarrollar esta Memoria de Seguridad, no existen conducciones enterradas de saneamiento, que puedan interferir con el normal desarrollo de las actuaciones de obra.

No obstante, si a pesar de ello se detectase durante el proceso constructivo la presencia de dichas instalaciones, deberá actuarse del siguiente modo:

- Nada más detectar la presencia, interrumpir los trabajos y comunicar la situación al Jefe de obra, en evitación de riesgos mayores.
- Intentar averiguar si la instalación está en servicio o fuera de uso. En cualquier caso y ante la falta de información, siempre se considerará que la instalación está en uso.
- Si se considera que la instalación está en uso, deberán interrumpirse las actividades en las inmediaciones o incluso si se estimase conveniente, en la obra.
- Notificar de la presencia a la compañía proveedora del servicio, antes de tomar cualquier decisión.
- Si la instalación está en servicio, deberá replantearse y señalizarse el itinerario o los itinerarios seguidos dentro de la obra por la instalación.
- Se deberán establecer zonas de seguridad en las inmediaciones.
- Si se debe interrumpir el servicio de manera temporal o transitorio, deberá comunicarse antes de la interrupción, y seguirse en todo momento las especificaciones establecidas por la compañía suministradora.
- Detectada la instalación y si está en servicio, todos los trabajadores de la obra deberán ser conocedores de la presencia de dicha servidumbre, para evitar la realización de operaciones que puedan suponer un riesgo.

1.1.4.6 Abastecimiento de agua

Conforme la documentación que obra en mi poder, en el momento de desarrollar esta Memoria de Seguridad, no existen conducciones enterradas de abastecimiento de agua, que puedan interferir con el normal desarrollo de las actuaciones de obra.

No obstante, si a pesar de ello se detectase durante el proceso constructivo la presencia de dichas instalaciones, deberá actuarse del siguiente modo:

- Nada más detectar la presencia, interrumpir los trabajos y comunicar la situación al Jefe de obra, en evitación de riesgos mayores.
- Intentar averiguar si la instalación está en servicio o fuera de uso. En cualquier caso y ante la falta de información, siempre se considerará que la instalación está en uso.
- Si se considera que la instalación está en uso, deberán interrumpirse las actividades en las inmediaciones o incluso si se estimase conveniente, en la obra.
- Notificar de la presencia a la compañía proveedora del servicio, antes de tomar cualquier decisión.
- Si la instalación está en servicio, deberá replantearse y señalizarse el itinerario o los itinerarios seguidos dentro de la obra por la instalación.
- Se deberán establecer zonas de seguridad en las inmediaciones.
- Si se debe interrumpir el servicio de manera temporal o transitorio, deberá comunicarse antes de la interrupción, y seguirse en todo momento las especificaciones establecidas por la compañía suministradora.
- Detectada la instalación y si está en servicio, todos los trabajadores de la obra deberán ser conocedores de la presencia de dicha servidumbre, para evitar la realización de operaciones que puedan suponer un riesgo.

1.1.4.7 Alumbrado público

Conforme la documentación que obra en mi poder, en el momento de desarrollar esta Memoria de Seguridad, no existen conducciones enterradas de alumbrado público, que puedan interferir con el normal desarrollo de las actuaciones de obra.

No obstante, si a pesar de ello se detectase durante el proceso constructivo la presencia de dichas instalaciones, deberá actuarse del siguiente modo:

- Nada más detectar la presencia, interrumpir los trabajos y comunicar la situación al Jefe de obra, en evitación de riesgos mayores.
- Intentar averiguar si la instalación está en servicio o fuera de uso. En cualquier caso y ante la falta de información, siempre se considerará que la instalación está en uso.
- Si se considera que la instalación está en uso, deberán interrumpirse las actividades en las inmediaciones o incluso si se estimase conveniente, en la obra.
- Notificar de la presencia a la compañía proveedora del servicio, antes de tomar cualquier decisión.
- Si la instalación está en servicio, deberá replantearse y señalizarse el itinerario o los itinerarios seguidos dentro de la obra por la instalación.
- Se deberán establecer zonas de seguridad en las inmediaciones.
- Si se debe interrumpir el servicio de manera temporal o transitorio, deberá comunicarse antes de la interrupción, y seguirse en todo momento las especificaciones establecidas por la compañía suministradora.
- Detectada la instalación y si está en servicio, todos los trabajadores de la obra deberán ser conocedores de la presencia de dicha servidumbre, para evitar la realización de operaciones que puedan suponer un riesgo.

1.1.4.8 Acequias, Pozos o canales de riego con servidumbre

Esta obra no cuenta con servidumbre de paso correspondiente a derechos de acequia de riego. Encontramos un pozo en las inmediaciones del parque que no afectará al normal desarrollo de las obras.

No obstante, si se detectase durante el proceso constructivo la presencia de dichas servidumbres, deberá actuarse del siguiente modo:

- Se deberá replantear y señalar el itinerario o los itinerarios seguidos dentro de la obra por la acequia.
- Se deberán establecer zonas de seguridad en las inmediaciones de esta, para evitar el acceso de maquinaria pesada.
- Según se establezca en el proyecto de obra, deberán desviarse o reforzarse dichas canalizaciones de riesgo, siguiendo en todo momento las especificaciones establecidas en el mismo.
- Si se debe interrumpir el servicio de manera temporal o transitorio, deberá comunicarse antes de la interrupción, y seguirse en todo momento las especificaciones urbanísticas al respecto.
- Todos los trabajadores de la obra deberán ser conocedores de la presencia de dicha servidumbre, para evitar la realización de operaciones que puedan suponer un riesgo.

1.1.4.9 Servidumbres de paso

Existen una servidumbre de paso hasta el aerogenerador existente, (ver imagen anterior) la cual se respetará durante la ejecución de las obras. Mientras esta Memoria de Seguridad se ha redactado, no existe conocimiento de la existencia de más servidumbres de paso que puedan interferir con el normal desarrollo de las actuaciones de obra.

1.1.4.10 Presencia de tráfico rodado y peatones

La presencia de tráfico rodado de modo continuo por las vías de acceso a la obra, y la presencia continua de peatones por las aceras de la obra, no representan ningún riesgo, ya que se van a adoptar las siguientes medidas:

- Las operaciones de entrada y salida de camiones estarán dirigidas por personal de la obra, facilitando las maniobras y ayudando a la visibilidad y seguridad de las operaciones.
- Se han establecido desvíos provisionales de peatones debidamente señalizados, existiendo un mantenimiento de los mismos para evitar que estos desvíos sean alterados por causas diversas.
- Se señalizará convenientemente el desvío provisional del tráfico rodado, cuando por naturaleza de las operaciones a realizar sea necesario.

1.1.4.11 Señalización de las vías de circulación (Instrucción 8.3-IC)

Como la obra no se realiza en las proximidades de una vía de circulación, sino de un camino rústico de poco tránsito, estas actuaciones no representan un peligro para la circulación (e igualmente para los trabajadores de la obra), sin interferir su normal desarrollo.

No obstante, en caso de que fuera necesario, se establecerá la señalización y desvíos necesarios, siguiendo las especificaciones de la **Instrucción 8.3-IC**, las cuales tienen por objeto:

- Informar al usuario de la presencia de las obras.
- Ordenar la circulación en la zona por ellas afectada.
- Modificar su comportamiento, adaptándolo a la situación no habitual representada por las obras y sus circunstancias específicas.

Con ello, si fuera el caso, se pretende conseguir una mayor seguridad, tanto para los usuarios como para los trabajadores de la obra, y limitar el deterioro del nivel de servicio de la vía afectada.

1.1.4.12 Daños a terceros

Los daños a terceros en esta obra se pueden presentar por dos motivos:

- Por las restricciones a la circulación de vehículos, al tener que realizar desvíos provisionales y pasos alternativos.
- Por la circulación de terceras personas ajenas a la misma una vez iniciados los trabajos.

Para prevenir estos riesgos, en la obra se considerarán las siguientes zonas:

- a) Zona de trabajo: aquella zona donde realizan las operaciones y maniobran máquinas, vehículos y operarios.
- b) Zona de peligro: se trata de una franja de cinco metros alrededor de la zona de trabajo.

Los riesgos que pueden causar daños a terceros se estiman que pueden ser:

- Caída al mismo nivel.
- Caída de objetos y materiales.
- Atropello.
- Polvo
- Ruido.

Para evitar que estos daños se produzcan, en la obra se tomarán las siguientes medidas:

- Se impedirá el acceso a la zona de trabajo de personas ajenas a la obra.
- Se colocará en la zona de peligro, cintas de balizamiento que delimiten el paso.
- Para evitar posibles accidentes a terceros, se colocarán las oportunas señales de advertencia de salida de camiones y de limitación de velocidad.

Se señalizarán los accesos a la obra, prohibiéndose el paso a todo personal ajeno a la misma.
Se asegurará la libre circulación del tráfico en las inmediaciones de la obra durante la ejecución de la misma, con la señalización necesaria y de acuerdo con las vigentes normas, sobre todo en las operaciones de carga y descarga.

1.1.4.13 Interferencias con restos arqueológicos

La aparición de restos arqueológicos en las inmediaciones o zonas de excavación dará paso a los trabajos de recuperación, tratamiento y localización de los mismos.

Si fuese el caso, se interrumpirán los trabajos en la zona o área afectadas, con el objeto de facilitar las operaciones arqueológicas.

En tales circunstancias se establecerán las líneas de trabajo y cooperación, delimitando espacios, además de estudiar y planificar la concurrencia de estas actividades con las del normal desarrollo de la obra, según se especifica en el proyecto de obra.

Si las obras continúan, las exigencias al personal que realiza las tareas arqueológicas serán desde el punto de vista preventivo, las mismas que al resto de personal de la obra:

Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas arqueológicas.

En caso de paralizar las actividades en determinadas zonas, se comunicará a todo el personal de la obra.

La zona de excavación arqueológica estará delimitada convenientemente, prohibiendo el paso a personas ajenas. Para ello se tendrá en cuenta la zona de acción de la maquinaria en movimiento, con especial cuidado cuando se trate de zonas donde se puedan producir derrumbamientos.

Estará perfectamente definido y estudiado el proceso de trabajos arqueológicos, con el objeto de planificar y organizar la concurrencia con las empresas participantes en la obra.

El levantado de elementos arqueológicos que requiera la intervención de maquinaria o equipos pesados, se realizará siguiendo las medidas preventivas establecidas para los diferentes equipos, máquinas y operaciones, en esta Memoria de Seguridad.

No se acumulará restos de excavación arqueológica, apilarán ruinas o cualquier elemento que pueda provocar accidentes al resto de los trabajadores de la obra o al propio personal de excavación arqueológica.

Se limitará la presencia de personas dentro del radio de acción de la zona arqueológica, mientras no se reciban instrucciones de la dirección facultativa.

A efectos de Seguridad, al personal de la excavación arqueológica se le considerará como una empresa más, concurrente en la obra, y como tal serán tratados los trabajadores.

Serán informados de los riesgos de la obra, en los mismos términos que cualquier otro trabajador.

1.1.4.14 Condiciones climáticas y ambientales

Por la duración prevista de la obra, la fecha de inicio y las condiciones climatológicas habituales en la zona para el periodo previsto, no son de prever que las condiciones climatológicas puedan suponer un riesgo añadido.

No obstante, hay que especificar determinadas situaciones:

Con carácter general, se suspenderán los trabajos en el exterior de la obra, cuando las condiciones climatológicas sean adversas (Nieve, Vientos fuertes, Granizo, Tormentas eléctricas, Lluvia, Niebla, etc.).

Cuando la temperatura ambiente sea elevada, en esta misma Memoria de Seguridad, en el apartado de: Trabajo con exposición al sol, en épocas de calor, (ver más abajo) se especifican las medidas a tener en cuenta para reducir los efectos del calor en la obra.

1.1.4.15 Descripción del lugar de la obra y condiciones orográficas

El espacio de la obra presenta las siguientes características, que, desde el punto de vista de la seguridad y salud, es necesario tener en cuenta, y en esta misma memoria de seguridad así se ha efectuado:

Espacio de la obra: La instalación se ubicará en las parcelas anteriormente indicadas, por lo que no supone ningún problema de espacio de esta.

Condiciones orográficas: El terreno donde se desarrollará la obra es un terreno prácticamente llano.

Accesos a la obra: Como está representado en la tabla.

ACCESO	X	Y	TIPO DE CAMINO	PK
Acceso	715.150,80	4.379.369,75	Carretera convencional CC- 321 (Antigua CC -100)	PK 7 + 360

TABLA 2.- COORDENADAS ETRS 89 UTM 30N ACCESOS.

1.1.4.16 Trabajos próximos a carreteras o a vías de ferrocarriles

Las operaciones a realizar en la obra, no se realizarán próximas a tramos de carretera que actualmente están en servicio.

No obstante, habrá que tener en cuenta en las inmediaciones de la instalación donde existen caminos rurales:

- Riesgo de atropello

- Riesgo de levantamiento de polvo

1.2 Normas preventivas generales de la obra

Normas generales

- Cumplir activamente las instrucciones y medidas preventivas que adopte el empresario.
- Velar por la seguridad propia y de las personas a quienes pueda afectar sus actividades desarrolladas.
- Utilizar, conforme a las instrucciones de seguridad recibidas, los medios y equipos asignados.
- Asistir a todas las actividades de formación acerca de prevención de riesgos laborales organizadas por el empresario.
- Consultar y dar cumplimiento a las indicaciones de la información sobre prevención de riesgos recibida del empresario.
- Cooperar para que en la obra se puedan garantizar unas condiciones de trabajo seguras.
- No consumir sustancias que puedan alterar la percepción de los riesgos en el trabajo.
- Comunicar verbalmente y, cuando sea necesario, por escrito, las instrucciones preventivas necesarias al personal subordinado.
- Acceder únicamente a las zonas de trabajo que ofrezcan las garantías de seguridad.
- Realizar únicamente aquellas actividades para las cuales se está cualificado y se dispone de las autorizaciones necesarias.
- No poner fuera de servicio y utilizar correctamente los medios de seguridad existentes en la obra.
- Informar inmediatamente a sus superiores de cualquier situación que pueda comportar un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores.
- Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad laboral competente.
- Respetar la señalización de seguridad colocada en la obra.
- No encender fuego en la obra.
- Utilizar la herramienta adecuada según el trabajo que se quiere realizar.
- En caso de producirse cualquier tipo de accidente, comunicar la situación inmediatamente a sus superiores.
- Conocer la situación de los extintores en la obra.
- No permanecer bajo cargas suspendidas.
- En zonas de circulación de maquinaria, utilizar los pasos previstos para trabajadores.
- Respetar los radios de seguridad de la maquinaria.
- Al levantar pesos, hacerlo con la espalda recta y realizar la fuerza con las piernas, nunca con la espalda.
- Lavarse las manos antes de comer, beber o fumar.
- Toda la maquinaria de obra matriculada que supere los 25 km/h, deberá tener pasada la ITV.

Protecciones individuales y colectivas

- Utilizar, de acuerdo con las instrucciones de seguridad recibidas en la obra, los equipos de protección individual y las protecciones colectivas.
- En caso de no disponer de equipos de protección individual o de que se encuentren en mal estado, hay que pedir equipos nuevos a los responsables.
- Anteponer las medidas de protección colectivas frente a las individuales.
- Conservar en buen estado los equipos de protección individual y las protecciones colectivas.
- En caso de retirar una protección colectiva por necesidades, hay que volver a restituir lo antes posible.
- En zonas con riesgos de caída en altura, no iniciar los trabajos hasta la colocación de las protecciones colectivas.
- Para colocar las protecciones colectivas, utilizar sistemas seguros: arnés de seguridad anclado a líneas de vida, plataformas elevadoras, etc.

Maquinaria y equipos de trabajo

- Utilizar únicamente aquellos equipos y máquinas para los cuales se dispone de la cualificación y autorización necesarias.
- Utilizar estos equipos respetando las medidas de seguridad y las especificaciones indicadas por el fabricante.
- Al manipular una máquina o equipo, respetar la señalización interna de la obra.
- No utilizar la maquinaria para transportar a personal.
- Realizar los mantenimientos periódicos conforme las instrucciones del fabricante.
- Circular con precaución en las entradas y salidas de la obra.
- Vigilar la circulación y la actividad de los vehículos situados en el radio de trabajo de la máquina.

Orden y limpieza

- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Segregar y depositar los residuos en los contenedores habilitados en obra.
- Acopiar correctamente los escombros en la obra.
- Retirar los materiales caducados y en mal estado del almacén de la obra.
- Mantener las instalaciones de limpieza personal y de bienestar en las obras en condiciones higiénicas.

Instalaciones eléctricas

- Comprobar antes de la utilización, que las instalaciones eléctricas disponen de los elementos de protección necesarios.
- Mantener las puertas de los cuadros eléctricos cerradas siempre con llave.
- Mantener periódicamente todos los equipos eléctricos.
- Conectar debidamente a tierra los equipos que así lo requieran.
- Desconectar la instalación eléctrica antes de realizar reparaciones.
- Manipular los cuadros eléctricos y reparar instalaciones o circuitos únicamente si se está autorizado.
- En operaciones de maquinaria, respetar las distancias de seguridad con las líneas aéreas.
- Respetar los protocolos preventivos en las instalaciones eléctricas subterráneas.

1.3 Deberes, obligaciones y compromisos

Según los Arts. 14 y 17, en el Capítulo III de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales se establecen los siguientes puntos:

1. Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo. El citado derecho supone la existencia de un correlativo deber del empresario de protección de los trabajadores frente a los riesgos laborales. Este deber de protección constituye, igualmente, un deber de las Administraciones Públicas respecto del personal a su servicio. Los derechos de información, consulta y participación, formación en materia preventiva, paralización de la actividad en caso de riesgo grave e inminente y vigilancia de su estado de salud, en los términos previstos en la presente Ley, forman parte del derecho de los trabajadores a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.

2. En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo. A estos efectos, en el marco de sus responsabilidades, el empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la integración de la actividad preventiva en la empresa y la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, con las especialidades que se recogen en los artículos siguientes en materia de plan de prevención de riesgos laborales, evaluación de riesgos, información, consulta y participación y formación de los trabajadores, actuación en casos de emergencia y de riesgo grave e inminente, vigilancia de la salud, y mediante la constitución de una organización y de los medios necesarios en los términos establecidos en el capítulo IV de esta ley.

El empresario desarrollará una acción permanente de seguimiento de la actividad preventiva con el fin de perfeccionar de manera continua las actividades de identificación, evaluación y control de los riesgos que no se hayan podido evitar y los niveles de protección existentes y dispondrá lo necesario para la adaptación de las medidas de prevención señaladas en el párrafo anterior a las modificaciones que puedan experimentar las circunstancias que incidan en la realización del trabajo.

3. El empresario deberá cumplir las obligaciones establecidas en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

4. Las obligaciones de los trabajadores establecidas en esta Ley, la atribución de funciones en materia de protección y prevención a trabajadores o Servicios de la empresa y el recurso al concierto con entidades especializadas para el desarrollo de actividades de prevención complementarán las acciones del empresario, sin que por ello le eximan del cumplimiento de su deber en esta materia, sin perjuicio de las acciones que pueda ejercitar, en su caso, contra cualquier otra persona.

5. El coste de las medidas relativas a la seguridad y la salud en el trabajo no deberá recaer en modo alguno sobre los trabajadores.

Equipos de trabajo y medios de protección.

1. El empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que los equipos de trabajo sean adecuados para el trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizarlos. Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores, el empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que:

- a) La utilización del equipo de trabajo quede reservada a los encargados de dicha utilización.
- b) Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello.

2. El empresario deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos cuando, por la naturaleza de los trabajos realizados, sean necesarios. Los equipos de protección individual deberán utilizarse cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

1.4 Principios básicos de la actividad preventiva de esta obra

De acuerdo con los Arts. 15 y 16 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, se establece que:

1. El empresario aplicará las medidas que integran el deber general de prevención previsto en el capítulo anterior, con arreglo a los siguientes principios generales:
 - a) Evitar los riesgos.
 - b) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.
 - c) Combatir los riesgos en su origen.
 - d) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
 - e) Tener en cuenta la evolución de la técnica.
 - f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
 - g) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
 - h) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
 - i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.
2. El empresario tomará en consideración las capacidades profesionales de los trabajadores en materia de seguridad y salud en el momento de encomendarles las tareas.
3. El empresario adoptará las medidas necesarias a fin de garantizar que solo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.
4. La efectividad de las medidas preventivas deberá prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador. Para su adopción se tendrán en cuenta los riesgos adicionales que pudieran implicar determinadas medidas preventivas; las cuales solo podrán adoptarse cuando la magnitud de dichos riesgos sea sustancialmente inferior a la de los que se pretende controlar y no existan alternativas más seguras.
5. Podrán concertar operaciones de seguro que tengan como fin garantizar como ámbito de cobertura la previsión de riesgos derivados del trabajo, la empresa respecto de sus trabajadores, los trabajadores autónomos respecto a ellos mismos y las sociedades cooperativas respecto a sus socios cuya actividad consista en la prestación de su trabajo personal.

Evaluación de los riesgos.

1. 1. La prevención de riesgos laborales deberá integrarse en el sistema general de gestión de la empresa, tanto en el conjunto de sus actividades como en todos los niveles jerárquicos de ésta, a través de la implantación y aplicación de un plan de prevención de riesgos laborales a que se refiere el párrafo siguiente.

Este plan de prevención de riesgos laborales deberá incluir la estructura organizativa, las responsabilidades, las funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios para realizar la acción de prevención de riesgos en la empresa, en los términos que reglamentariamente se establezcan.

2. Los instrumentos esenciales para la gestión y aplicación del plan de prevención de riesgos, que podrán ser llevados a cabo por fases de forma programada, son la evaluación de riesgos laborales y la planificación de la actividad preventiva a que se refieren los párrafos siguientes:

- a) El empresario deberá realizar una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores, teniendo en cuenta, con carácter general, la naturaleza de la actividad, las características de los puestos de trabajo existentes y de los trabajadores que deban desempeñarlos. Igual evaluación deberá hacerse con ocasión de la elección de los equipos de trabajo, de las sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo. La evaluación inicial tendrá en cuenta aquellas otras actuaciones que deban desarrollarse de conformidad con lo dispuesto en la normativa sobre protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad. La evaluación será actualizada cuando cambien las condiciones de trabajo y, en todo caso, se someterá a consideración y se revisará, si fuera necesario, con ocasión de los daños para la salud que se hayan producido.

Cuando el resultado de la evaluación lo hiciera necesario, el empresario realizará controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores en la prestación de sus servicios, para detectar situaciones potencialmente peligrosas.

- b) Si los resultados de la evaluación prevista en el párrafo a) pusieran de manifiesto situaciones de riesgo, el empresario realizará aquellas actividades preventivas necesarias para eliminar o reducir y controlar tales riesgos. Dichas actividades serán objeto de planificación por el empresario, incluyendo para cada actividad preventiva el plazo para llevarla a cabo, la designación de responsables y los recursos humanos y materiales necesarios para su ejecución.

El empresario deberá asegurarse de la efectiva ejecución de las actividades preventivas incluidas en la planificación, efectuando para ello un seguimiento continuo de la misma.

Las actividades de prevención deberán ser modificadas cuando se aprecie por el empresario, como consecuencia de los controles periódicos previstos en el párrafo a) anterior, su inadecuación a los fines de protección requeridos.

2. bis. Las empresas, en atención al número de trabajadores y a la naturaleza y peligrosidad de las actividades realizadas, podrán realizar el plan de prevención de riesgos laborales, la evaluación de riesgos y la planificación de la actividad preventiva de forma simplificada, siempre que ello no suponga una reducción del nivel de protección de la seguridad y salud de los trabajadores y en los términos que reglamentariamente se determinen.
3. Cuando se haya producido un daño para la salud de los trabajadores o cuando, con ocasión de la vigilancia de la salud prevista en el artículo 22, aparezcan indicios de que las medidas de prevención resultan insuficientes, el empresario llevará a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de estos hechos.

1.5 Prevención de riesgos de la obra

1.5.1 Análisis de los métodos de ejecución y de los materiales y equipos a utilizar

1.5.1.1 Operaciones previas a la ejecución de la obra

Conforme el proyecto de obra y el Plan de la misma, se iniciarán las operaciones previas a la realización de las obras, procediendo a:

La organización general de la obra: Vallado (El vallado de obra será la valla definitiva), señalización, desvíos de tráfico, accesos a la obra de peatones y de vehículos, etc.

Realización de las acometidas provisionales de la obra.

Colocación de los servicios de Higiene y Bienestar

Reserva y acondicionamiento de espacios para acopio de materiales paletizados y a montón, tal como se grafía en el proyecto de obra.

Montaje de grúas y delimitación de espacios de trabajo siguiendo las especificaciones grafadas en el proyecto de obra.

Acotación de las zonas de trabajo y reserva de espacios.

Señalización de accesos a la obra.

Con anterioridad al inicio de los trabajos, se establecerán las instrucciones de seguridad para la circulación de las personas por la obra, tal como se muestra en la tabla siguiente:

Todo el personal que acceda a esta obra, para circular por la misma, deberá conocer y cumplir estas normas, independientemente de las tareas que vayan a realizar.

Estas normas deberán estar expuestas en la obra, perfectamente visibles en la entrada, así como en los vestuarios y en el tablón de anuncios.

Los recursos preventivos de cada contratista o en su defecto los representantes legales de cada empresa que realice algún trabajo en la obra, deberán entregar una copia a todos sus trabajadores presentes en la obra (incluyendo autónomos, subcontratas y suministradores). De dicha entrega deberá dejarse constancia escrita.

NORMAS DE ACCESO Y CIRCULACIÓN POR OBRA

No entre en obra sin antes comunicar su presencia, para realizar un efectivo control de acceso a obra, por su bien y el del resto de los trabajadores.

Utilice para circular por la obra calzado de seguridad con plantilla metálica y casco de protección en correcto estado. En caso de realizar algún trabajo con herramientas o materiales que puedan caer, el calzado deberá disponer también de puntera metálica con el fin de controlar el riesgo no evitable de caída de objetos en manipulación.

Recuerde que los EPIS tienen una fecha de caducidad, pasada la cual no garantizan su efectividad.

No camine por encima de los escombros (podría sufrir una torcedura, un tropiezo, una caída, clavarse una tacha, ..).

No pise sobre tablonos o maderas en el suelo. Podría tener algún clavo y clavárselo.

Respete las señales. En caso de ver una señalización de peligro que corte el paso evite el cruzarla. Dicha señalización está indicando una zona de acceso restringido o prohibido.

Haga siempre caso de los carteles indicadores existentes por la obra.

Está prohibido retirar o manipular cualquier protección colectiva si antes no se adoptan otras medidas preventivas (colectivas e individuales) que sean de igual eficacia que las existentes. Finalizado el trabajo se deben restablecer las protecciones iniciales.

Nunca se trabajará sin protecciones (colectivas e individuales) aunque lo supervise el recurso preventivo.

Si encuentra alguna protección en mal estado o mal colocada, adviértalo inmediatamente a los recursos preventivos.

Circule por la obra sin prisas. Ir corriendo por la obra le puede suponer un accidente o la provocación de un accidente.

En caso encontrarse obstáculos (andamios de borriquetas o plataformas de trabajo elevadas, con operarios trabajando sobre ellos), esquivelos cambiando de camino. Rodearlo es preferible a sufrir o a provocar un accidente.

Si tiene que hacer uso de algún cuadro eléctrico, hágalo utilizando las clavijas macho-hembra adecuadas para su conexión.

Si tiene dudas, no improvise, advierta y pregunte a los recursos preventivos, esa es una de sus funciones.

1.5.1.2 Relación de unidades de obra previstas

Se detalla la relación de unidades de obra previstas para la realización de la obra, conforme al Proyecto constructivo y al Plan de ejecución de la obra objeto de esta memoria de seguridad y salud.

Unidades de obra

Naves Industriales

Acondicionamiento y cimentación

Movimiento de tierras

Rellenos

Relleno y extendido

Zanjas y pozos

Excavación pozos

Superficiales

Vigas de cimentación: Arriostramientos

Estructuras

Acero

Pilares

Placas de anclaje

Montajes industrializados

Estructura metálica realizada con pórticos

Vigas y correas

Vigas de alma llena

Perfiles conformados

Cubiertas

Tejados

Operaciones eléctricas previas

Acometida general y montaje de la caja general de protección
Derivaciones individuales
Puesta a tierra

Sistemas para conexión a la red eléctrica

Sistema de montaje

Replanteo estructura portante de módulos solares sobre el terreno
Montaje estructura de los Módulos solares
Colocación de los Módulos solares
Envolvente para instalación a la intemperie
Inversor de corriente para conexión a red
Transformador eléctrico
Colocación de contadores

Instalación de línea eléctrica

Baja tensión

Red exterior: Suministro eléctrico

Conexión a la red existente
Centro de transformación

Puesta a tierra

Tomas de tierra
Conductores de tierra
Bornes de puesta a tierra
Conductores de protección

Interconexión

1.5.1.3 Oficios intervinientes en la obra y cuya intervención es objeto de prevención de riesgos

Se expone aquí la relación de oficios previstos para la realización de las diferentes unidades de obra contempladas en esta memoria de seguridad y salud.

- Albañil
- Ayudante de topógrafo
- Instalador de estructura metálica
- Conductor
- Electricista
- Encargado construcción
- Encofrador
- Jefe de obra
- Maquinista
- Topógrafo

1.5.1.4 Medios auxiliares previstos para la ejecución de la obra

Se detalla a continuación, la relación de medios auxiliares empleados en la obra que cumplen las condiciones técnicas y de utilización que se determinan en el Anexo IV del R.D. 1627/97 así como en su reglamentación específica y que van a utilizarse o cuya utilización está prevista en esta obra.

En el Capítulo de *Equipos Técnicos* se detallan, especificando para cada uno la identificación de los riesgos laborales durante su utilización y se indican las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos.

Medios auxiliares

Andamios

Andamios metálicos tubulares europeos

Escalera de mano

1.5.1.5 Maquinaria prevista para la ejecución de la obra

Se especifica en este apartado la relación de maquinaria empleada en la obra, que cumple las condiciones técnicas y de utilización que se determinan en el Anexo IV del R.D. 1627/97 así como en su reglamentación específica y que van a utilizarse o cuya utilización está prevista en esta obra.

En el Capítulo de Equipos Técnicos se detallan especificando la identificación de los riesgos laborales que puede ocasionar su utilización y se indican las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos, incluyendo la identificación de riesgos en relación con el entorno de la obra en que se encuentran.

Maquinaria de obra

Maquinaria de movimiento de tierras

Excavación

Retroexcavadora

Excavadora giratoria

Máquinas y Equipos de elevación

Camión grúa descarga

Plataforma telescópica

Máquinas y Equipos de transporte

Camión transporte

Camión basculante

Máquinas y Equipos para manipulación y trabajos de morteros y hormigones

Camión hormigonera

Pequeña maquinaria y equipos de obra

Aparatos de nivelación Láser

Nivel láser de líneas

Atornilladores, llaves y taladros

Atornilladores de batería

Taladros de batería

Llaves dinamométricas

Vibradores de Hormigón

Vibrador de masa

Aparatos de soldadura

Soldadura eléctrica

Generadores y compresores

- Grupo electrógeno
- Compresor
- Útiles y herramientas manuales**
- Herramientas manuales

1.5.1.6 Relación de talleres y almacenes

Relación de almacenes y talleres previstos en la obra y que han sido contemplados en esta memoria de seguridad y salud.

Almacenes

- Máquinas herramientas
- Pequeño material auxiliar
- Materiales

Acopios

- Acopio paletizado
- Acopio a montón
- Acopio de ferralla
- Acopio de maderas
- Acopio de escombros

1.5.1.7 Relación de protecciones colectivas y señalización

Del análisis, identificación y evaluación de los riesgos detectados en las diferentes unidades de obra, y de las características constructivas de la misma, se prevé la utilización de las protecciones colectivas relacionadas a continuación, cuyas especificaciones técnicas y medidas preventivas en las operaciones de montaje, desmontaje y mantenimiento se desarrollan en el Capítulo correspondiente a Protecciones Colectivas, de esta misma memoria de seguridad.

Protecciones colectivas

Cierre de obra con vallado provisional

Barandillas

Barandillas UNE EN 13374

Barandillas Clase A

Señalización

Señalización de la zona de trabajo

Señales

Cintas

Conos

Cordón reflectantes (señal)

Balizas

Instalación eléctrica provisional

Toma de tierra

Protector de puntas de armaduras en espera

Contra incendios

1.5.1.8 Relación de equipos de protección individual

Del análisis, identificación y evaluación de los riesgos detectados en las diferentes unidades de obra, se observan riesgos que solo han podido ser eliminados mediante el empleo de protecciones individuales, por lo que se hace necesaria la utilización de los epis relacionados a continuación, cuyas especificaciones técnicas, marcado, normativa que deben cumplir, etc. se especifica en el Capítulo correspondiente a EPIs, de esta misma memoria de seguridad.

EPIs

Protección auditiva

Orejeras

Protección de la cabeza

Cascos contra golpes

Protección contra caídas

Sistemas

Sistema anticaídas con absorbedor de energía

Dispositivos del sistema

Elementos de amarre

Conectores

Arneses anticaídas

Protección de la cara y de los ojos

Protección ocular. Uso general

Protección de manos y brazos

Guantes de protección contra riesgos mecánicos de uso general

Guantes de protección contra productos químicos

Guantes y manoplas de material aislante para trabajos eléctricos

Protección de pies y piernas

Calzado de uso general

Calzado de seguridad de uso profesional (200 J)

Protección respiratoria

Mascarillas

E.P.R. mascarillas

Vestuario de protección

Vestuario de protección de alta visibilidad

Ropa aislante de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión

1.5.1.9 Relación de servicios sanitarios y comunes

Se expone aquí la relación de servicios sanitarios y comunes provisionales, necesarios para el número de trabajadores anteriormente calculado y previsto, durante la realización de las obras.

En los planos que se adjuntan se especifica la ubicación de los mismos, para lo cual se ha tenido presente :

Adecuarlos a las exigencias reguladas por la normativa vigente.

Ubicarlos donde ofrece mayores garantías de seguridad tanto en el acceso como en la permanencia, respecto a la circulación de vehículos, transporte y elevación de cargas, acopios, etc., evitando la interferencia con operaciones, servicios y otras instalaciones de la obra.

Ofrecerlos en igualdad de condiciones a todo el personal de la obra, independientemente de la empresa contratista o subcontratista a la que pertenezcan.

Para su conservación y limpieza se seguirán las prescripciones y medidas de conservación y limpieza establecidas específicamente para cada uno de ellos, en el Apartado de Servicios Sanitarios y Comunes que se desarrolla en esta misma Memoria de Seguridad.

Servicios sanitarios y comunes

Servicios higiénicos

Vestuario

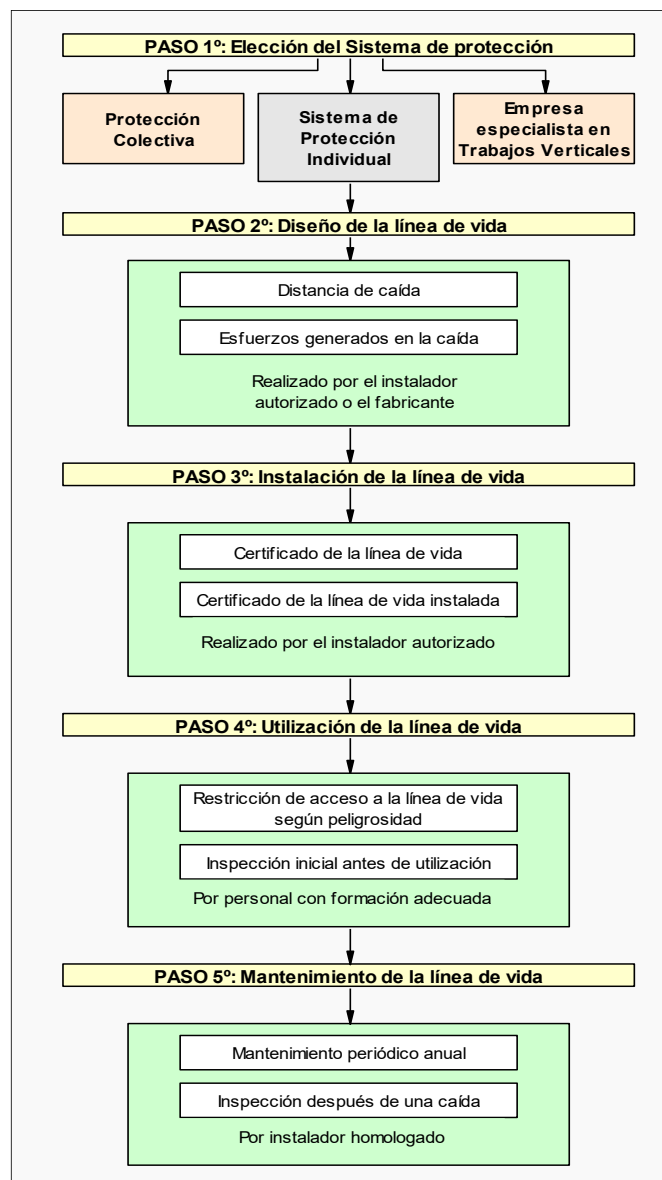
Comedor

Botiquín

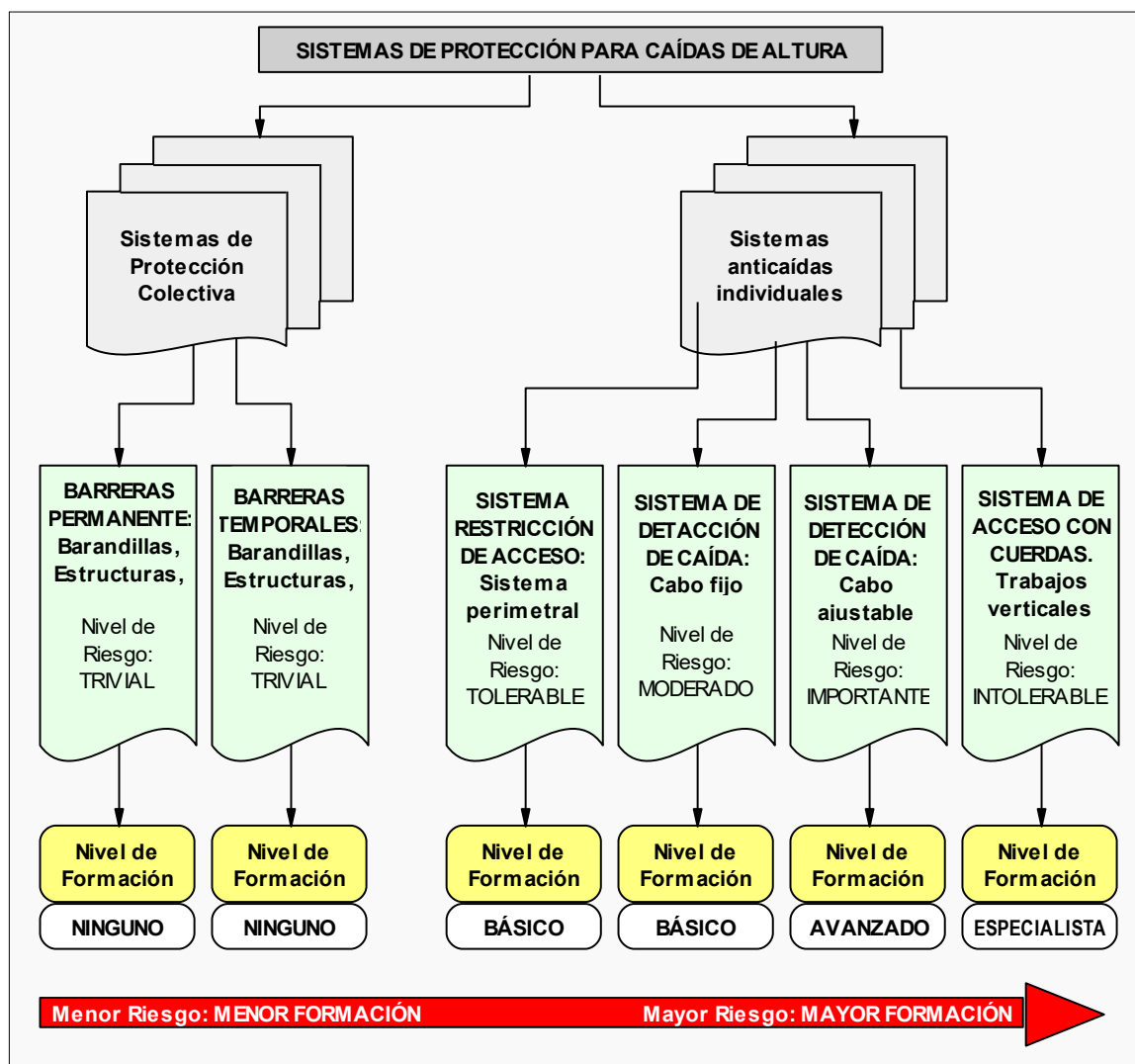
Oficina de obra

1.5.1.10 Elección de los sistemas de protección de caída en altura en la obra

Elección del sistema de protección



Grado de formación necesario para cada caso



1.5.2 Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones técnicas y medidas preventivas

1.5.2.1 Método empleado en la evaluación de riesgos

El método empleado para la evaluación de riesgos permite realizar, mediante la apreciación directa de la situación, una evaluación de los riesgos para los que no existe una reglamentación específica.

1º Gravedad de las consecuencias:

La gravedad de las consecuencias que pueden causar ese peligro en forma de daño para el trabajador. Las consecuencias pueden ser ligeramente dañinas, dañinas o extremadamente dañinas. Ejemplos:

LIGERAMENTE DAÑINO	- Cortes y magulladuras pequeñas - Irritación de los ojos por polvo - Dolor de cabeza - Disconfort - Molestias e irritación
DAÑINO	- Cortes - Quemaduras - Conmociones - Torceduras importantes - Fracturas menores - Sordera - Asma - Dermatitis - Transtornos músculo-esqueléticos - Enfermedad que conduce a una incapacidad menor
EXTREMADAMENTE DAÑINO	- Amputaciones - Fracturas mayores - Intoxicaciones - Lesiones múltiples - Lesiones faciales - Cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida

2º Probabilidad:

Una vez determinada la gravedad de las consecuencias, la probabilidad de que esa situación tenga lugar puede ser baja, media o alta.

BAJA	Es muy raro que se produzca el daño
MEDIA	El daño ocurrirá en algunas ocasiones
ALTA	Siempre que se produzca esta situación, lo mas probable es que se produzca un daño

3º Evaluación:

La combinación entre ambos factores permite evaluar el riesgo aplicando la tabla siguiente:

	LIGERAMENTE DAÑINO	DAÑINO	EXTREMADAMENTE DAÑINO
PROBABILIDAD BAJA	Riesgo trivial	Riesgo tolerable	Riesgo moderado
PROBABILIDAD MEDIA	Riesgo tolerable	Riesgo moderado	Riesgo importante
PROBABILIDAD ALTA	Riesgo moderado	Riesgo importante	Riesgo intolerable

4º Control de riesgos:

Los riesgos serán controlados para mejorar las condiciones del trabajo siguiendo los siguientes criterios:

RIESGO	¿SE DEBEN TOMAR NUEVAS ACCIONES PREVENTIVAS?	¿CUANDO HAY QUE REALIZAR LAS ACCIONES PREVENTIVAS?
TRIVIAL	No se requiere acción específica	
TOLERABLE	No se necesita mejorar la acción preventiva. Se deben considerar situaciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante.	
MODERADO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas.	Fije un periodo de tiempo para implantar las medidas que reduzcan el riesgo.

	Cuando el riesgo moderado esté asociado a consecuencias extremadamente dañinas, se deberá precisar mejor la probabilidad de que ocurra el daño para establecer la acción preventiva.	
IMPORTANTE	Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo.	Si se está realizando el trabajo debe tomar medidas para reducir el riesgo en un tiempo inferior al de los riesgos moderados. NO debe comenzar el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo.
INTOLERABLE	Debe prohibirse el trabajo si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos limitados.	INMEDIATAMENTE: No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo.

Este método se aplica sobre cada unidad de obra analizada en esta memoria de seguridad y que se corresponde con el proceso constructivo de la obra, para permitir :

"la Identificación y evaluación de riesgos, pero con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada".

Es decir, los riesgos detectados inicialmente en cada unidad de obra, son analizados y evaluados eliminando o disminuyendo sus consecuencias, mediante la adopción de soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, adopción de medidas preventivas, utilización de protecciones colectivas, epis y señalización, hasta lograr un riesgo **trivial, tolerable o moderado**, y siendo ponderados mediante la aplicación de los criterios estadísticos de siniestrabilidad laboral publicados por la Dirección General de Estadística del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Respecto a **los riesgos evitables**, hay que tener presente :

RIESGOS LABORABLES EVITABLES
No se han identificado riesgos totalmente evitables. Entendemos que ninguna medida preventiva adoptada frente a un riesgo lo elimina por completo dado que siempre podrá localizarse una situación por mal uso del sistema, actitudes imprudentes de los operarios u otras en que dicho riesgo no sea eliminado. Por tanto, se considera que los únicos riesgos evitables totalmente son aquellos que no existen al haber sido eliminados desde la propia concepción del proceso constructivo de la obra; por el empleo de procesos constructivos, maquinaria, medios auxiliares o incluso medidas del propio diseño del proyecto que no generen riesgos y sin duda, estos riesgos no merecen un desarrollo detenido en esta memoria de seguridad.

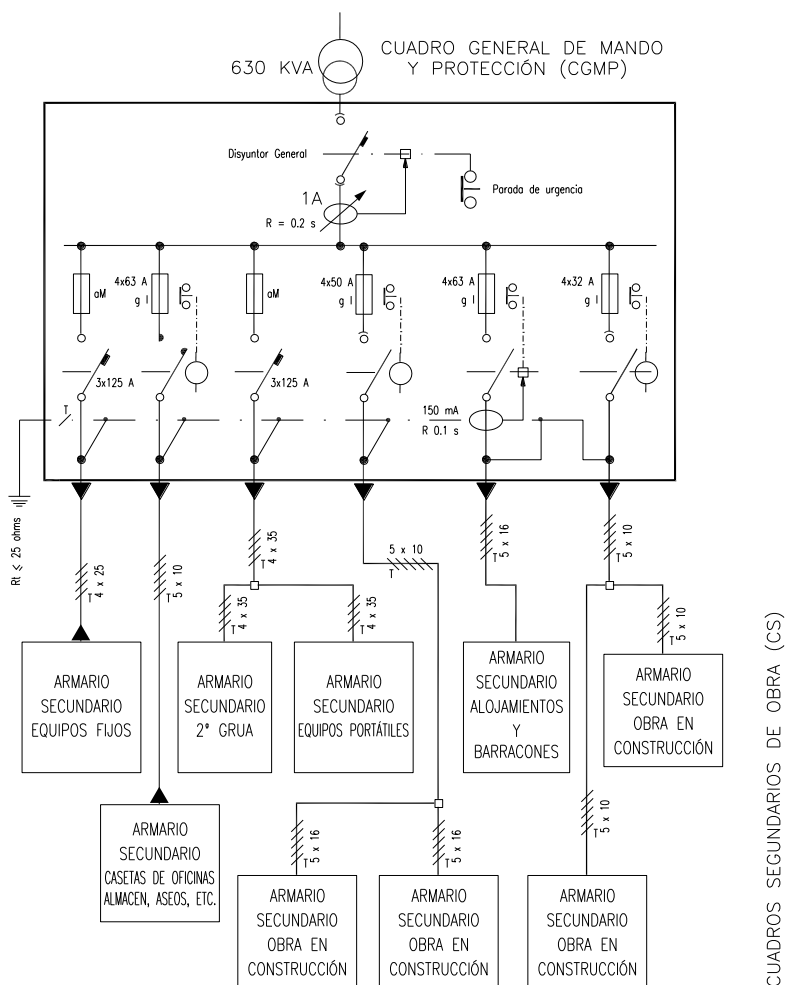
1.5.2.2 Instalaciones provisionales de obra

Con anterioridad al inicio de las obras y siguiendo el Plan de ejecución previsto en el de obra, deberán realizarse las siguientes instalaciones provisionales:

Instalación eléctrica provisional

Previo petición a la empresa suministradora, la compañía suministradora realizará la acometida y conexión con la red general por medio de un armario de protección aislante, dotado con llave de seguridad.

La instalación provisional contará con el "CGMP" Cuadro General de Mando y protección, dotado de seccionador general de corte automático y de interruptores onnipolares y magnetotérmicos, del cual saldrán los circuitos de alimentación hacia los cuadros secundarios "CS" que a su vez estarán dotados de interruptor general de corte automático e interruptores onnipolares.



Las salidas de los cuadros secundarios estarán protegidas con interruptores diferenciales y magnetotérmicos.

Instalación de Agua potable

La acometida de agua potable a la obra se realizará por la compañía suministradora, siguiendo las especificaciones técnicas y requisitos establecidos por la compañía de aguas.

Instalación de protección contra incendios

En documento anexo al "Pliego de Condiciones" se establece el "Plan de Emergencia" y las medidas de actuación en caso de emergencia, riesgo grave y accidente (caída a redes, rescates, etc.), así como las actuaciones en caso de incendio.

Igualmente se calcula en dicho documento el "Nivel de riesgo intrínseco de incendio" de la obra, y tal como se observa en dicho documento se obtiene un riesgo de nivel "Bajo", lo cual hace que con adopción de medios de extinción portátiles acordes con el tipo de fuego a extinguir, sea suficiente:

CLASE DE FUEGO	MATERIALES A EXTINGUIR	EXTINTOR RECOMENDADO (*)
A	Materiales sólidos que forman brasas.	<i>Polvo ABC, Agua, Espuma y CO2</i>
B	Combustibles líquidos (gasolinas, aceites, barnices, pinturas, etc.). Sólidos que funden sin arder (Polietileno expandido, plásticos termoplásticos, PVC, etc.)	<i>Polvo ABC, Polvo BC, Espuma y CO2</i>
C	Fuegos originados por combustibles gaseosos (gas ciudad, gas propano, gas butano, etc.) Fuegos originados por combustibles líquidos bajo presión (circuitos de aceites, etc.)	<i>Polvo ABC, Polvo BC, y CO2</i>
D	Fuegos originados por la combustión de metales inflamables y compuestos químicos (magnesio, aluminio en polvo, sodio, litio, etc.)	<i>Consultar con el proveedor en función del material o materiales a extinguir.</i>

(*) La utilización de medios de extinción de incendios, tal y como se recoge en el Plan de Emergencia de la obra, se realizará como fase inicial y de choque frente al incendio, hasta la llegada de los bomberos, a los cuales se dará aviso en cualquier caso.

Los puntos de ubicación de los extintores, así como la señalización de emergencia, itinerarios de evacuación, vías de escape, salidas, etc se definirán en obra, a medida que va avanzando el proceso constructivo.

Almacenamiento y señalización de productos

En los talleres y almacenes, así como cualquier otro lugar grafiado en los planos en los que se manipulen, almacenen o acopien sustancias o productos explosivos, inflamables, nocivos, peligrosos o insalubres, serán debidamente señalizados, tal y como se especifica en la ficha técnica del material correspondiente y que se adjunta a esta memoria de seguridad, debiendo además cumplir el envasado de los mismos con la normativa de etiquetado de productos.

Con carácter general se deberá :

- Señalar el local (Peligro de incendio, explosión, radiación, etc.)
- Señalar la ubicación de los medios de extinción de incendios.

Señalizar frente a emergencia (vías de evacuación, salidas, etc.)

Señalizar visiblemente la prohibición de fumar.

Señalizar visiblemente la prohibición de utilización de teléfonos móviles (cuando sea necesario).

Acometidas a los servicios sanitarios y comunes.

Los módulos provisionales de los diferentes servicios sanitarios y comunes se ubican tal como se especificó anteriormente en los puntos establecidos. Hasta ellos se procederá a llevar las acometidas de energía eléctrica y de agua, así como se realizará la instalación de saneamiento para evacuar las aguas procedentes de los mismos hacia la red general de alcantarillado.

1.5.2.3 Energías de la obra

Combustibles líquidos (Gasóleo y Gasolina)

Los combustibles líquidos son energías utilizadas en la obra para diferentes operaciones, entre ellas para la alimentación del grupo electrógeno y de los compresores.

Identificación de riesgos propios de la energía

Atmósferas tóxicas, irritantes

Deflagraciones

Derrumbamientos

Explosiones

Incendios

Inhalación de sustancias tóxicas

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

No se debe almacenar este tipo de combustible en la obra, si por causas mayores tuviera que almacenarse, éste estará en un depósito, que tendrá su proyecto y las autorizaciones legales y pertinentes que son necesarias para este tipo de instalaciones.

Al proceder al vertido del combustible en las máquinas y vehículos que lo necesiten, se realizará con los motores parados y las llaves quitadas y mediante un procedimiento que garantice con total seguridad que nada del combustible se derramara fuera del depósito de la máquina o vehículo. En caso de vertido accidental se avisará inmediatamente al responsable en las obras de estos menesteres.

Durante el abastecimiento de los depósitos de máquina o vehículos no podrá haber en las proximidades un foco de calor o chispa, así como estará prohibido fumar y encender fuego a los operarios que realizan las operaciones ni a nadie en sus proximidades.

Los vehículos que puedan desplazarse sin problemas deberán abastecerse del combustible en los establecimientos expendedores autorizados para este fin.

No se emplearán estos combustibles para otro fin que no sea el puramente de abastecimiento a los motores que lo necesiten.

Equipos de protección individual

Casco de seguridad

Guantes

Botas de seguridad con puntera reforzada

Protecciones colectivas

Vallado perimetral de la obra

Señalización de seguridad

Señales de obligatoriedad de uso de casco, botas, guantes.

Señales de prohibición de paso a toda persona ajena a las obras

Electricidad

La energía eléctrica es utilizada en la obra para múltiples operaciones: Alimentación de máquinas y equipos, Alumbrado, etc. Es la energía de uso generalizado.

Identificación de riesgos propios de la energía

Quemaduras físicas y químicas

Contactos eléctricos directos

Contactos eléctricos indirectos

Exposición a fuentes luminosas peligrosas

Incendios

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Solo se emplearán cables que estén perfectamente diseñados y aislados para la corriente que circulará por ellos.

Si es posible, solo se utilizarán tensiones de seguridad.

No se debe suministrar electricidad a aparatos que estén mojados o trabajen en condiciones de humedad, salvo los que tengan las protecciones adecuadas, según el Reglamento Electrotécnico de Baja tensión.

Todas las conexiones, protecciones, elementos de corte etc., estarán diseñados y calculados adecuadamente y conforme al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Solo se usará la corriente eléctrica para suministrar energía a las máquinas eléctricas y nunca para otros fines.

Equipos de protección individual

Casco de seguridad

Guantes

Botas de seguridad con puntera reforzada

Protecciones colectivas

Vallado perimetral de la obra

Señalización de seguridad

Señales de obligatoriedad de uso de casco, botas, guantes.

Señales de prohibición de paso a toda persona ajena a las obras

Señal de peligro de electrocución

Esfuerzo humano - Condiciones de carácter general en la obra para el manejo manual de cargas

De modo generalizado y en diferentes situaciones, en la obra se utilizan los esfuerzos humanos como energía para la colocación, posicionamiento, desplazamiento, utilización, etc. de materiales, máquinas, equipos, medios auxiliares y herramientas.

Identificación de riesgos propios de la energía

Sobreesfuerzos

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

No se manipularán manualmente por un solo trabajador más de 25 Kg.

Para el levantamiento de una carga es obligatorio lo siguiente:

Asentar los pies firmemente manteniendo entre ellos una distancia similar a la anchura de los hombros, acercándose lo más posible a la carga.

Flexionar las rodillas, manteniendo la espalda erguida.

Agarrar el objeto firmemente con ambas manos si es posible.

El esfuerzo de levantar el peso lo debe realizar los músculos de las piernas.

Durante el transporte, la carga debe permanecer lo más cerca posible del cuerpo, debiendo evitarse los giros de la cintura.

Para el manejo de cargas largas por una sola persona se actuará según los siguientes criterios preventivos:

Llevará la carga inclinada por uno de sus extremos, hasta la altura del hombro.

Avanzará desplazando las manos a lo largo del objeto, hasta llegar al centro de gravedad de la carga.

Se colocará la carga en equilibrio sobre el hombro.

Durante el transporte, mantendrá la carga en posición inclinada, con el extremo delantero levantado.

Es obligatoria la inspección visual del objeto pesado a levantar para eliminar aristas afiladas.

Es obligatorio el empleo de un código de señales cuando se ha de levantar un objeto entre varios, para aportar el esfuerzo al mismo tiempo. Puede ser cualquier sistema a condición de que sea conocido o convenido por el equipo.

En la aplicación de lo dispuesto en el anexo del R.D. 487/97 se tendrán en cuenta, en su caso, los métodos o criterios a que se refiere el apartado 3 del artículo 5 del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

1. Características de la carga.

La manipulación manual de una carga puede presentar un riesgo, en particular dorsolumbar, en los casos siguientes:

Cuando la carga es demasiado pesada o grande.

Cuando es voluminosa o difícil de sujetar.

Cuando está en equilibrio inestable o su contenido corre el riesgo de desplazarse.

Cuando está colocada de tal modo que debe sostenerse o manipularse a distancia del tronco o con torsión o inclinación del mismo.

Cuando la carga, debido a su aspecto exterior o a su consistencia, puede ocasionar lesiones al trabajador, en particular en caso de golpe.

2. Esfuerzo físico necesario.

Un esfuerzo físico puede entrañar un riesgo, en particular dorsolumbar, en los casos siguientes:

Cuando es demasiado importante.

Cuando no puede realizarse más que por un movimiento de torsión o de flexión del tronco.

Cuando puede acarrear un movimiento brusco de la carga.

Cuando se realiza mientras el cuerpo está en posición inestable.

Cuando se trate de alzar o descender la carga con necesidad de modificar el agarre.

3. Características del medio de trabajo.

Las características del medio de trabajo pueden aumentar el riesgo, en particular dorsolumbar en los casos siguientes:

Cuando el espacio libre, especialmente vertical, resulta insuficiente para el ejercicio de la actividad de que se trate.

Cuando el suelo es irregular y, por tanto, puede dar lugar a tropiezos o bien es resbaladizo para el calzado que lleve el trabajador.

Cuando la situación o el medio de trabajo no permite al trabajador la manipulación manual de cargas a una altura segura y en una postura correcta.

Cuando el suelo o el plano de trabajo presentan desniveles que implican la manipulación de la carga en niveles diferentes.

Cuando el suelo o el punto de apoyo son inestables.

Cuando la temperatura, humedad o circulación del aire son inadecuadas.

Cuando la iluminación no sea adecuada.

Cuando exista exposición a vibraciones.

4. Exigencias de la actividad.

La actividad puede entrañar riesgo, en particular dorsolumbar, cuando implique una o varias de las exigencias siguientes:

Esfuerzos físicos demasiado frecuentes o prolongados en los que intervenga en particular la columna vertebral.

Período insuficiente de reposo fisiológico o de recuperación.

Distancias demasiado grandes de elevación, descenso o transporte.

Ritmo impuesto por un proceso que el trabajador no pueda modular.

5. Factores individuales de riesgo.

Constituyen factores individuales de riesgo:

La falta de aptitud física para realizar las tareas en cuestión.

La inadecuación de las ropas, el calzado u otros efectos personales que lleve el trabajador.

La insuficiencia o inadaptación de los conocimientos o de la formación.

La existencia previa de patología dorsolumbar.

1.5.2.4 Accidente In-itínere

El Derecho español acoge la fórmula del accidente in itinere en el Texto Refundido de la Ley General de la Seguridad Social Real Decreto Legislativo 8/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social, que dice: "Tendrán la consideración de accidente de trabajo los que sufra el trabajador al ir o al volver del lugar de trabajo".

La doctrina y la jurisprudencia han sistematizado al menos cuatro requisitos específicos integrantes de la noción de accidente de trabajo in itinere.

Como señala la Sentencia del TSJ de Madrid de 20-06-09, estos requisitos son:

El traslado debe estar motivado, única y exclusivamente, por el trabajo; esto es, su causa ha de ser la iniciación o finalización de la prestación de servicios.

El accidente debe ocurrir en un tiempo inmediato o razonablemente próximo a las horas de entrada o salida del trabajo, lo que implica conjuntamente la distancia a recorrer y el medio de locomoción.

El accidente de trabajo in itinere debe ocurrir, precisamente, en el camino de ida vuelta entre el domicilio del trabajador y su centro de trabajo. Advirtiéndose por la jurisprudencia que se debe utilizar un trayecto adecuado, normal, usual, habitual. Con respecto a este requisito, no obstante, se ha venido relativizando la necesidad de que el punto de origen o destino sea el domicilio del trabajador, dándose mas relevancia “al ir o volver del lugar de trabajo”, no siendo esencial que el domicilio del trabajador sea el origen y destino en tanto no se rompa el nexo causal del trabajo.

El medio de transporte utilizado cuando sobreviene el accidente ha de ser racional y adecuado para salvar la distancia entre el centro de trabajo y el domicilio del trabajador o viceversa. En este sentido, medio de transporte adecuado es el normal habitual cuyo uso no entrañe riesgo grave e inminente, aunque no se exige su empleo sistemático.

Si bien estos requisitos han sido emanados por los Tribunales en sus pronunciamientos judiciales, la realidad es que con frecuencia se hace más hincapié en los tres primeros, quedando el requisito del medio de transporte en un segundo plano, por lo que podría pensarse que el requisito del medio de transporte adecuado se fundamenta en un criterio de práctica habitual y sentido común y no tanto en la norma específica reguladora de este tipo de accidente.

No se considera accidente de trabajo el accidente «in itinere» sufrido por un trabajador autónomo (art. 3.3 Real Decreto 1273/2003, de 10 octubre), salvo para los «autónomos económicamente dependientes» (art. 26.3 Ley 20/2007).

Medidas Preventivas

Informar al trabajador que debe planificar el trayecto idóneo del trabajo a casa y de casa al trabajo, desde el punto de vista de la seguridad vial y realizarlo pendiente de las condiciones físicas y psicológicas, parando si se estima necesario.

Si es posible, evitar caravanas y aglomeraciones, que ocasionan situaciones de estrés, y, en caso de encontrarse en ellas, mantener siempre la distancia de seguridad.

Asegurarse de que la postura es la adecuada para conducir cómodamente: altura correcta de los asientos; situación ajustada del reposacabezas (su parte superior a la altura de la coronilla); cinturones con los anclajes según la altura del conductor; fijación de los espejos de forma que posibiliten una visibilidad adecuada; posición apropiada de la espalda, contra el asiento; piernas y pies en situación relajada, sin estar obligados ni encogidos, y brazos que permitan que la muñeca quede flexionada sobre la parte superior del volante.

No ponerse al volante después de una comida copiosa, o habiendo ingerido alcohol o drogas, o bajo los efectos de fármacos o estimulantes. Tampoco conducir cansado, somnoliento o irritable.

Circular a la velocidad correcta y respetando las normas de tráfico y seguridad vial, así como adaptando la conducción a las circunstancias climatológicas.

No bajar la guardia ante trayectos cortos o que, por conocidos, resten nuestra atención. Una conducción distraída es tan peligrosa como una temeraria.

No llevar objetos sueltos en el vehículo, que pueden suponer un grave peligro para la vida de las personas, ante una colisión. Si el trayecto tiene lugar en zona urbana, estar muy atento ante la circulación de peatones, respetando los lugares de paso y todos sus derechos.

Conocer las características del vehículo que estamos manejando, así como el modo de actuar ante una situación de emergencia.

No utilizar teléfonos móviles, tablets o dispositivos GPS durante la conducción, ya que pueden distraer la atención del conductor.

Mantener el vehículo en perfectas condiciones, siguiendo las recomendaciones del fabricante. El conductor debe revisar o hacer que sean revisados los elementos de seguridad activa, como ruedas, dirección, suspensión, frenos, alumbrado y sistemas de limpiaparabrisas, así como los de seguridad pasiva: carrocería, cinturones de seguridad y airbags. También debe asegurarse de que lleva todos los repuestos obligatorios y pasar las inspecciones técnicas de su vehículo (ITV) en los plazos establecidos.

Actuaciones de la empresa

Esta empresa asume la importancia de su implicación en las medidas de prevención vial para sus trabajadores durante los trayectos in itinere. El coste económico y personal de estos siniestros es inmenso y trascendente, por lo que se aportarán los medios para atajarlo, para ello se proponen:

La prevención laboral, mediante la difusión de estas mismas medidas preventivas entre todos los trabajadores participantes del proceso constructivo.

Campañas informativas y colocación de carteles en el tablón de obra, que potenciarán las campañas emitidas por la Dirección General de Tráfico.

1.5.2.5 Acceso a la obra de proveedores, servicios de mantenimiento y otros

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Los proveedores (suministradores de materiales y equipamiento de la obra), así como operarios de servicios de mantenimiento (grúa torre, máquinas y equipos de obra, etc.) y cualquier otro personal que no siendo trabajador de ninguna empresa contratista o subcontratista de la obra y que acceda de modo ocasional a la obra tendrá el mismo tratamiento que cualquier persona que trabaje en la obra.

Los proveedores y suministradores son empresas que exclusivamente aportan materiales o equipos a las obras, no disponiendo en ningún momento de mano de obra en la misma, puesto que pasarían a ser subcontratistas.

Por tanto, son empresas que no pueden realizar ningún tipo de trabajo en la obra, a excepción de la carga y descarga de los materiales o equipos que suministra.

Los procedimientos que deberán seguir son:

- Preparación de operaciones de carga/descarga
- Afianzado y estabilización de la carga.
- Elevación y transporte de carga hasta el punto de descarga.
- Apilado o acopiado de carga.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIAS	CALIFICACIÓN	ESTADO	VAL. EFICACIA	MATERNIDAD
- Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9	No afecta
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Choques y golpes contra objetos móviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9	No afecta

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

En general cualquier persona que visite la obra como proveedor o suministrador, deberá ser recibida y acompañada por personal de la obra, ser informada de los riesgos de carácter general de la misma y si los hubiera de los específicos del momento (por ejemplo embarramiento de terrenos, peligros de derrumbe, etc...) y disponer de los equipos de protección individual que se especifican.

Será de su obligación el cumplir y hacer cumplir la normativa en materia de seguridad y salud.

Deberá respetar la señalización.

Deberá seguir las instrucciones en especial las del Encargado de obra relativas a la carga/descarga de los materiales.

Deberá respetar las protecciones colectivas de la obra.

Deberá utilizar los EPIs que le son de aplicación.

Deberá mantener la limpieza y orden en la obra.

Como está prohibido fumar en el ámbito de la obra, tiene prohibido fumar y encender fuego.

Deberá aparcar el vehículo en los puntos establecidos para ello, respetando el turno u orden de descarga.

No podrá abandonar el vehículo con el motor en marcha.

Al descender del vehículo deberá utilizar los EPIs definidos.

No podrá abandonar residuos (embalajes, cartones, plásticos, etc..) o restos de materiales rotos excepto en los lugares establecidos para ello.

Deberá cumplir el Plan de Prevención de riesgos de su empresa, para las operaciones correspondientes a la carga, descarga, manipulación de cargas, tránsito y transporte por obra, etc. En tal sentido podrá ser requerido su empresa a aportar la Evaluación de riesgos de las actividades relativas a dichas operaciones, si es que se considera necesario por los riesgos que entraña.

Deberán colaborar a mantener la limpieza y orden en la obra.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- 1.1.1 Casco de seguridad (obligatorio para circular por obra).
- 1.1.2 Chaleco alta visibilidad.
- 1.1.3 Botas o calzado apropiado.

1.5.2.6 Identificación de riesgos que pueden ser evitados y en consecuencia se evitan

En esta obra, se consideran al menos riesgos evitados los siguientes:

Los derivados de las interferencias de los trabajos a ejecutar, que se han eliminado mediante el estudio preventivo del plan de ejecución de obra.

Los originados por las máquinas sin protecciones en sus partes móviles, que se han desestimado mediante la exigencia de que todas las máquinas estén completas, con sus revisiones y mantenimientos al día y con todas sus protecciones operativas.

Los originados por las máquinas eléctricas carentes de protecciones contra los contactos eléctricos, que se han eliminado mediante la exigencia de que todas ellas estén dotadas con doble aislamiento o en su caso, de toma de tierra de sus carcasas metálicas, en combinación con los interruptores diferenciales de los cuadros de suministro y red de toma de tierra general eléctrica.

Los derivados del factor de forma y de ubicación del puesto de trabajo, resuelto mediante la aplicación de procedimientos de trabajo seguro, en combinación con las protecciones colectivas, equipos de protección individual y señalización.

Los derivados de las máquinas sin mantenimiento preventivo, que se eliminan mediante el control de sus libros de mantenimiento y revisión de que no falte en ellas, ninguna de sus protecciones específicas y la exigencia en su caso, de poseer el marcado CE.

Los derivados de los medios auxiliares deteriorados, en mal estado o peligrosos, mediante la exigencia de utilizar medios auxiliares con marcado CE o en su caso, medios auxiliares en buen estado de mantenimiento, montados con todas las protecciones diseñadas por su fabricante.

Los derivados por el mal comportamiento de los materiales preventivos a emplear en la obra, que se exigen en su caso, con marcado CE o con el certificado de ciertas normas UNE.

En general, todos los riesgos evitados en origen no son objeto de evaluación en las diferentes unidades de obra, pues por la ejecución, organización del trabajo o por la planificación del mismo ya no existen al haber sido evitados y en consecuencia no son evaluados.

1.5.2.7 Relación de riesgos laborales que no se han podido eliminar y son objeto de evaluación

En esta obra, se consideran riesgos existentes pero resueltos mediante la aplicación de las medidas preventivas y protecciones técnicas, los contenidos en el siguiente listado, el cual surge de la estadística considerada en el “Anuario de Estadística de Accidentes de Trabajo de la Secretaría General Técnica de la Subdirección General de Estadísticas Sociales y Laborales del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales”:

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caída de tierras por desplome o derrumbamiento
- Caída de objetos en manipulación
- Caída de objetos desprendidos
- Pisadas sobre objetos
- Choques y golpes contra objetos inmóviles
- Choques y golpes contra objetos móviles
- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Contactos térmicos
- Contactos eléctricos
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas
- Exposición a radiaciones
- Explosión
- Incendio
- Daños causados por seres vivos
- Atropellos o golpes con vehículos
- Exposición al ruido
- Exposición a vibraciones
- Iluminación inadecuada
- Carga mental
- Riesgos derivados de factores psicosociales u organizacionales
- Ambiente pulvígeno

La evaluación de los riesgos anteriores tiene su desarrollo en función del procedimiento constructivo de cada unidad de obra, de la utilización en dicha unidad de obra de medios auxiliares y máquinas y de los materiales manipulados en la misma.

Para cada uno de los riesgos evaluados en cada unidad de obra cuyo valor no sea Trivial o Tolerable, se procede a la adopción de las medidas preventivas necesarias para su resolución. Si no fuese posible resolverlos solo con medidas preventivas, a la adopción de protecciones colectivas y en última instancia a la adopción de equipos de protección individual.

La **calificación del riesgo** que figura en las tablas de cada unidad de obra es la que tiene aplicada la valoración de la eficacia de la prevención adoptada.

1.5.2.8 Unidades de obra

Naves Industriales - Acondicionamiento y cimentación - Movimiento de tierras - Rellenos - Relleno y extendido

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

El relleno de tierras en esta obra se realiza para nivelar sensiblemente el terreno depositando tierras en los lugares que la necesitan hasta conseguir la superficie requerida y especificada en el proyecto de obra, para la construcción que se va a realizar.

Se realizará con las máquinas de movimiento de tierras previstas para estas operaciones y que más adelante se detallan.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIAS	CALIFICACIÓN	ESTADO	VAL. EFICACIA	MATERNIDAD
- Sinistros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Caídas de personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Atropello de personas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Vuelco de vehículos durante descargas en	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIAS	CALIFICACIÓN	ESTADO	VAL. EFICACIA	MATERNIDAD
sentido de retroceso.						
- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, sobre barrizales.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Vibraciones sobre las personas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Ruido ambiental.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Todo el personal que maneje los camiones, dúmper, (apisonadoras, o compactadoras), será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.

Todos los vehículos serán revisados periódicamente (según usted prescriba) en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejados las revisiones en el libro de mantenimiento.

Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.

Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima".

La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 3.00 m para vehículos ligeros.

Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.

Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.

- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas.
- Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias, tal como se establece en esta Memoria de Seguridad.
- Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso, a las distancias señaladas.
- Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por el (Capataz, Jefe de Equipo, Encargado..).
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m. en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.
- Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.
- Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "Peligro indefinido", "Peligro salida de camiones" y "STOP".
- Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.
- Los vehículos utilizados están dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.
- Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos.
- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.

Naves Industriales - Acondicionamiento y cimentación - Movimiento de tierras - Zanjas y pozos - Excavación pozos

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Una vez replanteados los pozos de excavación, se realizarán los trabajos propios de excavación de los mismos mediante la maquinaria prevista, hasta llegar a la cota de excavación exigida por el proyecto de obra.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIAS	CALIFICACIÓN	ESTADO	VAL. EFICACIA	MATERNIDAD
- Caídas de personal a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Desplome de tierras y rocas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Derrumbamiento de las paredes del pozo.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Atropellamiento de personas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Interferencias con conducciones subterráneas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Inundaciones.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Electrocución.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Asfixia.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- El personal que ejecute los trabajos de pocería será de probada destreza en este tipo de trabajos.
- El personal que debe trabajar en esta obra en el interior de los pozos conocerá los riesgos a los que podrá estar sometido.
- El acceso y salida del pozo se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior del pozo que estará provista de zapatas antideslizantes. La escalera sobresaldrá 1.00 m por encima de la bocana.
- Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- No se podrá acopiar en un radio de 2.00 m entorno la bocana del pozo.
- Los elementos auxiliares se instalarán sólidamente recibidos sobre un entablado perfectamente asentado entorno la bocana del pozo.
- Al descubrir cualquier tipo de conducción subterránea, se paralizarán los trabajos avisando a la Dirección de la Obra para que dicte las acciones a seguir.
- No se utilizará maquinaria accionada por combustión o explosión en el interior de los pozos, en prevención de accidentes por intoxicación.
- Cuando la profundidad del pozo sea igual o superior a 1.50 m, se entibará el perímetro en prevención de derrumbamientos.
- Cuando la profundidad del pozo sea igual o superior a los 2.00 m, se rodeará con una barandilla sólida de 90 cm, ubicada a una distancia mínima de 2.00 m del borde del pozo.
- Cuando haya que entibar, antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará diariamente las entibaciones, tensando codales flojos, en especial después de la lluvia o heladas, así como al volver de días de descanso.
- Los elementos de la entibación no podrán utilizarse como medios para trepar, subir o bajar por las excavaciones.
- Los elementos de la entibación no se utilizarán para apoyar instalaciones, conducciones o cualquier otro elemento.
- Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las bocas de los pozos de profundidad mayor de 1.30 m con un tablero resistente, red o elemento equivalente.
- Cuando se prevea el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación, se dispondrán vallas móviles que se iluminen cada 10 metros.
- Se señalará acústicamente la maquinaria en movimiento.
- Iluminación adecuada de seguridad.
- En pozos de profundidad mayor de 1,30 metros, siempre que estén los operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de vigilancia en el exterior, que además de ayudar en el trabajo dará la voz de alarma en caso de emergencia.
- Limpieza y orden en la obra.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- 1.1.4 Casco de seguridad.
- 1.1.5 Ropa de trabajo.
- 1.1.6 Guantes de cuero.
- 1.1.7 Calzado de seguridad.
- 1.1.8 Chaleco reflectante.
- 1.1.9 Gafas de seguridad antiproyecciones.
- 1.1.10 Ropa impermeable para tiempo lluvioso.
- 1.1.11 Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.

1.1.12 Arnés de seguridad.

Naves Industriales - Acondicionamiento y cimentación - Superficiales - Vigas de cimentación: Arriostramientos

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Antes de comenzar el armado de las vigas de cimentación se comprobará que los fondos de excavación y las paredes de la misma están limpios, sin materiales sueltos.

Las armaduras en espera se sujetarán para evitar su desplazamiento al verter el hormigón mediante tablonos de madera o perfiles metálicos.

El hormigonado se realizará mediante canaletas para evitar que el hormigón se segregue y lo iremos vibrando tal y como se vaya hormigonando.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIAS	CALIFICACIÓN	ESTADO	VAL. EFICACIA	MATERNIDAD
- Desplome de tierras.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Deslizamiento de la coronación de los pozos de cimentación.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Caída de personas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Golpes por caídas de objetos y atrapamientos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Proyección de partículas del hormigonado.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Dermatitis por contacto con el hormigón.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIAS	CALIFICACIÓN	ESTADO	VAL. EFICACIA	MATERNIDAD
- Ruido.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Vibraciones.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Lesiones por heridas punzantes en manos y pies.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Electrocución.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Hundimiento, rotura o reventón de encofrados.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.

Se acotarán las zonas de trabajo para evitar caídas en las vigas de cimentación abiertas y no hormigonadas.

No se acopiarán materiales ni se permitirá el paso de vehículos al borde de las zanjas abiertas, para las vigas de cimentación.

Se realizará el transporte de armaduras mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.

Se colocarán protectores en las puntas de las armaduras salientes.

Se procurará introducir la ferralla totalmente elaborada en el interior de la viga para no realizar las operaciones de atado en su interior.

Se tendrá especial cuidado en el desplazamiento de los cubilotes de la grúa con hormigón, evitando colocarse en su trayectoria.

En el vertido de hormigón mediante bombeo se tendrán en cuenta las medidas preventivas reseñadas en la fase relativa a las estructuras de hormigón.

Se revisará el estado del vibrador eléctrico antes de cada hormigonado.

Para las operaciones de hormigonado y vibrado desde posiciones sobre la viga de cimentación se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tablonos que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zapata.

La zona de trabajo se mantendrá limpia y libre de obstáculos y de residuos de materiales.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- 1.1.13 Casco de seguridad.
- 1.1.14 Ropa de trabajo.
- 1.1.15 Guantes de cuero.
- 1.1.16 Calzado de seguridad.
- 1.1.17 Gafas de seguridad antiproyecciones.
- 1.1.18 Ropa impermeable para tiempo lluvioso.

Naves Industriales - Estructuras - Acero - Pilares - Placas de anclaje

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Colocación y montaje de la placa de anclaje de acero, con garrotas soldadas de acero corrugado, trabajado y montado en taller, siguiendo las especificaciones que se indican en el proyecto de obra.

Las operaciones que se incluyen en esta unidad de obra son:

- Limpieza y preparación del plano de apoyo.
- Replanteo y marcado de los ejes.
- Colocación y fijación provisional de la placa.
- Nivelación y aplomado.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIAS	CALIFICACIÓN	ESTADO	VAL. EFICACIA	MATERNIDAD
- Caídas al mismo nivel.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9	No afecta
- Caídas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Desprendimiento de cargas suspendidas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Atrapamientos por objetos pesados.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Quemaduras.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIAS	CALIFICACIÓN	ESTADO	VAL. EFICACIA	MATERNIDAD
- Radiaciones por soldadura con arco.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Contacto con la corriente eléctrica.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas de la soldadura	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9	No afecta

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas.

Realizaremos el transporte de los elementos mediante eslingas de acero enlazadas y provistas de gancho con pestillos de seguridad.

Las placas se izarán cortadas a la medida requerida por el montaje.

Usaremos equipos de protección para soldadura completos.

Se prohíbe dejar la pinza y el electrodo directamente en el suelo conectado al grupo. Se exige el uso de recoger pinzas.

Las botellas de gases en uso en la obra permanecerán siempre en el interior del carro portabotellas correspondiente.

Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas.

Se prohíbe la permanencia de operarios directamente bajo tajos de soldadura.

En zonas de soldadura deberá garantizarse la ventilación, para evitar la inhalación de los gases de la soldadura.

La zona de soldadura no se pintará.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C.

Se mantendrá el orden y limpieza en el tajo.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

1.1.19 Casco de seguridad.

1.1.20 Calzado de seguridad.

1.1.21 Arnés de seguridad.

- 1.1.22 Guantes de cuero.
- 1.1.23 Ropa de trabajo.
- 1.1.24 Gafas de seguridad antiproyecciones.
- 1.1.25 Trajes para tiempo lluvioso.
- 1.1.26 Pantallas de mano para soldadura.
- 1.1.27 Manoplas de soldador.
- 1.1.28 Mandil de soldador.
- 1.1.29 Polainas de soldador.
- 1.1.30 Yelmo de soldador.

Naves Industriales - Estructuras - Acero - Montajes industrializados - Estructura metálica realizada con pórticos

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Ejecución de los diferentes elementos estructurales de los pórticos (uniones, encuentros, montajes, etc.) trabajado y montado en taller, que se realizarán siguiendo las especificaciones establecidas en el proyecto de obra.

Las operaciones que se incluyen en esta unidad de obra son:

Replanteo y marcado de los ejes.

Izado y presentación de los extremos del pórtico mediante grúa.

Aplomado del pórtico.

Resolución de las uniones del pórtico a la base de cimentación.

Reglaje de la pieza y ajuste y ensamblado definitivo de las uniones.

Reparación de defectos superficiales del pórtico.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIAS	CALIFICACIÓN	ESTADO	VAL. EFICACIA	MATERNIDAD
- Vuelco del pórtico en las operaciones de izado y puesta en obra.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Desprendimiento de cargas suspendidas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Derrumbamiento por golpes con las cargas suspendidas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Atrapamientos por objetos pesados.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Golpes y/o cortes en manos y piernas por objetos y/o herramientas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIAS	CALIFICACIÓN	ESTADO	VAL. EFICACIA	MATERNIDAD
- Incendios.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Quemaduras.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Radiaciones por soldadura con arco.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Caídas al mismo nivel.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9	No afecta
- Caídas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Contacto con la corriente eléctrica.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Partículas en los ojos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Explosión de botellas de gases licuados.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas de la soldadura	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Se usará el arnés de seguridad en trabajos en altura, se colocarán líneas de vida con poco recorrido, estas siempre serán de acero.

Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.

Realizaremos el transporte de los elementos mediante eslingas de acero enlazadas y provistas de gancho con pestillos de seguridad.

- Se habilitarán espacios determinados para el acopio de pórticos.
- Los perfiles se apilarán ordenadamente sobre durmientes de madera de soportes de cargas estableciendo capas hasta una altura no superior a 1.50 m.
- Colocaremos redes de seguridad horizontales.
- Los pórticos se izarán cortados a la medida requerida para el montaje.
- El izado de los pórticos de las estructuras se ejecutará suspendiendo de dos puntos tales, que la carga permanezca estable.
- Las maniobras de ubicación serán gobernadas al menos por tres operarios. Dos de ellos guiarán el pórtico mediante cuerdas sujetas a sus extremos siguiendo las directrices del tercero.
- Las redes se revisarán puntualmente al concluir un tajo de soldadura con el fin de verificar su buen estado.
- Las operaciones de soldadura en altura se realizarán desde plataformas seguras, evitando las caídas a distinto nivel.
- Usaremos equipos de protección para soldadura completos.
- En zonas de soldadura deberá garantizarse la ventilación, para evitar la inhalación de los gases de la soldadura.
- Los pórticos se izarán cortados a la medida requerida por el montaje. Se evitará el oxicorte en altura, en la intención de evitar riesgos innecesarios.
- Se prohíbe dejar la pinza y el electrodo directamente en el suelo conectado al grupo. Se exige el uso de recoger pinzas.
- Las botellas de gases en uso en la obra permanecerán siempre en el interior del carro portabotellas correspondiente.
- Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas.
- Se prohíbe la permanencia de operarios directamente bajo tajos de soldadura.
- Se mantendrá la limpieza y orden en la obra.
- La zona de soldadura no se pintará, ni se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.
- No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- 1.1.31 Casco de seguridad.
- 1.1.32 Calzado de seguridad.
- 1.1.33 Arnés de seguridad.
- 1.1.34 Guantes de cuero.
- 1.1.35 Ropa de trabajo.
- 1.1.36 Gafas de seguridad antiproyecciones.
- 1.1.37 Trajes para tiempo lluvioso.
- 1.1.38 Pantalallas de mano para soldadura.
- 1.1.39 Manoplas de soldador.
- 1.1.40 Mandil de soldador.
- 1.1.41 Polainas de soldador.
- 1.1.42 Yelmo de soldador.

Naves Industriales - Estructuras - Acero - Vigas y correas - Vigas de alma llena - Perfiles conformados

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Colocación y montaje de vigas de alma llena de perfiles conformados, trabajadas y montadas en taller, con preparación de superficies y aplicación posterior de imprimación de pintura de minio, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, conforme se especifica en el proyecto de obra.

Las operaciones que se incluyen en esta unidad de obra son:

Limpieza y preparación del plano de apoyo de vigas de alma llena de perfiles conformados.

Replanteo y marcado de los ejes.

Izado de vigas de alma llena de perfiles conformados y puesta en obra.

Colocación y fijación provisional de vigas de alma llena de perfiles conformados.

Nivelación y aplomado.

Ejecución de las uniones.

Reparación de defectos superficiales.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIAS	CALIFICACIÓN	ESTADO	VAL. EFICACIA	MATERNIDAD
- Caídas al mismo nivel.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9	No afecta
- Caídas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Desprendimiento de cargas suspendidas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Atrapamientos por objetos pesados.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Golpes y/o cortes en manos y piernas por objetos y/o herramientas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Vuelco de la estructura.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIAS	CALIFICACIÓN	ESTADO	VAL. EFICACIA	MATERNIDAD
- Quemaduras.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Radiaciones por soldadura con arco.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Contacto con la corriente eléctrica.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Explosión de botellas de gases licuados.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas de la soldadura	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9	No afecta

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Se usará el arnés de seguridad en trabajos en altura, se colocarán líneas de vida con poco recorrido, estas siempre serán de acero.

Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas.

Realizaremos el transporte de los elementos mediante eslingas de acero enlazadas y provistas de gancho con pestillos de seguridad.

Se habilitarán espacios determinados para el acopio de vigas de alma llena de perfiles conformados.

Los perfiles se apilarán ordenadamente sobre durmientes de madera de soportes de cargas estableciendo capas hasta una altura no superior a 1.50 m.

Los perfiles se apilarán clasificados en función de sus dimensiones.

Los perfiles se apilarán ordenadamente por capas horizontales. Cada capa a apilar se dispondrá en sentido perpendicular a la inmediata inferior.

Colocaremos redes de seguridad horizontales.

Las redes se revisarán puntualmente al concluir un tajo de soldadura con el fin de verificar su buen estado.

Las operaciones de soldadura en altura se realizarán desde plataformas seguras, evitando las caídas a distinto nivel.

Las vigas de alma llena de perfiles conformados se izarán cortados a la medida requerida por el montaje. Se evitará el oxicorte en altura, en la intención de evitar riesgos innecesarios.

Las maniobras de ubicación in situ de las vigas de alma llena de perfiles conformados serán gobernadas por tres operarios. Dos de ellos guiarán el perfil mediante sogas sujetos a sus extremos siguiendo las directrices del tercero.

Usaremos equipos de protección para soldadura completos.

En zonas de soldadura deberá garantizarse la ventilación, para evitar la inhalación de los gases de la soldadura.

Las botellas de gases en uso en la obra permanecerán siempre en el interior del carro portabotellas correspondiente.

Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas.

Se prohíbe la permanencia de operarios directamente bajo tajos de soldadura.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C.

Se mantendrá el orden y limpieza en el tajo.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- 1.1.43 Casco de seguridad.
- 1.1.44 Calzado de seguridad.
- 1.1.45 Arnés de seguridad.
- 1.1.46 Guantes de cuero.
- 1.1.47 Ropa de trabajo.
- 1.1.48 Gafas de seguridad antiproyecciones.
- 1.1.49 Trajes para tiempo lluvioso.
- 1.1.50 Pantallas de mano para soldadura.
- 1.1.51 Manoplas de soldador.
- 1.1.52 Mandil de soldador.
- 1.1.53 Polainas de soldador.
- 1.1.54 Yelmo de soldador.

Naves Industriales - Cubiertas - Tejados - Placas - Chapas conformadas de acero

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra todas las operaciones de cobertura de edificios a base de chapas finas o paneles formados por doble hoja de chapa con interposición de aislamiento, de acero galvanizado, sobre faldones de cubierta formados por entramado metálico o de hormigón armado, en los que la propia chapa o panel proporciona la estanquidad.

La colocación de las chapas conformadas se realizará según el proyecto de obra.

Colocadas las chapas y solapadas, se dispondrán los accesorios de fijación en cada cruce con las correas.

Los ganchos se colocarán en la zona superior de los nervios y los tornillos en las zonas superior o inferior de los mismos.

Se incluyen en esta unidad de obra las operaciones de:

Replanteo de las chapas de acero por faldón.

Corte, preparación y colocación de las chapas.
Ejecución de juntas y perímetro.
Fijación mecánica de las chapas.
Resolución de puntos singulares con piezas de remate.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIAS	CALIFICACIÓN	ESTADO	VAL. EFICACIA	MATERNIDAD
- Caída de personas al vacío.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Caída de personas por la cubierta.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Caída de personas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Caída de objetos a niveles inferiores.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Sobreesfuerzos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Quemaduras.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Golpes o cortes por manejo de piezas cerámicas o de hormigón.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Hundimiento de la superficie de apoyo.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

El personal encargado de la construcción de la cubierta deberá conocer el sistema constructivo más correcto a poner en práctica, en prevención de los riesgos por inexperiencia, debiendo seguir las especificaciones fijadas en el proyecto de obra.

El riesgo de caída al vacío se controlará instalando redes.

Se dispondrán líneas de vida, a las cuales deberán ir sujetos los trabajadores. Todos los trabajadores de la cubierta deberán ir provistos de arnés de seguridad sujeto a estas líneas de vida.

El riesgo de caída de altura se controlará edificando como primera unidad de la cubierta, el peto perimetral.

Todos los huecos del forjado horizontal permanecerán tapados con madera clavada durante la construcción de los tabiquillos de formación de las pendientes de los tableros.

El acceso a la cubierta se realizará por medio de escaleras cuando las alturas sean inferiores a 5 m. La escalera se apoyará siempre en la cota horizontal más elevada del hueco a pasar, para mitigar en lo posible, sensaciones de vértigo.

La comunicación y circulaciones necesarias sobre la cubierta inclinada se resolverá mediante pasarelas empinadas inferiormente de tal forma que absorbiendo la pendiente queden horizontales.

Las Placas ligeras se acopiarán repartidas por los faldones evitando sobrecargas.

Las zonas de trabajo se señalizarán y protegerán adecuadamente, así como las áreas de paso de cargas suspendidas, que quedarán acotadas.

La utilización de las chapas metálicas, su traslado y puesta en obra requiere esfuerzo para el personal que las manipula. Deberá por lo tanto instruirse sobre el manejo y elevación manual de cargas pesadas.

Los operarios deberán protegerse convenientemente de los aplastamientos derivados de un mal apilamiento de las chapas metálicas, para ello se evitará trabajar y circular por las inmediaciones del acopio de los mismos.

Para la colocación de las chapas metálicas se cuidará su transporte y manejo, manteniendo la zona de trabajo en el mejor estado posible de limpieza y habilitando para el personal caminos fáciles de acceso a cada tajo.

Las chapas metálicas se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según su tipo, calidades y procedencias.

Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.

Los faldones se mantendrán libres de objetos que puedan dificultar los trabajos o los desplazamientos seguros.

Los recipientes que transporten los líquidos de sellado, (betunes, asfaltos, morteros, siliconas), se llenarán de tal forma que se garantice que no habrá derrames innecesarios.

Se paralizarán los trabajos sobre las cubiertas bajo régimen de vientos superiores a 60 Km./h., lluvia, helada y nieve.

Las plataformas de trabajo serán como mínimo de 0,60 m.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad sujeto a línea de vida.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

Naves Industriales - Fachadas y particiones - Defensas - Vallado de parcelas - Replanteo

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Trazado del ejes y puntos principales mediante la colocación de estacas de madera coincidentes con el proyecto de obra.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
- Atropellamiento de los trabajadores en la calzada, por el tránsito rodado.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Interferencias por conducciones enterradas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
- Seccionamiento de instalaciones existentes.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios dispondrán de los EPIS correspondientes a la realización de esta tarea (Ropa de trabajo, guantes, etc.)

Se mantendrá la obra en limpieza y orden.

Se colocarán vallas de protección previo al replanteo, de al menos 1m. de altura.

Las piquetas y estacas utilizadas en el replanteo una vez clavadas se señalarán convenientemente con cintas, para evitar caídas.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.

Naves Industriales - Fachadas y particiones - Defensas - Vallado de parcelas - Ejecución de zanjas

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Una vez replanteadas las zanjas de excavación, se realizarán los trabajos propios mediante retroexcavadora, hasta llegar a la cota de excavación exigida por el proyecto de obra.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
- Caídas de personal al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Caídas de personas al interior de la zanja.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Desprendimientos de tierras.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Atropellamiento de personas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Interferencias con conducciones subterráneas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

El personal que debe trabajar en esta obra en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que podrá estar sometido.

El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobresaldrá 1.00 m por encima del borde de la zanja.

Se dispondrá una escalera por cada 30 m de zanja abierta o fracción de valor, que deberá de estar libre de obstrucción y correctamente arriostrada transversalmente.

Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

Quedarán prohibidos los acopios a una distancia inferior a los 2.00 m, del borde de una zanja.

Se entibará en zanjas de más de 60 cm. de profundidad.

Cuando haya habido que entibar, antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará diariamente las entibaciones, tensando cordales flojos, en especial después de la lluvia o heladas, así como al volver de días de descanso.

Se extremará la vigilancia de taludes durante las operaciones de entibado y desentibado en prevención de derrumbamientos del terreno.

Los elementos de la entibación no podrán utilizarse como medios para trepar, subir o bajar por las excavaciones.

Los elementos de la entibación no se utilizarán para apoyar instalaciones, conducciones o cualquier otro elemento.

Cuando se prevea el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación, se dispondrán vallas móviles que se iluminen cada 10 metros.

Las bocas de las zanjas estarán convenientemente protegidas, mediante barandillas de protección de al menos 90,0 cm. (recomendable 100 cm.) de altura con listón intermedio y un rodapié que impida la caída de materiales.

Los anchos de las zanjas cumplirán los mínimos establecidos para garantizar la seguridad.

Se señalará acústicamente la maquinaria en movimiento.

Iluminación adecuada de seguridad.

Se colocará las pasarelas de tránsito con barandillas.

En zanjas de profundidad mayor de 1,30 metros, siempre que estén los operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de vigilancia en el exterior, que además de ayudar en el trabajo dará la voz de alarma en caso de emergencia.

Limpieza y orden en la obra.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.

- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.

Naves Industriales - Fachadas y particiones - Defensas - Vallado de parcelas - Hormigonado de cimentaciones

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Antes de comenzar el armado de las vigas de cimentación se comprobará que los fondos de excavación y las paredes de la misma están limpios, sin materiales sueltos.

Las armaduras en espera se sujetarán para evitar su desplazamiento al verter el hormigón mediante tablonos de madera o perfiles metálicos.

El hormigonado se realizará mediante canaletas para evitar que el hormigón se segregue y lo iremos vibrando tal y como se vaya hormigonando.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
- Caída de personas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Golpes por caídas de objetos y atrapamientos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Proyección de partículas del hormigonado.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
- Dermatitis por contacto con el hormigón.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Ruido.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Vibraciones.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.

Se acotarán las zonas de trabajo para evitar caídas en las vigas de cimentación abiertas y no hormigonadas.

No se acopiarán materiales ni se permitirá el paso de vehículos al borde de las zanjas abiertas, para las vigas de cimentación.

Se realizará el transporte de armaduras mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.

Se colocarán protectores en las puntas de las armaduras salientes.

Se procurará introducir la ferralla totalmente elaborada en el interior de la viga para no realizar las operaciones de atado en su interior.

En el vertido de hormigón mediante bombeo se tendrán en cuenta las medidas preventivas reseñadas en la fase relativa a las estructuras de hormigón.

Se revisará el estado del vibrador eléctrico antes de cada hormigonado.

Para las operaciones de hormigonado y vibrado desde posiciones sobre la viga de cimentación se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tablonas que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zapata.

La zona de trabajo se mantendrá limpia y libre de obstáculos y de residuos de materiales.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.

Naves Industriales - Fachadas y particiones - Defensas - Vallado de parcelas - Enrejado superior

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

El trabajo en esta fase de obra consistirá en la colocación del vallado perimetral, con postes y valla de acero galvanizado, según el proyecto de obra.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
- Caídas de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Caídas de personas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Cortes por el manejo de máquinas, herramientas manuales.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Atrapamiento entre objetos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Pisadas sobre objetos punzantes.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Caída de elementos de carpintería metálica sobre las personas o las cosas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Los derivados de los medios auxiliares a utilizar.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Contactos con la energía eléctrica.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Sobreesfuerzos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra para evitar los accidentes por tropiezos o interferencias.

En todo momento los tajos se mantendrán libres de cascotes, recortes metálicos y además objetos punzantes, para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.

Antes de la utilización de una máquina-herramienta, el operario deberá de estar provisto del documento expreso de autorización de manejo de esa determinada máquina.

Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad instalados en perfectas condiciones.

Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas los bidones, cajas o pilas de material y asimilables, para evitar trabajar sobre superficies inestables.

Toda maquinaria eléctrica en esta obra estará dotada de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro general de la obra, o de doble aislamiento.

Se prohíbe la anulación del cable de toma de tierra de las mangueras de alimentación.

Los operarios estarán con el fiador del arnés de seguridad sujeto a los elementos sólidos que están previstos en el proyecto de obra.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de Seguridad (cuando sea necesario).
- Pantallas de mano para soldadura.
- Manoplas de soldador.
- Mandil de soldador.
- Polainas de soldador.
- Yelmo de soldador.

Naves Industriales - Fachadas y particiones - Fábricas - Hormigón - Para revestir

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Las operaciones de esta unidad de obra consisten en la realización de fábricas de bloques de hormigón con acabado enlucido, según el proyecto de obra.

Los bloques de hormigón se colocarán humedecidos por la parte que vayan a tener contacto con el mortero.

Se trabarán todas las juntas verticales.

En el arranque del muro se colocará una barrera antihumedad.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
- Caída de personas al vacío.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Caída de personas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Caída de objetos sobre las personas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Golpes contra objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Dermatitis por contactos con el cemento.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Partículas en los ojos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Cortes por utilización de máquinas-herramienta.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
- Sobreesfuerzos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Electrocutión.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Los derivados del uso de medios auxiliares.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos, para la prevención de las caídas.

Los huecos de una vertical serán destapados para el aplomado correspondiente, concluido el cual, se comenzará el cerramiento definitivo del hueco, en prevención de los riesgos por ausencia generalizada o parcial de protecciones en el suelo.

Los grandes huecos se cubrirán con una red horizontal instalada alternativamente cada dos plantas, para la prevención de caídas.

No se desmontarán las redes horizontales de protección de grandes huecos hasta estar concluidos en toda su altura los antepechos de cerramiento de los dos forjados que cada paño de red protege.

Los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura, reponiéndose las protecciones deterioradas.

Se peldañearán las rampas de escalera de forma provisional con peldaños de dimensiones: Anchura mínima de 90 cm., huella mayor de 23 cm., y contrahuella menor de 20 cm.

Se establecerán cables de seguridad amarrados entre los pilares (u otro sólido elemento estructural) en los que enganchar el mosquetón del arnés de seguridad durante las operaciones de replanteo e instalación de miras.

Se instalarán en las zonas con peligro de caída desde altura, señales de peligro de caída desde altura y de obligatorio utilizar el arnés de seguridad.

Todas las zonas de trabajo estarán bien iluminadas. De utilizarse portátiles estarán alimentadas a tensión de seguridad, en prevención de riesgo eléctrico.

Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros (cascotes de ladrillo) diariamente para evitar las acumulaciones innecesarias.

A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura.

Se prohíbe balancear las cargas suspendidas para su instalación en las plantas, en prevención del riesgo de caída al vacío.

El material se izará a las plantas sin romper los flejes o (envoltura de PVC) con las que lo suministre el fabricante, para evitar los riesgos por derrame de la carga.

Los bloques paletizados transportados con grúa, se gobernará mediante cabos amarrados a la base de la plataforma de elevación. Nunca directamente con las manos, en prevención de golpes, atrapamiento o caídas al vacío por péndulo de la carga.

Los bloques sueltos se izarán apilados ordenadamente en el interior de plataformas de izar emplintadas, vigilando que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte.

Las barandillas de cierre perimetral de cada planta se desmontarán únicamente en el tramo necesario para introducir la carga de ladrillo en un determinado lugar reponiéndose durante el tiempo muerto entre recepciones de carga.

Se prohíbe concentrar las cargas de ladrillos sobre vanos. El acopio de palets, se realizará próximo a cada pilar para evitar las sobrecargas de la estructura en los lugares de menor resistencia.

Se instalarán cables de seguridad en torno de los pilares próximos a la fachada para anclar a ellos los mosquetones de los arneses de seguridad durante las operaciones de ayuda a la descarga de cargas en las plantas.

Los escombros y cascotes se evacúan diariamente mediante trompas de vertido montadas al efecto, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales.

Los escombros y cascotes se apilarán en lugares próximos a un pilar determinado, se polearán a una plataforma de elevación emplintada evitando colmar su capacidad y se descenderán para su vertido mediante la grúa.

Se prohíbe lanzar cascotes directamente por las aberturas de fachadas, huecos o patios.

Se prohíbe izar hastiales de gran superficie bajo régimen de vientos fuertes.

Se prohíbe trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas 48 h., si existe un régimen de vientos fuertes.

Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones, terrazas y bordes de forjados si antes no se ha procedido a instalar una protección sólida contra posibles caídas al vacío formada por pies derechos y travesaños sólidos horizontales, según el proyecto de obra.

Se prohíbe trabajar en el interior de las jardineras de fachada, sin utilizar el arnés de seguridad amarrado a algún punto sólido y seguro.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Arnés de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.

Naves Industriales - Carpinterías - Puertas - Acero

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

El proceso constructivo de esta unidad de obra consistirá en el montaje de puertas de chapa.

Estarán realizadas con carpintería de perfiles laminados en caliente o conformados en frío y recibidas a los haces interiores del hueco.

PUERTAS ABATIBLES

El cerco se recibirá en el hueco, mediante patillas de anclaje, con mortero de cemento, debiendo quedar perfectamente nivelado y aplomado.

La hoja quedará nivelada y aplomada.

La holgura entre la hoja y el cerco, en sentido normal al plano de la puerta, será no mayor de 4mm;

Se colocarán pernos o bisagras en número de 2 por m², con un mínimo de dos en cualquier caso.

En las grandes puertas se dispondrán guías embutidas en la solera.

PUERTAS CORREDERAS

El cerco se recibirá en el hueco, mediante patillas de anclaje, con mortero de cemento, debiendo quedar perfectamente nivelado y aplomado.

Sobre los cantos o caras correspondientes, se realizarán los taladros necesarios para la colocación de los mecanismos de cuelgue y guía. Antes de proceder a la fijación definitiva de las guías se procederá a la colocación de la hoja, a su nivelación y aplomado. La holgura entre la hoja y el solado será no mayor de 10mm.

Los mecanismos de cuelgue y guía se fijarán en el canto superior e inferior de la hoja, respectivamente.

En correderas de recorrido curvo los mecanismos de cuelgue y guía se dispondrán a eje con las bisagras o pernos.

La guía superior se fijará al techo, cerco o paramento.

La guía inferior, se fijará o embutirá en el suelo mediante pletinas, tornillos o patillas de anclaje.

Ambas guías quedarán niveladas, siendo su longitud el doble de la hoja como mínimo. Los contrapesos se alojarán en cajas registrables en toda su altura e irán provistos de frenos de caída.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Caída de objetos sobre las personas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Golpes contra objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Partículas en los ojos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Cortes por de utilización máquinas-herramienta.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Sobreesfuerzos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Electrocución.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
- Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Los derivados del uso de medios auxiliares.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Los elementos de la carpintería se descargarán en bloques perfectamente flejados o atados, pendientes mediante eslingas del gancho de la grúa.

Los acopios de carpintería se acopiarán en los lugares destinados a tal efecto en el proyecto de obra.

En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra para evitar los accidentes por tropiezos o interferencias.

El izado a las plantas mediante el montacargas, se ejecutará por bloques de elementos flejados o atados. Nunca elementos sueltos de forma desordenada. A la llegada a las plantas se soltarán los flejes para su distribución y puesta en obra.

El izado a las plantas mediante el gancho de la grúa se ejecutará por bloques de elementos flejados, nunca elementos sueltos. Una vez en las plantas correspondientes, se romperán los paquetes para su distribución y puesta en obra.

Se comprobará que todas las carpinterías en fase de presentación permanezcan perfectamente acuñadas y apuntaladas, para evitar accidentes por desplomes.

En todo momento los tajos se mantendrán libres de cascotes, recortes metálicos y además objetos punzantes, para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.

Se desmontarán únicamente en los tramos necesarios, aquellas protecciones, que obstaculicen el paso de la carpintería. Una vez introducidos los cercos, etc. en la planta se repondrán inmediatamente.

Antes de la utilización de una máquina-herramienta, el operario deberá de estar provisto del documento expreso de autorización de manejo de una determinada máquina, (radial, remachadora, sierra, lijadora, etc.)

Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad instalados en perfectas condiciones.

El cuelgue se efectuará por un mínimo de una cuadrilla, para evitar el riesgo de vuelcos, golpes y caídas.

Las zonas interiores de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el suelo entorno a los 2 m.

Toda la maquinaria eléctrica a utilizar en esta obra estará dotada de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro general de la obra, o de doble aislamiento.

Se prohíbe la anulación del cable de toma de tierra de las mangueras de alimentación.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Cinturón portaherramientas.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Manoplas de soldador.
- Mandil de soldador.
- Polainas de soldador.
- Yelmo de soldador.

Naves Industriales - Carpinterías - Ventanas - Aleaciones ligeras - Aluminio - Abatible

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Esta fase de la obra consistirá en el montaje de la carpintería de aleaciones ligeras (aluminio) de color blanco abatible.

Los junquillos serán de aleación de aluminio.

Se colocarán a presión en el propio perfil de la hoja y en toda su longitud.

El perfil horizontal inferior del cerco llevará tres taladros para desagüe de las aguas infiltradas, uno en el centro y dos a 100 mm de los extremos.

A cada lado vertical del cerco se fijarán dos patillas de chapa de acero galvanizado.

Las hojas irán unidas al cerco mediante dos pernos o bisagras colocados por remaches o atornillados a los perfiles .

Entre las hojas y el cerco existirá una hoja de expansión, con holgura de cierre.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Caída de personas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Caída de objetos sobre las personas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Golpes contra objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Partículas en los ojos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Cortes por utilización de máquinas-herramienta.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
- Sobreesfuerzos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Electrocutión.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Los derivados del uso de medios auxiliares.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Caída de personas al vacío.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Los elementos de la carpintería se descargarán en bloques perfectamente flejados o atados, pendientes mediante eslingas del gancho de la grúa.

Los acopios de carpintería se acopiarán en los lugares destinados a tal efecto en el proyecto de obra.

En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra para evitar los accidentes por tropiezos o interferencias.

El izado a las plantas mediante el montacargas, se ejecutará por bloques de elementos flejados o atados. Nunca elementos sueltos de forma desordenada. A la llegada a las plantas se soltarán los flejes para su distribución y puesta en obra.

El izado a las plantas mediante el gancho de la grúa se ejecutará por bloques de elementos flejados, nunca elementos sueltos. Una vez en las plantas correspondientes, se romperán los paquetes para su distribución y puesta en obra.

Se comprobará que todas las carpinterías en fase de <<presentación>>, permanezcan perfectamente acuñadas y apuntaladas, para evitar accidentes por desplomes.

En todo momento los tajos se mantendrán libres de cascotes, recortes metálicos y además objetos punzantes, para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.

Se desmontarán únicamente en los tramos necesarios, aquellas protecciones, que obstaculicen el paso de la carpintería. Una vez introducidos los cercos, etc. en la planta se repondrán inmediatamente.

Antes de la utilización de una máquina-herramienta, el operario deberá de estar provisto del documento expreso de autorización de manejo de una determinada máquina. (radial, remachadora, sierra, lijadora, etc.).

Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad instalados en perfectas condiciones.

Los cercos metálicos serán presentados por un mínimo de una cuadrilla, para evitar los riesgos de vuelcos, golpes y caídas.

El cuelgue de las hojas se efectuará por un mínimo de una cuadrilla, para evitar el riesgo de vuelcos, golpes y caídas.

Los tramos longitudinales, transportadas a hombro por un solo hombre, irán inclinadas hacia atrás, procurando que la punta que va por delante esté a una altura superior a la de una persona, para evitar golpes a los otros operarios.

Las zonas interiores de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el suelo entorno a los 2 m.

Toda la maquinaria eléctrica a utilizar en esta obra estará dotada de toma de tierra de las mangueras de alimentación.

Para la manipulación de elementos de carpintería metálica se utilizarán guantes para evitar cortes, arañazos, pinchazos, etc., debido a las rebabas en empalmes, soldaduras y juntas.

Se instalarán anclajes y cuerdas para arneses de seguridad en los alféizares.

En caso de tener que efectuar trabajos menores de soldadura o corte mediante soplete se deberá emplear el equipo de protección individual tanto por el trabajador que realice la operación como por el ayudante.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Arnés de Seguridad (cuando sea necesario).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Cinturón portaherramientas.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

Energías renovables - Instalaciones Solares Fotovoltaicas - Parque solar fotovoltaico - Acondicionamiento del terreno - Actuaciones previas - Limpieza del terreno

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se procederá al desescombro y limpieza del terreno, antes de efectuar cualquier movimiento de tierras o replanteo, tal y como se especifica en el proyecto de obra y con la maquinaria y los medios auxiliares descritos.

Medios materiales

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Retroexcavadora

Medios humanos

Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

· Maquinista

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
Caídas de personal al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Cortes	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
Pisadas sobre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Proyección de partículas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Caída de objetos desde la cuchara o desde el camión	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Interferencias con conducciones subterráneas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Distorsión de los flujos de tránsito habituales	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Atropellos de personas o golpes con vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Ambiente pulvígeno	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los operarios que realicen la limpieza del terreno estarán cualificados para esta tarea.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Se mantendrá la limpieza y orden en la obra.

La iluminación de los tajos no será inferior a los 100 lux, medidos a 2 m del suelo.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando 'portalámparas estancos con mango aislante', y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a tensión de seguridad.

Se señalará acústicamente la maquinaria en movimiento.

No se acumularán grandes cantidades de escombros.

Se tendrá especial cuidado en retirada de cables eléctricos.

Se prohibirá la presencia de personal junto a las máquinas en marcha.

Cuando sea necesario, la maquinaria se dirigirá por una persona distinta del conductor.

Delimitaremos la zona de trabajo para mejorar la prevención en la obra.

Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Cierre de obra con vallado provisional
- Barandillas Clase A
- Señalización de la zona de trabajo
- Cintas
- Instalación eléctrica provisional
- Protector de puntas de armaduras en espera
- Contra incendios

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Protector auditivo. Orejera : EN 352-1 CE Cat-II
- Casco de protección : EN 397 CE Cat-II
- Protección ocular de uso general. Partículas de polvo grueso : EN 166 /4 CE Cat-II
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos : EN 388 CE Cat-II
- Calzado de protección de uso profesional (100J) : EN 346 /P Clase I ó Clase II / CE Cat-II
- E.P.R. Mascarilla : EN 140 CE Cat-III
- Chaqueta de protección de alta visibilidad : EN 471 CE Cat-II
- Cinturón antilumbago y antivibraciones : CE Cat-I

Actividades de vigilancia del recurso preventivo

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la limpieza del terreno realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

Actividades de Vigilancia	Estado	Observaciones
Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización de ésta tarea, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.		
Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.		
Comprobar que los operarios que realizan la limpieza del terreno están cualificados para esta tarea.		
Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en la obra.		
Comprobar que la iluminación en el tajo no es inferior a los 100 lux, medidos a 2 m del suelo.		
Comprobar que la iluminación mediante portátiles se efectúa utilizando portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a tensión de seguridad.		
Comprobar que están delimitadas las zonas de trabajo.		
Comprobar que se señala acústicamente la maquinaria en movimiento.		
Vigilar que no se acumulan grandes cantidades de escombros.		
Comprobar que no se acerque el personal junto a las máquinas en marcha.		
Comprobar que cuando sea necesario, la máquina se dirige por una persona distinta al conductor.		

Energías renovables - Instalaciones Solares Fotovoltaicas - Parque solar fotovoltaico - Acondicionamiento del terreno - Actuaciones previas - Vallado

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se delimitará el recinto de operaciones y se realizará el vallado antes del inicio de la obra, para impedir así el acceso libre a personas ajenas a la misma.

Se colocarán vallas cerrando todo el perímetro abierto de la obra, las cuales serán resistentes y tendrán una altura de 2.00 m.

Medios humanos

Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

· Albañil

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Pisadas sobre objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Iluminación inadecuada.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

El almacén para acopio de material se ubicará en el lugar señalado en el proyecto de obra.

Se mantendrá la limpieza y orden en la obra.

Se establecerán accesos diferenciados y señalizados para las personas y vehículos. La calzada de circulación de vehículos y la de personal se separará al menos por medio de una barandilla.

La puerta de acceso al solar para los vehículos tendrá una anchura mínima de 4.50 m.

Se prohibirá aparcar en la zona de entrada de vehículos.

Se prohibirá el paso de peatones por la entrada de vehículos.

Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.

Cualquier obstáculo que se encuentre situado en las inmediaciones de la obra deberá de quedar debidamente señalizado.

Se dispondrá en obra un Cartel de obra, en el que se puedan contemplar todas las indicaciones y señalización de obra.

El vallado dispondrá de luces para la señalización nocturna en los puntos donde haya circulación de vehículos.

Si al instalar el vallado de obra invadimos la acera, nunca se desviarán los peatones hacia la calzada sin que haya protecciones.

Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Cierre de obra con vallado provisional
- Señalización de la zona de trabajo

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de protección : EN 397 CE Cat-II
- Protección ocular de uso general. Partículas de polvo grueso : EN 166 /4 CE Cat-II
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos : EN 388 CE Cat-II
- Calzado de protección de uso profesional (100J) : EN 346 /P Clase I ó Clase II / CE Cat-II
- E.P.R. Mascarilla : EN 140 CE Cat-III
- Mono de protección de alta visibilidad : EN 471 CE Cat-II

Actividades de vigilancia del recurso preventivo

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados del montaje, uso y desmontaje del vallado de la obra realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

Actividades de Vigilancia	Estado	Observaciones
Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización de esta tarea, y que vienen definidos en la Memoria de Seguridad.		
Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.		
Comprobar que el vallado tiene al menos 2 metros de altura.		
Vigilar que el acceso para el personal y la maquinaria o transportes necesarios para la obra son distintos. Portón para acceso de vehículos de 4,5 metros de anchura y puerta independiente para acceso de personal.		
Comprobar que el vallado como medida de seguridad está al menos a 2 metros de distancia de cualquier punto de trabajo, para evitar en caso de caída impactos sobre la construcción.		
Comprobar que se coloca la señalización que indica: a) La prohibición de aparcar en la zona de entrada de vehículos. b) La prohibición del paso de peatones por la entrada de vehículos. c) La prohibición de la entrada a toda persona ajena a la obra. d) La colocación a la entrada del -Cartel de obra- con la señalización correspondiente.		
Vigilar que los operarios no llevan una carga demasiado grande durante las operaciones, que impida ver por encima o por los lados de la misma.		

Energías renovables - Instalaciones Solares Fotovoltaicas - Parque solar fotovoltaico - Acondicionamiento del terreno - Actuaciones previas - Instalación eléctrica provisional

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se incluyen las operaciones de conexión desde la acometida general de la obra a la instalación provisional de electricidad, a partir de la cual se extraerán tomas de corriente en número suficiente para poder conectar los equipos eléctricos, y los puntos de luz, necesarios para poder asegurar la iluminación de la obra.

Medios materiales

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

- Atornilladores de batería

Medios humanos

Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

- Electricista

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
- Heridas punzantes en manos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Caída de personas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Caída de personas al mismo nivel.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9	No afecta
- Electrocución: trabajos con tensión.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Electrocución: Intentar trabajar sin tensión pero sin	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.						
- Electrocución: Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Los derivados de caídas de tensión por sobrecarga (abuso o incorrecto cálculo de la instalación).	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Incendio.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Quemaduras.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

La instalación eléctrica provisional de la obra se ajustará a las especificaciones establecidas en la ITC-BT-33, por tratarse de una instalación temporal, considerada como obra durante el tiempo que duren los trabajos correspondientes.

No obstante, en los locales de servicios de las obras (oficinas, vestuarios, locales sanitarios, etc.) serán aplicables las prescripciones técnicas recogidas en la ITC-BT-24.

Características generales

La instalación eléctrica provisional de la obra deberá aportar puntos de tomas de corriente en número suficiente, y situadas a una distancia razonable de las zonas a edificar y las tareas a realizar, a fin de poder conectar los equipos eléctricos fijos o manuales de uso tradicional en construcción.

Deberá de asegurar la iluminación de todas las vías de circulación de la obra, así como las zonas que no estén dotadas de luz natural.

Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido será el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).

Los cuadros eléctricos de distribución se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.

Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación (pueden ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes).

Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional se cubrirán con viseras contra la lluvia.

Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m. (como norma general), del borde de la excavación, carretera y similares.

El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal, (nunca junto a escaleras de mano)

Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con las cerraduras de seguridad de triángulo, (o de llave) en servicio.

No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Hay que utilizar -cartuchos fusibles normalizados- adecuados a cada caso, según se especifica.

Durante la fase de realización de la instalación, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.

A) Normas de prevención tipo para los cables.

El calibre o sección del cableado será el especificado y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.

Los cables a emplear en acometidas e instalaciones exteriores serán de tensión asignada mínima 450/750V, con cubierta de policloropreno o similar, según UNE-EN 50525-1 ó UNE 21150 y aptos para servicios móviles.

Para instalaciones interiores los cables serán de tensión asignada mínima 300/500V, según UNE-EN 50525-1 ó UNE-EN 50525-1 y aptos para servicios móviles.

Los cables no presentarán defectos apreciables (rasgones, repelones y similares.) No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.

La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante canalizaciones enterradas.

En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Se señalizará el -paso del cable- mediante una cubrición permanente de tabloncillos que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del -paso eléctrico- a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima será entre 40 y 50 cm. ; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvable en caliente.

Cuando se utilicen postes provisionales para colgar el cableado se tendrá especial cuidado de no ubicarlos a menos de 2.00 m de excavaciones y carreteras y los puntos de sujeción estarán perfectamente aislados.

No deberán permitirse, en ningún caso, las conexiones del cable con el enchufe sin la clavija correspondiente, prohibiéndose totalmente conectar directamente los hilos desnudos en las bases del enchufe.

No deberá nunca desconectarse "tirando" del cable.

B) Caso de tener que efectuar empalmes entre mangueras se tendrá en cuenta:

Todos los conjuntos de aparataje empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de las normas UNE.

Las envolventes, aparataje, las tomas de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie (incluidos los dispositivos para efectuar los empalmes entre mangueras), deberán tener como mínimo un grado de protección IP45, según UNE 20324.

C) Normas de prevención tipo para los interruptores.

Se ajustarán expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Todos los conjuntos de aparataje empleados en las instalaciones de la obra deben cumplir las prescripciones de las normas UNE.

Las envolventes, aparataje, las tomas de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie, deberán tener como mínimo un grado de protección IP45, según UNE 20324.

Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.

Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de -peligro, electricidad-.

Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de -pies derechos- estables.

D) Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos.

Conforme se establece en la ITC-BT-33, en la alimentación de cada sector de distribución debe existir uno o varios dispositivos que aseguren las funciones de seccionamiento y de corte omnipolar en carga.

En la alimentación de todos los aparatos de utilización deben existir medios de seccionamiento y corte omnipolar en carga.

Los dispositivos de seccionamiento y de protección de los circuitos de distribución pueden estar incluidos en el cuadro principal o en cuadros distintos del principal.

Los dispositivos de seccionamiento de las alimentaciones de cada sector deben poder ser bloqueados en posición abierta (por ejemplo, por enclavamiento o ubicación en el interior de una envolvente cerrada con llave).

La alimentación de los aparatos de utilización debe realizarse a partir de cuadros de distribución, en los que se integren

Dispositivos de protección contra las sobreintensidades

Dispositivos de protección contra los contactos indirectos.

Bases de toma de corriente.

No se procederá al montaje del cuadro eléctrico sin el proyecto de obra.

La ubicación del cuadro eléctrico en general, así como los cuadros auxiliares, se realizarán en lugares perfectamente accesibles y protegidos.

Se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.

Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de "Peligro Electricidad".

Las tomas de tierra de los cuadros eléctricos generales serán independientes.

Se dispondrá de un extintor de incendios de polvo seco en zona próxima al cuadro eléctrico.

Se comprobará diariamente el buen funcionamiento de disparo del diferencial.

Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a -pies derechos- firmes.

Los cuadros eléctricos de esta obra estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

E) Normas de prevención tipo para las tomas de energía.

Las tomas de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie deberán tener como mínimo un grado de protección IP45, según UNE 20324.

Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.

Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.

La tensión siempre estará en la clavija -hembra-, nunca en la -macho-, para evitar los contactos eléctricos directos.

Las tomas de corriente no serán accesibles sin el empleo de útiles especiales o estarán incluidas bajo cubierta o armarios que proporcionen grado similar de inaccesibilidad.

F) Normas de prevención tipo para la protección de los circuitos.

La instalación poseerá todos los interruptores automáticos definidos en los planos como necesarios: Su cálculo se ha efectuado siempre minorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad; es decir, antes de que el conductor al que protegen llegue a la carga máxima admisible.

Los interruptores automáticos se hallarán instalados en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución, así como en las de alimentación a las máquinas, aparatos y máquinas-herramienta de funcionamiento eléctrico, tal y como queda reflejado en el esquema unifilar.

Los circuitos generales estarán igualmente protegidos con interruptores automáticos o magnetotérmicos.

Todos los circuitos eléctricos se protegerán asimismo mediante disyuntores diferenciales.

Todos los conjuntos de aparamenta empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de las normas UNE.

Cada base o grupo de bases de toma de corriente deben estar protegidas por dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual asignada igual como máximo a 30 mA; o bien alimentadas a muy baja tensión de seguridad MBTS; o bien protegidas por separación eléctrica de los circuitos mediante un transformador individual.

Cabe exceptuar la protección del dispositivo diferencial de equipos de elevación de carga que tendrá una corriente diferencial asignada residual de 300 mA, según se establece en la ITC-AEM-2 que regula estos equipos de trabajo.

G) Normas de prevención tipo para las tomas de tierra.

La toma de tierra se realizará siguiendo las especificaciones de la ITC-BT-18.

Para la toma de tierra de la obra se pueden utilizar electrodos formados por:

barras, tubos;

pletinas, conductores desnudos;

placas;

anillos o mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones;

armaduras de hormigón enterradas, con excepción de las armaduras pretensadas;
otras estructuras enterradas que se demuestre que son apropiadas.

Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la normal UNE-EN 60228.

El tipo y la profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia del hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0,50 m.

Los materiales utilizados y la realización de las tomas de tierra deben ser tales que no se vea afectada la resistencia mecánica y eléctrica por efecto de la corrosión de forma que comprometa las características del diseño de la instalación

Las canalizaciones metálicas de otros servicios (agua, líquidos o gases inflamables, calefacción central, etc.) no deben ser utilizadas como tomas de tierra por razones de seguridad.

Las envolventes de plomo y otras envolventes de cables que no sean susceptibles de deterioro debido a una corrosión excesiva pueden ser utilizadas como toma de tierra, previa autorización del propietario, tomando las precauciones debidas para que el usuario de la instalación eléctrica sea advertido de los cambios del cable que podría afectar a sus características de puesta a tierra.

La sección de los conductores de tierra tiene que satisfacer las prescripciones del apartado 3.4 de la Instrucción ITC-BT-18.

Por la importancia que ofrece, desde el punto de vista de la seguridad la instalación provisional de toma de tierra deberá ser obligatoriamente comprobada por el Director de la Obra o Instalador Autorizado en el momento de dar de alta la instalación para su puesta en marcha o en funcionamiento.

Personal técnicamente competente efectuará la comprobación de la instalación de puesta a tierra, al menos anualmente, en la época en la que el terreno esté más seco. Para ello, se medirá la resistencia de tierra, y se repararán con carácter urgente los defectos que se encuentren.

H) Normas de prevención tipo para líneas de alta tensión.

Si hubiera líneas de alta tensión, se desviarán de la obra. Si esto no fuera posible, se protegerán con fundas aislantes y con un apantallamiento indicado en el Reglamento de Alta Tensión.

Se tendrá en cuenta la zona de influencia de estas líneas, considerándose un radio mínimo de protección de 6 m. Dentro de esta zona existe un peligro grande de accidente eléctrico.

Si hubiera necesidad de trabajar en esta zona de influencia, se procurará hacerlo sin que por la línea circule corriente. Si esto no fuera posible, se avisará a la empresa que explota la línea y se trabajará bajo su supervisión. No se trabajará si existe riesgo latente.

Si las líneas fueran subterráneas, el radio de la zona crítica se reducirá a 2.00 m., tomándose idénticas medidas que para las líneas aéreas.

I) Normas de prevención tipo para la instalación de alumbrado.

Las masas de los receptores fijos de alumbrado se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección.

El alumbrado de la obra cumplirá las especificaciones establecidas en la normativa actual.

La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre -pies derechos- firmes.

La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a tensión de seguridad.

La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.

La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.

Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

J) Normas de seguridad tipo, de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra.

Todo equipo eléctrico se revisará periódicamente por personal electricista, en posesión de carné profesional correspondiente.

Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará -fuera de servicio- mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.

La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.

Las reparaciones jamás se realizarán bajo corriente. Antes de realizar una reparación se quitarán los interruptores de sobreintensidad, colocando en su lugar el cartel de " no conectar, hombres trabajando en la red".

La ampliación o modificación de líneas, cuadros y similares sólo la efectuarán los electricistas.

Las herramientas estarán aisladas.

Las herramientas eléctricas estarán dotadas de grado de aislamiento II o alimentadas a tensión de seguridad.

Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Cierre de obra con vallado provisional
- Señalización de la zona de trabajo
- Instalación eléctrica provisional
- Toma de tierra

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Protector auditivo.Orejera : EN 352-1 CE Cat-II
- Casco de protección : EN 397 CE Cat-II
- Protección ocular de uso general.Partículas de polvo grueso : EN 166 /4 CE Cat-II
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos : EN 388 CE Cat-II
- Guantes de material aislante para trabajos eléctricos : EN 60903 CE Cat-III
- Calzado de protección de uso profesional (100J) : EN 346 /P Clase I ó Clase II / CE Cat-II
- Chaqueta de protección de alta visibilidad : EN 471 CE Cat-II
- Comprobadores de tensión
- Herramientas aislantes
- Cinturón porta-herramientas

Actividades de vigilancia del recurso preventivo

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados del montaje, desmontaje de las instalaciones eléctricas provisionales de obra, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

Actividades de Vigilancia	Estado	Observaciones
Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización de esta tarea, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.		
Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.		
Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en la obra.		
Comprobar que dispone del sistema de protección por puesta a tierra de las masas.		
Vigilar que la toma de tierra está perfectamente distribuida y que es revisada periódicamente por personal especializado.		
Vigilar que el funcionamiento de los interruptores diferenciales se realiza periódicamente.		

Actividades de Vigilancia	Estado	Observaciones
Comprobar la existencia de una señal normalizada de peligro "Riesgo eléctrico" en la puerta del cuadro eléctrico y en las cajas de interruptores.		
Vigilar que el armario del cuadro eléctrico está ubicado en lugar marcado en el proyecto de obra, dispone de puertas con cerradura y se mantiene cerrado con llave.		
Vigilar que los interruptores se instalarán en cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad y que estas cajas están colgadas.		
Comprobar que los cuadros eléctricos metálicos tienen la carcasa conectada a tierra.		
Comprobar que las conexiones al cuadro se realizan con clavijas normalizadas macho-hembra.		
Comprobar que los cuadros eléctricos de distribución están en lugares de fácil acceso.		
Comprobar que el alumbrado portátil se alimenta a tensión de seguridad.		
Comprobar que las bases de conexión se encuentran en el exterior del armario y son de tipo estanco.		
Vigilar que la distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios se efectúa mediante canalizaciones enterradas, o en caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realiza a una altura mínima de 2m en los lugares peatonales y de 5m en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.		
Caso de tener que efectuar empalmes entre mangueras comprobar que estos: a) Siempre están elevados y nunca sobre el suelo. b) Los empalmes provisionales entre mangueras no están a la intemperie o representan un peligro.		
Comprobar que cada toma de corriente suministra energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.		
Comprobar que las partes metálicas de todo equipo eléctrico disponen de toma de tierra.		
Vigilar que la iluminación de los tajos es suficiente.		

Actividades de Vigilancia	Estado	Observaciones
Vigilar que las zonas de paso de la obra están permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.		
Comprobar que toda la maquinaria eléctrica se revisa periódicamente.		
Comprobar que no se utilizan fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.).		

Energías renovables - Instalaciones Solares Fotovoltaicas - Parque solar fotovoltaico - Acondicionamiento del terreno - Movimientos de tierras - Replanteo

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se trazarán los ejes principales y puntos principales del replanteo de zanjas necesarias para la excavación, mediante la colocación de estacas de madera y posterior pintado.

Medios humanos

Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

- Albañil
- Topógrafo

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
Atropellamiento de los trabajadores en la calzada, por el tránsito rodado	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
Interferencias por conducciones enterradas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Distorsión de los flujos de tránsito habituales	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los operarios que realicen el replanteo estarán cualificados para esta tarea.

Se mantendrá la limpieza y orden en la obra.

La iluminación de los tajos no será inferior a los 100 lux, medidos a 2 m del suelo.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando 'portalámparas estancos con mango aislante', y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a tensión de seguridad.

Se colocarán vallas de protección en las zanjas o zonas de excavación, de al menos 1m. de altura.

Las piquetas de replanteo una vez clavadas se señalizarán convenientemente con cintas, para evitar caídas.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Calzado de seguridad
- Ropa de trabajo

Actividades de vigilancia del recurso preventivo

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados del replanteo realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

Actividades de Vigilancia	Estado	Observaciones
Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización de esta tarea, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.		
Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.		
Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en la obra.		
Comprobar que las zonas en las que haya que trabajar están suficientemente iluminadas.		
Comprobar la correcta colocación de vallas de protección en las zanjas y zonas de excavación, mediante cuerdas de banderines a un metro de altura.		
Comprobar que las piquetas de replanteo una vez clavadas son señalizadas convenientemente mediante cintas, para evitar caídas.		

Energías renovables - Instalaciones Solares Fotovoltaicas - Parque solar fotovoltaico - Acondicionamiento del terreno - Movimientos de tierras - Zanjas - Excavación de zanjas

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Una vez replanteadas las zanjas, se procederá a la excavación de las mismas siguiendo las indicaciones del proyecto de obra, mediante la maquinaria prevista, hasta llegar a la cota de excavación exigida por el paso de conductos descritos en el proyecto de obra.

Medios materiales

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

- Retroexcavadora
- Camión basculante

Medios humanos

Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

- Albañil
- Maquinista

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
Caídas de personal al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Caídas de personas al interior de la zanja	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Proyección de partículas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Caída de objetos desde la cuchara o desde el camión	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Desprendimientos de tierras	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Atropellamiento de personas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Interferencias con conducciones subterráneas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Distorsión de los flujos de tránsito habituales	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
Inundaciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de la excavación de zanja.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Los operarios que realicen el trabajo estarán cualificados para esta tarea.

Se mantendrán limpios y ordenados los lugares de trabajo, para conseguir un grado de seguridad aceptable.

La iluminación de los tajos no será inferior a los 100 lux, medidos a 2 m del suelo.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando 'portalámparas estancos con mango aislante', y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a tensión de seguridad.

El personal que debe trabajar en esta obra en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que podrá estar sometido.

Cuando los vehículos circulen en dirección al corte, la zona acotada ampliará esa dirección en dos veces la profundidad del corte y no menos de 4.00 m cuando se adopte una señalización de reducción de velocidades.

El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobresaldrá 1.00 m por encima del borde de la zanja.

Se dispondrá una escalera por cada 30 m de zanja abierta o fracción de valor, que deberá de estar libre de obstrucción y correctamente arriostrada transversalmente.

Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

Quedarán prohibidos los acopios a una distancia inferior a los 2.00 m, del borde de una zanja.

Se entibará en zanjas de más de 1,50 m. de profundidad.

Se tenderá sobre la superficie de los taludes una malla de alambre galvanizado firmemente sujeta al terreno mediante redondos de hierro de 1m de longitud hincados en el terreno.

Se tenderá sobre la superficie de los taludes un juntado de consolidación temporal de seguridad, para protección de los trabajos a realizar en el interior de la zanja.

Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que se reciban empujes exógenos por proximidad de caminos, transitados por vehículos.

Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos donde se establezcan tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibrador o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.

Cuando haya habido que entibar, antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará diariamente las entibaciones, tensando cordales flojos, en especial después de la lluvia o heladas, así como al volver de días de descanso.

Se extremará la vigilancia de taludes durante las operaciones de entibado y desentibado en prevención de derrumbamientos del terreno.

Los elementos de la entibación no podrán utilizarse como medios para trepar, subir o bajar por las excavaciones.

Los elementos de la entibación no se utilizarán para apoyar instalaciones, conducciones o cualquier otro elemento.

Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las bocas de las zanjas de profundidad mayor de 1.30 m con un tablero resistente, red o elemento equivalente.

Cuando se prevea el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación, se dispondrán vallas móviles que se iluminen cada 10 metros.

Las bocas de las zanjas estarán convenientemente protegidas, mediante barandillas de protección de al menos 90,0 cm. (recomendable 100 cm.) de altura con listón intermedio y un rodapié que impida la caída de materiales.

Los anchos de las zanjas cumplirán los mínimos establecidos para garantizar la seguridad.

Se señalará acústicamente la maquinaria en movimiento.

Se colocará las pasarelas de tránsito con barandillas.

En zanjas de profundidad mayor de 1,30 metros, siempre que estén los operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de vigilancia en el exterior, que además de ayudar en el trabajo dará la voz de alarma en caso de emergencia.

Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Barandillas Clase A
- Señalización de la zona de trabajo
- Cintas

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Protector auditivo. Orejera : EN 352-1 CE Cat-II
- Casco de protección : EN 397 CE Cat-II
- Protección ocular de uso general. Partículas de polvo grueso : EN 166 /4 CE Cat-II
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos : EN 388 CE Cat-II

- Calzado de protección de uso profesional (100J) : EN 346 /P Clase I ó Clase II / CE Cat-II
- E.P.R. Mascarilla : EN 140 CE Cat-III
- Chaqueta de protección de alta visibilidad : EN 471 CE Cat-II

Actividades de vigilancia del recurso preventivo

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la excavación de las zanjas realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

Actividades de Vigilancia	Estado	Observaciones
Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización las tareas, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.		
Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.		
Comprobar que los operarios que realizan el trabajo estarán cualificados para esta tarea.		
Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en la obra.		
Comprobar que la iluminación en el tajo no es inferior a los 100 lux, medidos a 2 m del suelo.		
Comprobar que la iluminación mediante portátiles se efectúa utilizando portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a tensión de seguridad.		
Comprobar que los materiales con tendencia a rodar (tubos, canalizaciones, etc.), los acopios son asegurados mediante topes.		
Comprobar que se mantienen los accesos de circulación interna sin montículos de tierra ni hoyos.		
Comprobar que se disponen pasos provisionales de acceso rodado para el vecindario.		

Actividades de Vigilancia	Estado	Observaciones
Comprobar que antes del inicio de los trabajos, se inspecciona diariamente las entibaciones, tensando codales flojos, en especial después de la lluvia o heladas, así como al volver de días de descanso.		
Comprobar que se entiban las zanjas de más de 1,50 m. de profundidad.		
Vigilar que no se trabajó en ningún lugar de la excavación en dos niveles diferentes.		
Comprobar que en aquellas zonas de la excavación cuya altura de caída es superior a 2,00 metros, se protegerá mediante barandillas de al menos 90,0 cm. (recomendable 100 cm.) de altura, que irán situadas entre 0,80 y 1,00 metros de distancia al borde de la excavación, disponiendo de listón intermedio, rodapié y pasamanos.		
Comprobar que las vallas están dispuestas a una distancia mínima de 2,00 metros. Si el tráfico atraviesa la zanja de excavación, esta será al menos de 4,00 metros.		
Comprobar que se dispone de vallas móviles que se iluminen cada 10 metros cuando se prevea el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación.		
Vigilar que no se circula con vehículos a una distancia inferior a 2,00 metros del borde de la excavación.		
Vigilar que se colocan las pasarelas de tránsito con barandillas cuando se tiene que cruzar zanjas de excavación.		
Comprobar que el acceso al fondo de la excavación se realizará mediante escalera sólida, dotada con barandilla. Si el fondo de la excavación tiene más de 7,00 metros, dispondrá de mesetas intermedias de descanso. La escalera rebasará siempre en 1 metro el nivel superior de desembarco, estará anclada a la parte superior de la zanja y que está apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas.		
Vigilar que se revise el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que se reciban empujes exógenos por proximidad de caminos, transitados por vehículos.		
Vigilar que los elementos de la entibación no pueden utilizarse como medios para trepar, subir o bajar por las excavaciones.		
Comprobar que los elementos de la entibación no se utilizan para apoyar instalaciones, conducciones o cualquier otro elemento.		

Actividades de Vigilancia	Estado	Observaciones
Comprobar que al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegen las bocas de las zanjas de profundidad mayor de 1.30 m con un tablero resistente, red o elemento equivalente.		

Energías renovables - Instalaciones Solares Fotovoltaicas - Parque solar fotovoltaico - Acondicionamiento del terreno - Movimientos de tierras - Zanjas - Refino y limpieza

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Una vez ejecutada la excavación, procederemos al refinado y limpieza de las paredes y fondos de la misma, eliminando todo aquello que pueda resultar molesto tanto para el proceso constructivo posterior como para la circulación y tránsito de personas o de las operaciones de trabajo realizadas.

Los restos extraídos serán acopiados y posteriormente evacuados de la zona de excavación.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
Caídas de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Caídas de objetos en manipulación	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Caídas de objetos desprendidos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Choques contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
Choques contra objetos móviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Golpes por objetos o herramientas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Se rodeará el solar con una valla de altura no menor a 2,00 m.

Los vehículos subcontratados tendrán vigente la Póliza de Seguros con Responsabilidad Civil ilimitada, el Carné de la Empresa y los Seguros Sociales cubiertos, antes de comenzar los trabajos en la obra.

La maquinaria y vehículos alquilados o subcontratados serán revisados antes de comenzar a trabajar en la obra, en todos los elementos de seguridad, exigiéndose al día el libro de mantenimiento y el certificado que acredite su revisión por un taller cualificado.

Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

Las maniobras de carga a cuchara de camiones serán dirigidas por el Capataz, o el Encargado de la empresa de movimiento de tierras con el fin de evitar las situaciones de vigilancia inestable encaramados sobre los laterales de las cajas de los camiones.

Para evitar los accidentes por presencia de barrizales y blandones en los caminos de circulación interna de la obra, su conservación cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante escorias y zahorras.

Se prohibirá la marcha hacia atrás de los camiones con la caja levantada o durante la maniobra de descenso de la caja, tras el vertido de tierras, en especial en presencia de tendidos eléctricos aéreos.

Se prohibirá el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y en número superior a los asientos existentes.

Se regarán con frecuencia los tajos, caminos y cajas de los camiones para evitar polvaredas.

Se señalizarán los accesos y recorridos de las máquinas y vehículos.

Se señalizarán los viales de los accesos a la vía pública mediante señalización vial normalizada de peligro indefinido y stop.

Se mantendrá la limpieza y orden en los alrededores de la obra.

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o exista viento con una velocidad superior a 50 Km, en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.

Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Cierre de obra con vallado provisional
- Barandillas Clase A
- Señalización de la zona de trabajo
- Señales
- Cintas
- Conos
- Cordón reflectantes (señal)
- Balizas
- Instalación eléctrica provisional
- Toma de tierra
- Protector de puntas de armaduras en espera
- Contra incendios

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad
- Ropa de trabajo
- Guantes de cuero
- Calzado de seguridad
- Chaleco reflectante
- Gafas de seguridad antiproyecciones
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable

Energías renovables - Instalaciones Solares Fotovoltaicas - Parque solar fotovoltaico - Acondicionamiento del terreno - Movimientos de tierras - Zanjas - Refino y nivelación tierras

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Una vez ejecutada la excavación, procederemos al refinado y limpieza de las paredes y fondos de la misma, eliminando todo aquello que pueda resultar molesto tanto para el proceso constructivo posterior como para la circulación y tránsito de personas o de las operaciones de trabajo realizadas.

Los restos extraídos serán acopiados y posteriormente evacuados de la zona de excavación.

Posteriormente se procederá a la nivelación conforme se especifica en el proyecto de obra.

Medios humanos

Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

- Albañil
- Maquinista

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
Caídas de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Caídas de objetos en manipulación	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Caídas de objetos desprendidos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Choques contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Choques contra objetos móviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Golpes por objetos o herramientas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Se rodeará el solar con una valla de altura no menor a 2,00 m.

Los vehículos subcontratados tendrán vigente la Póliza de Seguros con Responsabilidad Civil ilimitada, el Carné de la Empresa y los Seguros Sociales cubiertos, antes de comenzar los trabajos en la obra.

La maquinaria y vehículos alquilados o subcontratados serán revisados antes de comenzar a trabajar en la obra, en todos los elementos de seguridad, exigiéndose al día el libro de mantenimiento y el certificado que acredite su revisión por un taller cualificado.

Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

Las maniobras de carga a cuchara de camiones serán dirigidas por el Capataz, o el Encargado de la empresa de movimiento de tierras con el fin de evitar las situaciones de vigilancia inestable encaramados sobre los laterales de las cajas de los camiones.

Para evitar los accidentes por presencia de barrizales y blandones en los caminos de circulación interna de la obra, su conservación cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante escorias y zahorras.

Se prohibirá la marcha hacia atrás de los camiones con la caja levantada o durante la maniobra de descenso de la caja, tras el vertido de tierras, en especial en presencia de tendidos eléctricos aéreos.

Se prohibirá el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y en número superior a los asientos existentes.

Se regarán con frecuencia los tajos, caminos y cajas de los camiones para evitar polvaredas.

Se señalizarán los accesos y recorridos de las máquinas y vehículos.

Se señalizarán los viales de los accesos a la vía pública mediante señalización vial normalizada de peligro indefinido y stop.

Se mantendrá la limpieza y orden en los alrededores de la obra.

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o exista viento con una velocidad superior a 50 Km/h, en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.

Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Cierre de obra con vallado provisional
- Barandillas Clase A
- Cintas
- Protector de puntas de armaduras en espera
- Contra incendios

Equipos de protección individual

Relación de EPIS necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Protector auditivo.Orejera : EN 352-1 CE Cat-II
- Casco de protección : EN 397 CE Cat-II
- Protección ocular de uso general.Partículas de polvo grueso : EN 166 /4 CE Cat-II
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos : EN 388 CE Cat-II
- Calzado de protección de uso profesional (100J) : EN 346 /P Clase I ó Clase II / CE Cat-II
- E.P.R. Mascarilla : EN 140 CE Cat-III
- Chaqueta de protección de alta visibilidad : EN 471 CE Cat-II

Actividades de vigilancia del recurso preventivo

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados del refino y nivelación de tierras, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

Actividades de Vigilancia	Estado	Observaciones
Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización las tareas, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.		
Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.		
Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea.		
Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en los alrededores de la obra.		

Actividades de Vigilancia	Estado	Observaciones
Comprobar que se rodea el solar con una valla de altura no menor a 2,00 m.		
Comprobar que antes del inicio de los trabajos, se inspecciona la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.		
Comprobar que la maquinaria y vehículos alquilados o subcontratados son revisados antes de comenzar a trabajar en la obra, en todos los elementos de seguridad, exigiéndose al día el libro de mantenimiento y el certificado que acredite su revisión por un taller cualificado.		
Comprobar que la maniobra de carga a cuchara de camiones es dirigida por el Capataz, o el Encargado de la empresa de movimiento de tierras con el fin de evitar las situaciones de vigilancia inestable encaramados sobre los laterales de las cajas de los camiones.		
Comprobar que cuando dificulten el paso, se dispongan a lo largo del cerramiento luces rojas separadas 10 m.		
Comprobar que se eliminan los árboles o arbustos, cuyas raíces quedan al descubierto.		
Comprobar que la maquinaria empleada mantiene las distancias de seguridad a las líneas de conducción eléctrica.		
Comprobar que no se realizan trabajos cerca de postes eléctricos que no sean estables.		
Comprobar que los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública cuentan con un tramo horizontal de terreno consistente no menor de 6,00 m.		
Comprobar que antes de entrar en funcionamiento cualquier máquina lo anunciará con una señal acústica.		
Comprobar que en las operaciones de marcha atrás o poca visibilidad, el maquinista es auxiliado y dirigido por otro operario desde el exterior del vehículo.		
Comprobar que se evita la formación de polvo, y que para ello cuando es necesario regarán las zonas con frecuencia.		
Comprobar que para evitar los accidentes por presencia de barrizales y blandones en los caminos de circulación interna de la obra, su conservación cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante escorias y zahorras.		

Actividades de Vigilancia	Estado	Observaciones
Comprobar que se prohíbe la marcha hacia atrás de los camiones con la caja levantada o durante la maniobra de descenso de la caja, tras el vertido de tierras, en especial en presencia de tendidos eléctricos aéreos.		
Comprobar que no se permite el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y en número superior a los asientos existentes.		
Comprobar que se señalizan los accesos y recorridos de las máquinas y vehículos.		
Comprobar que se señalizan los viales de los accesos a la vía pública mediante señalización vial normalizada de peligro indefinido y stop.		
Comprobar que se suspenden los trabajos cuando llueva, nieve o exista viento con una velocidad superior a 50 Km/h., en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.		

Energías renovables - Instalaciones Solares Fotovoltaicas - Parque solar fotovoltaico - Acondicionamiento del terreno - Movimientos de tierras - Zanjas - Colocación de canalizaciones

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Realizaremos la colocación de las canalizaciones siguiendo las especificaciones del proyecto de obra.

Las operaciones consistirán en la colocación de las piezas de la canalización, constituida por tubos unidos entre sí, asentados en una zanja previamente nivelada tal y como figura en el proyecto de obra.

Posteriormente se rellenarán las zanjas para recubrirlas.

Medios humanos

Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

- Albañil

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Caída de objetos en manipulación	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Caída de objetos por desplome o por derrumbamiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Choques y golpes contra objetos móviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Iluminación inadecuada	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Atropello y golpes con vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
--	------	--------	-----------	---------	------	-----------

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Se colocarán barandillas de seguridad para impedir el acceso a personal no autorizado, para evitar el riesgo de caídas a diferente nivel.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.

Se acotará las zonas de trabajo para evitar caídas en los bataches abiertos y no hormigonados, o en los recién hormigonados.

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o exista viento con una velocidad superior a 50 Km/h., en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.

Diariamente se revisará el estado de los aparatos de elevación y cada tres meses se realizará una revisión total de los mismos.

Se mantendrá la limpieza y orden en los alrededores de la obra.

Las vallas se situarán a una distancia del borde de la excavación no menor de 1,5 m.

No circularán vehículos a una distancia inferior a 2,00 metros del borde de la excavación.

Se dispondrán de topes de seguridad para evitar que los vehículos en las operaciones de descarga puedan acceder al borde de la excavación.

No se acopia material al borde de las zanjas, debiendo estar al menos a una distancia de 2 veces la profundidad del vaciado.

Se evitará la formación de polvo, y que para ello cuando sea necesario se regarán las zonas con frecuencia.

Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Cierre de obra con vallado provisional

- Barandillas Clase A
- Señalización de la zona de trabajo
- Señales
- Cintas
- Conos
- Cordón reflectantes (señal)
- Balizas
- Instalación eléctrica provisional
- Toma de tierra
- Protector de puntas de armaduras en espera
- Contra incendios

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Protector auditivo.Orejera : EN 352-1 CE Cat-II
- Casco de protección : EN 397 CE Cat-II
- Protección ocular de uso general.Partículas de polvo grueso : EN 166 /4 CE Cat-II
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos : EN 388 CE Cat-II
- Calzado de protección de uso profesional (100J) : EN 346 /P Clase I ó Clase II / CE Cat-II
- E.P.R. Mascarilla : EN 140 CE Cat-III
- Chaqueta de protección de alta visibilidad : EN 471 CE Cat-II

Actividades de vigilancia del recurso preventivo

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la colocación de las canalizaciones realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

Actividades de Vigilancia	Estado	Observaciones
Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización las tareas, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.		

Actividades de Vigilancia	Estado	Observaciones
Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.		
Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea.		
Comprobar que no se permite la circulación bajo cargas suspendidas.		
Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en los alrededores de la obra.		
Comprobar que antes del inicio de los trabajos, se inspecciona la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.		
Comprobar que las vallas se sitúan a una distancia del borde de la explanación no menor de 1,5 m.		
Comprobar que no circulan vehículos a una distancia inferior a 2,00 metros del borde de la excavación.		
Comprobar que la maquinaria empleada mantiene las distancias de seguridad a las líneas de conducción eléctrica.		
Comprobar que se disponen topes de seguridad para evitar que los vehículos en las operaciones de descarga puedan acceder al borde de la excavación.		
Comprobar que no se acopia material al borde de un vaciado, debiendo estar al menos a una distancia de 2 veces la profundidad del vaciado.		
Comprobar que se evita la formación de polvo, y que para ello cuando es necesario regarán las zonas con frecuencia.		
Comprobar que se disponen barandillas provisionales en aquellos puntos donde la altura sea superior a 2,00 m. y exista el riesgo de caída.		
Vigilar que en todo momento se respetan los itinerarios de evacuación de operarios en caso de emergencia.		
Comprobar que se suspenden los trabajos cuando llueva, nieve o exista viento con una velocidad superior a 50 Km/h., en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.		

Energías renovables - Instalaciones Solares Fotovoltaicas - Parque solar fotovoltaico - Acondicionamiento del terreno - Movimientos de tierras - Zanjas - Relleno y extendido

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

El relleno de tierras en esta obra se realiza para nivelar sensiblemente el terreno depositando tierras en los lugares que la necesitan hasta conseguir la superficie requerida y especificada en el proyecto de obra, para la construcción que se va a realizar.

Se realizará con las máquinas de movimiento de tierras previstas para estas operaciones y que más adelante se detallan.

Medios materiales

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

- Retroexcavadora

Medios humanos

Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

- Albañil

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Caídas de material desde las cajas de los vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Caídas de personas desde las cajas o	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
carrocerías de los vehículos						
Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Atropello de personas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, sobre barrizales	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Vibraciones sobre las personas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Ruido ambiental	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Todo el personal que maneje los camiones, dúmper, (apisonadoras, o compactadoras), será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.

Todos los vehículos serán revisados periódicamente (según usted prescriba) en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejados las revisiones en el libro de mantenimiento.

Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.

Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima".

La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 3.00 m para vehículos ligeros.

Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.

Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.

Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas.

Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias, tal como se establece en esta Memoria de Seguridad.

Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso, a las distancias señaladas.

Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por el (Capataz, Jefe de Equipo, Encargado..).

Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m. en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.

Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.

Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "Peligro indefinido", "Peligro salida de camiones" y "STOP".

Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.

Los vehículos utilizados están dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.

Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos.

Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Cierre de obra con vallado provisional

- Barandillas Clase A
- Señalización de la zona de trabajo
- Señales
- Cintas
- Conos
- Cordón reflectantes (señal)
- Balizas
- Instalación eléctrica provisional
- Toma de tierra
- Protector de puntas de armaduras en espera
- Contra incendios

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Protector auditivo.Orejera : EN 352-1 CE Cat-II
- Casco de protección : EN 397 CE Cat-II
- Protección ocular de uso general.Partículas de polvo grueso : EN 166 /4 CE Cat-II
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos : EN 388 CE Cat-II
- Calzado de protección de uso profesional (100J) : EN 346 /P Clase I ó Clase II / CE Cat-II
- E.P.R. Mascarilla : EN 140 CE Cat-III
- Chaqueta de protección de alta visibilidad : EN 471 CE Cat-II

Actividades de vigilancia del recurso preventivo

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de los rellenos y extendido, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

Actividades de Vigilancia	Estado	Observaciones
Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización las tareas, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.		

Actividades de Vigilancia	Estado	Observaciones
Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.		
Comprobar que los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada utilizan el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.		
Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea.		
Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en los alrededores de la obra.		
Comprobar que todos los vehículos son revisados periódicamente en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejados las revisiones en el libro de mantenimiento.		
Comprobar que no se permite sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, y que lleva siempre escrita de forma legible Tara y la Carga máxima.		
Comprobar que no se permite el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.		
Comprobar que no se permite la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m. en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.		
Comprobar que cada equipo de carga para rellenos es dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.		
Comprobar que se rodea el solar con una valla de altura no menor a 2,00 m.		
Comprobar que las vallas se sitúan a una distancia del borde del relleno no menor de 1,5 m.		
Comprobar que se señalizan los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "Peligro indefinido", "Peligro salida de camiones" y "STOP".		
Comprobar que cuando dificulten el paso, se dispongan a lo largo del cerramiento luces rojas separadas 10 m.		
Comprobar que están señalizados los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias.		

Actividades de Vigilancia	Estado	Observaciones
Comprobar que todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación están dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.		
Vigilar que los vehículos de compactación y apisonado van provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.		
Comprobar que antes del inicio de los trabajos, se inspecciona la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.		
Comprobar que la circulación de vehículos se realiza a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 3.00 m para vehículos ligeros.		
Comprobar que se eliminan los árboles o arbustos, cuyas raíces quedan al descubierto.		
Comprobar que la maquinaria empleada mantiene las distancias de seguridad a las líneas de conducción eléctrica.		
Comprobar que no se realizan trabajos cerca de postes eléctricos que no sean estables.		
Comprobar que se mantienen los accesos de circulación interna sin montículos de tierra ni hoyos.		
Comprobar que los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública cuentan con un tramo horizontal de terreno consistente no menor de 6,00 m.		
Comprobar que las rampas cumplen con las dimensiones mínimas: a) Que las rampas tienen un ancho mínimo de 4,50 m., ensanchándose en las curvas. b) Que las pendientes de las rampas en tramo recto son inferiores al 8 por ciento y en tramo curvo al 12 por ciento. c) Que las rampas para el movimiento de camiones y demás maquinaria conservan el talud lateral que exija el terreno.		
Comprobar que en las operaciones de marcha atrás o poca visibilidad, el maquinista es auxiliado y dirigido por otro operario desde el exterior del vehículo.		
Comprobar que se disponen topes de seguridad para evitar que los vehículos en las operaciones de carga puedan acceder al borde de la excavación.		

Actividades de Vigilancia	Estado	Observaciones
Comprobar que no se acopia material de relleno al borde de un vaciado, debiendo estar al menos a una distancia de 2 veces la profundidad del vaciado.		
Comprobar que se evita la formación de polvo, y que para ello cuando es necesario regarán las zonas con frecuencia.		
Comprobar que se disponen barandillas provisionales en aquellos puntos donde la altura sea superior a 2,00 m. y exista el riesgo de caída.		
Vigilar que no se trabaja simultáneamente en las partes superior e inferior de una zona.		
Vigilar que en todo momento se respetan los itinerarios de evacuación de operarios en caso de emergencia.		
Comprobar que se disponen pasos provisionales de acceso rodado para el vecindario.		

Energías renovables - Instalaciones Solares Fotovoltaicas - Parque solar fotovoltaico - Acondicionamiento del terreno - Movimientos de tierras - Zanjas - Relleno zanjas

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

El relleno de zanjas en esta obra se realiza para nivelar sensiblemente las zanjas depositando tierras en los lugares que la necesitan hasta conseguir la superficie requerida por la construcción que se va a realizar.

Se realizará con las máquinas de movimiento de tierras previstas para estas operaciones y que más adelante se detallan.

Medios materiales

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Retroexcavadora

Medios humanos

Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

- Albañil
- Maquinista

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Caídas de material desde las cajas de los vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Caídas de personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Atropello de personas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, sobre barrizales	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Vibraciones sobre las personas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Ruido ambiental	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Todo el personal que maneje los camiones, dúmper, (apisonadoras, o compactadoras), será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.

Todos los vehículos serán revisados periódicamente (según usted prescriba) en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejados las revisiones en el libro de mantenimiento.

Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.

Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima".

La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 3.00 m para vehículos ligeros.

Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.

Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.

Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas.

Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias, tal como se establece en esta Memoria de Seguridad.

Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso, a las distancias señaladas.

Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por el (Capataz, Jefe de Equipo, Encargado..).

Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m. en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.

Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.

Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "Peligro indefinido", "Peligro salida de camiones" y "STOP".

Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.

Los vehículos utilizados están dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.

Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos.

Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Cierre de obra con vallado provisional
- Barandillas Clase A
- Señalización de la zona de trabajo
- Señales
- Cintas
- Conos
- Cordón reflectantes (señal)
- Balizas
- Instalación eléctrica provisional
- Toma de tierra
- Protector de puntas de armaduras en espera
- Contra incendios

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Protector auditivo.Orejera : EN 352-1 CE Cat-II

- Casco de protección : EN 397 CE Cat-II
- Protección ocular de uso general. Partículas de polvo grueso : EN 166 /4 CE Cat-II
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos : EN 388 CE Cat-II
- Calzado de protección de uso profesional (100J) : EN 346 /P Clase I ó Clase II / CE Cat-II
- E.P.R. Mascarilla : EN 140 CE Cat-III
- Chaqueta de protección de alta visibilidad : EN 471 CE Cat-II

Actividades de vigilancia del recurso preventivo

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de los rellenos de zanjas realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

Actividades de Vigilancia	Estado	Observaciones
Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización las tareas, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.		
Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.		
Comprobar que los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada utilizan el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.		
Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea.		
Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en los alrededores de la obra.		
Comprobar que todos los vehículos son revisados periódicamente en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejados las revisiones en el libro de mantenimiento.		
Comprobar que no se permite sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, y que lleva siempre escrita de forma legible Tara y la Carga máxima.		
Comprobar que no se permite el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.		

Actividades de Vigilancia	Estado	Observaciones
Comprobar que no se permite la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m. en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.		
Comprobar que cada equipo de carga para rellenos es dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.		
Comprobar que se rodea el solar con una valla de altura no menor a 2,00 m.		
Comprobar que las vallas se sitúan a una distancia del borde del relleno no menor de 1,5 m.		
Comprobar que se señalizan los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "Peligro indefinido", "Peligro salida de camiones" y "STOP".		
Comprobar que cuando dificulten el paso, se dispongan a lo largo del cerramiento luces rojas separadas 10 m.		
Comprobar que están señalizados los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias.		
Comprobar que todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación están dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.		
Vigilar que los vehículos de compactación y apisonado van provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.		
Comprobar que antes del inicio de los trabajos, se inspecciona la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.		
Comprobar que la circulación de vehículos se realiza a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 3.00 m para vehículos ligeros.		
Comprobar que se eliminan los árboles o arbustos, cuyas raíces quedan al descubierto.		
Comprobar que no se realizan trabajos cerca de postes eléctricos que no sean estables.		
Comprobar que se mantienen los accesos de circulación interna sin montículos de tierra ni hoyos.		

Actividades de Vigilancia	Estado	Observaciones
Comprobar que los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública cuentan con un tramo horizontal de terreno consistente no menor de 6,00 m.		
Comprobar que las rampas cumplen con las dimensiones mínimas: a) Que las rampas tienen un ancho mínimo de 4,50 m., ensanchándose en las curvas. b) Que las pendientes de las rampas en tramo recto son inferiores al 8 por ciento y en tramo curvo al 12 por ciento. c) Que las rampas para el movimiento de camiones y demás maquinaria conservan el talud lateral que exija el terreno.		
Comprobar que en las operaciones de marcha atrás o poca visibilidad, el maquinista es auxiliado y dirigido por otro operario desde el exterior del vehículo.		
Comprobar que se disponen topes de seguridad para evitar que los vehículos en las operaciones de carga puedan acceder al borde de la excavación.		
Comprobar que no se acopia material de relleno al borde de un vaciado, debiendo estar al menos a una distancia de 2 veces la profundidad del vaciado.		
Comprobar que se evita la formación de polvo, y que para ello cuando es necesario regarán las zonas con frecuencia.		
Comprobar que se disponen barandillas provisionales en aquellos puntos donde la altura sea superior a 2,00 m. y exista el riesgo de caída.		
Vigilar que no se trabaja simultáneamente en las partes superior e inferior de una zona.		
Vigilar que en todo momento se respetan los itinerarios de evacuación de operarios en caso de emergencia.		
Comprobar que se disponen pasos provisionales de acceso rodado para el vecindario.		

Energías renovables - Instalaciones Solares Fotovoltaicas - Parque solar fotovoltaico - Acondicionamiento del terreno - Movimientos de tierras - Zanjas - Excavación de cimentaciones

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Una vez replanteadas las zanjas de cimentación, se procederá a la excavación de las mismas siguiendo las indicaciones del proyecto de obra, mediante la maquinaria prevista, hasta llegar a la cota de excavación exigida por el proyecto de obra.

Medios materiales

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

- Retroexcavadora
- Camión basculante

Medios humanos

Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

- Albañil
- Conductor
- Maquinista

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
Caídas de personal al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Caídas de personas al interior de la zanja de cimentación	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Proyección de partículas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Caída de objetos desde la cuchara o desde el camión	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
Desprendimientos de tierras	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Atropellamiento de personas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Interferencias con conducciones subterráneas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Distorsión de los flujos de tránsito habituales	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Inundaciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de la excavación de zanja.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Los operarios que realicen el trabajo estarán cualificados para esta tarea.

Se mantendrán limpios y ordenados los lugares de trabajo, para conseguir un grado de seguridad aceptable.

La iluminación de los tajos no será inferior a los 100 lux, medidos a 2 m del suelo.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando 'portalámparas estancos con mango aislante', y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a tensión de seguridad.

El personal que debe trabajar en esta obra en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que podrá estar sometido.

Cuando los vehículos circulen en dirección al corte, la zona acotada ampliará esa dirección en dos veces la profundidad del corte y no menos de 4.00 m cuando se adopte una señalización de reducción de velocidades.

El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobresaldrá 1.00 m por encima del borde de la zanja.

Se dispondrá una escalera por cada 30 m de zanja abierta o fracción de valor, que deberá de estar libre de obstrucción y correctamente arriostrada transversalmente.

Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

Quedarán prohibidos los acopios a una distancia inferior a los 2.00 m, del borde de una zanja.

Se entibará en zanjas de más de 1,50 m. de profundidad.

Se tenderá sobre la superficie de los taludes una malla de alambre galvanizado firmemente sujeta al terreno mediante redondos de hierro de 1m de longitud hincados en el terreno.

Se tenderá sobre la superficie de los taludes un juntado de consolidación temporal de seguridad, para protección de los trabajos a realizar en el interior de la zanja.

Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que se reciban empujes exógenos por proximidad de caminos, transitados por vehículos.

Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos donde se establezcan tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibrador o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.

Cuando haya habido que entibar, antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará diariamente las entibaciones, tensando cordales flojos, en especial después de la lluvia o heladas, así como al volver de días de descanso.

Se extremará la vigilancia de taludes durante las operaciones de entibado y desentibado en prevención de derrumbamientos del terreno.

Los elementos de la entibación no podrán utilizarse como medios para trepar, subir o bajar por las excavaciones.

Los elementos de la entibación no se utilizarán para apoyar instalaciones, conducciones o cualquier otro elemento.

Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las bocas de las zanjas de profundidad mayor de 1.30 m con un tablero resistente, red o elemento equivalente.

Cuando se prevea el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación, se dispondrán vallas móviles que se iluminen cada 10 metros.

Las bocas de las zanjas estarán convenientemente protegidas, mediante barandillas de protección de al menos 90,0 cm. (recomendable 100 cm.) de altura con listón intermedio y un rodapié que impida la caída de materiales.

Los anchos de las zanjas cumplirán los mínimos establecidos para garantizar la seguridad.

Se señalará acústicamente la maquinaria en movimiento.

Se colocará las pasarelas de tránsito con barandillas.

En zanjas de profundidad mayor de 1,30 metros, siempre que estén los operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de vigilancia en el exterior, que además de ayudar en el trabajo dará la voz de alarma en caso de emergencia.

Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Cierre de obra con vallado provisional
- Barandillas Clase A
- Señalización de la zona de trabajo
- Señales
- Cintas
- Conos
- Cordón reflectantes (señal)
- Balizas
- Instalación eléctrica provisional
- Toma de tierra
- Protector de puntas de armaduras en espera
- Contra incendios

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Protector auditivo.Orejera : EN 352-1 CE Cat-II
- Casco de protección : EN 397 CE Cat-II
- Protección ocular de uso general.Partículas de polvo grueso : EN 166 /4 CE Cat-II
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos : EN 388 CE Cat-II
- Calzado de protección de uso profesional (100J) : EN 346 /P Clase I ó Clase II / CE Cat-II
- E.P.R. Mascarilla : EN 140 CE Cat-III
- Chaqueta de protección de alta visibilidad : EN 471 CE Cat-II

Actividades de vigilancia del recurso preventivo

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la excavación de las zanjas realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

Actividades de Vigilancia	Estado	Observaciones
Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización las tareas, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.		
Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.		
Comprobar que los operarios que realizan el trabajo estarán cualificados para esta tarea.		
Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en la obra.		
Comprobar que la iluminación en el tajo no es inferior a los 100 lux, medidos a 2 m del suelo.		
Comprobar que la iluminación mediante portátiles se efectúa utilizando portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a tensión de seguridad.		
Comprobar que los materiales con tendencia a rodar (tubos, canalizaciones, etc.), los acopios son asegurados mediante topes.		
Comprobar que se mantienen los accesos de circulación interna sin montículos de tierra ni hoyos.		
Comprobar que se disponen pasos provisionales de acceso rodado para el vecindario.		
Comprobar que antes del inicio de los trabajos, se inspecciona diariamente las entibaciones, tensando codales flojos, en especial después de la lluvia o heladas, así como al volver de días de descanso.		
Comprobar que se entiban las zanjas de más de 1,50 m. de profundidad.		
Vigilar que no se trabajó en ningún lugar de la excavación en dos niveles diferentes.		
Comprobar que en aquellas zonas de la excavación cuya altura de caída es superior a 2,00 metros, se protegerá mediante barandillas de al menos 90,0 cm. (recomendable 100 cm.) de altura, que irán situadas entre 0,80 y 1,00 metros de distancia al borde de la excavación, disponiendo de listón intermedio, rodapié y pasamanos.		

Actividades de Vigilancia	Estado	Observaciones
Comprobar que las vallas están dispuestas a una distancia mínima de 2,00 metros. Si el tráfico atraviesa la zanja de excavación, esta será al menos de 4,00 metros.		
Comprobar que se dispone de vallas móviles que se iluminen cada 10 metros cuando se prevea el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación.		
Vigilar que no se circula con vehículos a una distancia inferior a 2,00 metros del borde de la excavación.		
Vigilar que se colocan las pasarelas de tránsito con barandillas cuando se tiene que cruzar zanjas de excavación.		
Comprobar que el acceso al fondo de la excavación se realizará mediante escalera sólida, dotada con barandilla. Si el fondo de la excavación tiene más de 7,00 metros, dispondrá de mesetas intermedias de descanso. La escalera rebasará siempre en 1 metro el nivel superior de desembarco, estará anclada a la parte superior de la zanja y que esta apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas.		
Vigilar que se revise el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que se reciban empujes exógenos por proximidad de caminos, transitados por vehículos.		
Vigilar que los elementos de la entibación no pueden utilizarse como medios para trepar, subir o bajar por las excavaciones.		
Comprobar que los elementos de la entibación no se utilizan para apoyar instalaciones, conducciones o cualquier otro elemento.		
Comprobar que al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegen las bocas de las zanjas de profundidad mayor de 1.30 m con un tablero resistente, red o elemento equivalente.		

Energías renovables - Instalaciones Solares Fotovoltaicas - Parque solar fotovoltaico -
Acondicionamiento del terreno - Movimientos de tierras - Superficiales - Zapatas

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se utilizarán este tipo de cimentaciones siguiendo las especificaciones del proyecto de obra y los cálculos realizados en los mismos, como método más seguro para la sustentación de las instalaciones de los diferentes elementos de la obra y las cargas provenientes de la estructuras que van a soportar.

Antes de comenzar el armado de las zapatas se comprobará que los fondos de excavación y las paredes de la misma estén limpios, sin materiales sueltos.

Las armaduras se colocarán apoyadas en separadores, dejando espacio entre el fondo y paredes de la excavación.

Las armaduras en espera de los arranques de estructuras portantes y columnas se sujetarán para evitar su desplazamiento al verter el hormigón mediante tablonos de madera o perfiles metálicos.

El hormigonado se realizará mediante canaletas para evitar que el hormigón se segregue y lo iremos vibrando tal y como se vaya hormigonando.

Medios materiales

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

- Camión hormigonera

Medios humanos

Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

- Albañil
- Conductor
- Encofrador

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
- Desplome de tierras.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Deslizamiento de la coronación de los pozos de cimentación.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
- Caída de personas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Golpes por caídas de objetos y atrapamientos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Proyección de partículas del hormigonado.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Dermatitis por contacto con el hormigón.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Ruido.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Vibraciones.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Lesiones por heridas punzantes en manos y pies.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Electrocución.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Hundimiento, rotura o reventón de encofrados.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Se colocarán barandillas de seguridad para impedir el acceso a personal no autorizado, para evitar el riesgo de caídas a diferente nivel.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.

Se acotarán las zonas de trabajo para evitar caídas en las zapatas abiertas y no hormigonadas.

No se acopiarán materiales ni se permitirá el paso de vehículos al borde de los pozos abiertos.

Se realizará el transporte de armaduras mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.

Se colocarán protectores en las puntas de las armaduras salientes.

Se procurará introducir la ferralla totalmente elaborada en el interior de la zapata para no realizar las operaciones de atado en su interior.

Se tendrá especial cuidado en el desplazamiento de los cubilotes de la grúa con hormigón, evitando colocarse en su trayectoria.

En el vertido de hormigón mediante bombeo se tendrán en cuenta las medidas preventivas reseñadas en la fase relativa a las estructuras de hormigón.

Se revisará el estado del vibrador eléctrico antes de cada hormigonado.

Para las operaciones de hormigonado y vibrado desde posiciones sobre la zapata se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tablones que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zapata.

La zona de trabajo se mantendrá limpia y libre de obstáculos y de residuos de materiales.

Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Cierre de obra con vallado provisional
- Barandillas Clase A
- Señalización de la zona de trabajo
- Señales
- Cintas
- Conos
- Cordón reflectantes (señal)
- Balizas
- Instalación eléctrica provisional
- Toma de tierra
- Protector de puntas de armaduras en espera
- Contra incendios

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Protector auditivo. Orejera : EN 352-1 CE Cat-II

- Casco de protección : EN 397 CE Cat-II
- Protección ocular de uso general.Partículas de polvo grueso : EN 166 /4 CE Cat-II
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos : EN 388 CE Cat-II
- Guantes de protección contra productos químicos : EN 374 CE Cat-II
- Calzado de protección de uso profesional (100J) : EN 346 /P Clase I ó Clase II / CE Cat-II
- E.P.R. Mascarilla : EN 140 CE Cat-III
- Chaqueta de protección de alta visibilidad : EN 471 CE Cat-II

Actividades de vigilancia del recurso preventivo

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de las zapatas, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

Actividades de Vigilancia	Estado	Observaciones
Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización las tareas, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.		
Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.		
Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea.		
Comprobar que no se permite el paso de vehículos al borde de los pozos abiertos para las zapatas.		
Comprobar que no se circula bajo cargas suspendidas.		
Comprobar que se acotan las zonas de trabajo para evitar caídas en las zapatas abiertas y no hormigonadas.		
Comprobar que no se acopian materiales ni se permitirá el paso de vehículos al borde de los pozos abiertos.		
Comprobar que se realiza el transporte de armaduras mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.		
Comprobar que se colocan protectores en las puntas de las armaduras salientes.		

Actividades de Vigilancia	Estado	Observaciones
Vigilar que se introduce la ferralla totalmente elaborada en el interior de las zapatas para no realizar las operaciones de atado en su interior.		
Comprobar que se tiene especial cuidado en el desplazamiento de los cubilotes de la grúa con hormigón, evitando colocarse en su trayectoria.		
Comprobar que en el vertido de hormigón mediante bombeo se tiene en cuenta las medidas preventivas reseñadas en la fase relativa a las estructuras de hormigón.		
Comprobar que los vibradores eléctricos están conectados a tierra.		
Comprobar que se revisa el estado del vibrador eléctrico antes de cada hormigonado.		
Comprobar que para las operaciones de hormigonado y vibrado posicionándose sobre el encepado o zapatas, se establecen plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tablones que se disponen perpendicularmente al eje del encepado o zapata.		
Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en la obra.		

Energías renovables - Instalaciones Solares Fotovoltaicas - Parque solar fotovoltaico - Acondicionamiento del terreno - Carreteras y accesos - Movimiento de tierras - Construcción de explanaciones - Terraplenes - Excavación, transporte y extensión el suelo

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta unidad de obra se contempla la construcción del terraplén mediante tongadas o capas de espesor relativamente uniforme. Los suelos procederán de desmontes de la traza o de préstamos próximos al lugar de empleo y reunirán las características que se especifican en el proyecto de obra. Antes de extender una tongada se deberá comprobar que la tongada subyacente ha sido compactada adecuadamente y que no se encuentra encharcada o saturada de agua. Se dará una pequeña pendiente transversal para evacuar las aguas de lluvia caídas durante la ejecución.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
- Caída de personas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Caída de tierras por desplome o derrumbamiento.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Proyección de fragmentos o partículas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Atropellos o golpes con vehículos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Exposición al ruido.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Ambiente pulvígeno.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
- Sinistros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, sobre barrizales.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Se colocarán barandillas de seguridad para impedir el acceso a personal no autorizado, para evitar el riesgo de caídas a diferente nivel.

Todo el personal que maneje los camiones, dúmper, etc., será especialista en el manejo de estos vehículos, y poseerá la documentación de capacitación acreditativa.

Todos los vehículos serán revisados periódicamente, quedando todas las revisiones indicadas en el libro de mantenimiento.

Se prohibirá sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible.

Todos los vehículos de transporte de material empleados dispondrán de especificaciones Tara y Carga máxima perfectamente legibles.

Cuando se empleen máquinas con cuchara se prohibirá el uso de las misma para frenar.

Cuando ésta se desplace por tramos con pendiente con la cuchara llena, ésta se mantendrá a ras de suelo.

Cuando se estacionen máquinas con cuchara, ésta se bajará hasta el suelo.

Los caminos internos de la obra se conservarán cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante escorias, para evitar los accidentes por presencia de barrizales, blandones y baches en los caminos de circulación interna de la obra.

Los vehículos circularán a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 3.00m para vehículos ligeros.

Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.

Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.

Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las emisiones de polvo.

Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias, tal como se establece en esta Memoria de Seguridad.

El ancho mínimo de las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas será de 4.5m, y deberán ensancharse en las curvas, sin que sus pendientes excedan del 12% en tramos rectos y del 8% en los tramos curvos.

Se habilitarán sendas o caminos específicos para operarios, evitándose así que las personas transiten por la zona destinada a la circulación de vehículos.

En el borde de los terraplenes se instalarán topes para la limitación de recorrido durante el vertido en retroceso.

Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por el (Capataz, Jefe de Equipo, Encargado..).

Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5m entorno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.

Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.

Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "Peligro indefinido", "Peligro salida de camiones" y "STOP".

Los vehículos utilizados están dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.

Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos.

Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.
- Chaleco reflectante.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla de protección.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

Energías renovables - Instalaciones Solares Fotovoltaicas - Parque solar fotovoltaico - Acondicionamiento del terreno - Carreteras y accesos - Movimiento de tierras - Construcción de explanaciones - Terraplenes - Humectación o desecación del suelo

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta unidad de obra se procederá a la humectación del suelo, una vez extendida la tongada, con un camión-cisterna para que el suelo alcance una humedad próxima a la óptima de compactación, función del suelo y del proceso elegido, según se especifica en el proyecto de obra.

Si la humedad natural del suelo es excesiva, cuando ésta se deba precipitaciones atmosféricas se procederá a su desecación acelerada mediante escarificación, mezcla con cal, escorias o cenizas volantes.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
- Caída de personas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
- Caída de personas al mismo nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Caída de tierras por desplome o derrumbamiento.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Proyección de fragmentos o partículas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Atropellos o golpes con vehículos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Exposición al ruido.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Ambiente pulvígeno.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, sobre barrizales.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Se colocarán barandillas de seguridad para impedir el acceso a personal no autorizado, para evitar el riesgo de caídas a diferente nivel.

Todo el personal que maneje los camiones, dúmper, etc., será especialista en el manejo de estos vehículos, y poseerá la documentación de capacitación acreditativa.

Todos los vehículos serán revisados periódicamente, quedando todas las revisiones indicadas en el libro de mantenimiento.

Se prohibirá sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible.

Todos los vehículos de transporte de material empleados dispondrán de especificaciones Tara y Carga Máxima perfectamente legibles.

Los caminos internos de la obra se conservarán cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante escorias, para evitar los accidentes por presencia de barrizales, blandones y baches en los caminos de circulación interna de la obra.

Los vehículos circularán a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 3.00m para vehículos ligeros.

Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.

Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.

Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias, tal como se establece en esta Memoria de Seguridad.

El ancho mínimo de las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas será de 4.5m, y deberán ensancharse en las curvas, sin que sus pendientes excedan del 12% en tramos rectos y del 8% en los tramos curvos.

Se habilitarán sendas o caminos específicos para operarios, evitándose así que las personas transiten por la zona destinada a la circulación de vehículos.

Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.

Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "Peligro indefinido", "Peligro salida de camiones" y "STOP".

Los vehículos utilizados están dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.

Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos.

Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Chaleco reflectante.
- Protectores auditivos.

Energías renovables - Instalaciones Solares Fotovoltaicas - Parque solar fotovoltaico - Acondicionamiento del terreno - Carreteras y accesos - Movimiento de tierras - Construcción de explanaciones - Terraplenes - Compactación de tongadas - Compactación por vibración - Rodillos vibratorios

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta unidad de obra se compactarán los terraplenes por vibración mediante rodillos vibratorios. El peso de los rodillos, así como el espesor de la tongada y el número de pasadas será el especificado en el proyecto de obra. Será necesario terminar con una pasada sin vibración la última tongada, ya que los últimos centímetros de cada tongada suelen quedar sueltos cuando se realiza la pasada con vibración.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
- Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Caída de personas al mismo nivel	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Caída de tierras por desplome o derrumbamiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Atropellos o golpes con vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Exposición al ruido	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Exposición a vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, sobre barrizales.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Siniestros de vehículos por mal mantenimiento.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Se colocarán barandillas de seguridad para impedir el acceso a personal no autorizado, para evitar el riesgo de caídas a diferente nivel.

Todo el personal que maneje los equipos de compactación será especialista en el manejo de los mismos, y poseerá la documentación de capacitación acreditativa.

Todos los vehículos serán revisados periódicamente, quedando todas las revisiones indicadas en el libro de mantenimiento.

Se prohibirá la permanencia de personal en el radio de acción de la maquinaria.

Habiendo operarios en el pie del talud no se trabajará en el borde superior.

Si en algún tajo fuera necesario trabajar en horas nocturnas, se dispondrá de iluminación suficiente, más intensa en los puntos que se consideren más peligrosos.

Los maquinistas conocerán perfectamente el tipo de conducción, sus riesgos y las distancias a las que tienen que suspender los trabajos.

La disposición de las máquinas cuando estén trabajando será tal que evite todo tipo de interferencias de unas zonas a otras.

Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5m en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.

Los caminos internos de la obra se conservarán cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante escorias, para evitar los accidentes por presencia de barrizales, blandones y baches en los caminos de circulación interna de la obra.

Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las emisiones de polvo.

Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias, tal como se establece en esta Memoria de Seguridad.

Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de compactación estarán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.

Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "Peligro indefinido", "Peligro salida de camiones" y "STOP".

Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.

Los vehículos utilizados están dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.

Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos.

Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Chaleco reflectante.
- Protectores auditivos.
- Faja elástica de sujeción de cintura.

Energías renovables - Instalaciones Solares Fotovoltaicas - Parque solar fotovoltaico - Acondicionamiento del terreno - Carreteras y accesos - Movimiento de tierras - Construcción de explanaciones - Terraplenes - Terminación y refino

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta unidad de obra se contemplan las operaciones de terminación y refino del terraplén. Se realizarán aquellas operaciones indispensables para que la geometría del mismo se aproxime lo suficiente a lo especificado en los Planos del proyecto de obra, cumpliendo las tolerancias expresadas en el proyecto de obra.

Se realizará un refino general, ajustando la forma geométrica de la explanada y redondeando aristas, logrando así una mayor integración en el entorno de la obra. Este refino general se realizará por medio de motoniveladoras o retroexcavadoras, operando desde la parte superior del talud. Además, se recortarán y refinarán los recrecidos laterales de la explanada, dejados en fases anteriores de las obras de explanación.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
- Caída de personas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Caída de personas al mismo nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Caída de objetos en manipulación	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Caída de tierras por desplome o derrumbamiento.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Proyección de fragmentos o partículas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Atropellos o golpes con vehículos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Exposición al ruido.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Ambiente pulvígeno.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Siniestros de vehículos por mal mantenimiento.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, sobre barrizales.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Todo el personal que maneje los equipos de movimiento de tierras (bulldozers, motoniveladoras, etc.), será especialista en el manejo de los mismos, y poseerá la documentación de capacitación acreditativa.

Todos los vehículos serán revisados periódicamente, quedando todas las revisiones especificadas en el libro de mantenimiento.

Se prohibirá la permanencia de personal en el radio de acción de la maquinaria.

Habiendo operarios en el pie del talud no se trabajará en el borde superior.

Los maquinistas conocerán perfectamente el tipo de conducción, sus riesgos y las distancias a las que tienen que suspender los trabajos.

La disposición de las máquinas cuando estén trabajando será tal que evite todo tipo de interferencias de unas zonas a otras.

Los caminos internos de la obra se conservarán cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante escorias, para evitar los accidentes por presencia de barrizales, blandones y baches en los caminos de circulación interna de la obra.

Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las emisiones de polvo.

Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias, tal como se establece en esta Memoria de Seguridad.

Todos los vehículos empleados en esta obra estarán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.

Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "Peligro indefinido", "Peligro salida de camiones" y "STOP".

Los vehículos utilizados están dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.

Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos.

Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.

- Chaleco reflectante.
- Protectores auditivos.

Energías renovables - Instalaciones Solares Fotovoltaicas - Parque solar fotovoltaico - Acondicionamiento del terreno - Carreteras y accesos - Firmes y pavimentos - Calzadas - Capas granulares - Zahorras drenantes

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta unidad se obra se desarrollarán las actividades para la colocación de zahorras drenantes como capas granulares de granulometría continua. Estas capas están compuestas por husos granulométricos tales que se consigue una capa permeable. Las granulometrías de los áridos componentes de la capa serán los especificados en el proyecto de obra. En la puesta en obra de las zahorras drenantes se distinguirán las siguientes fases:

Preparación de la superficie de apoyo

Extensión

Humectación

Compactación

Preparación para la extensión de una nueva capa

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
- Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Caída de personas al mismo nivel	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Caída de tierras por desplome o derrumbamiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
- Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Atropellos o golpes con vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Siniestros de vehículos por mal mantenimiento.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Exposición al ruido.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Exposición a vibraciones.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Ambiente pulvígeno.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Se colocarán barandillas de seguridad para impedir el acceso a personal no autorizado, para evitar el riesgo de caídas a diferente nivel.

Todo el personal que maneje los equipos de compactación será especialista en el manejo de los mismos, y poseerá la documentación de capacitación acreditativa.

Todos los vehículos serán revisados periódicamente, quedando todas las revisiones indicadas en el libro de mantenimiento.

Se prohibirá la permanencia de personal en el radio de acción de la maquinaria.

Habiendo operarios en el pie del talud no se trabajará en el borde superior.

Si en algún tajo fuera necesario trabajar en horas nocturnas, se dispondrá de iluminación suficiente, más intensa en los puntos que se consideren más peligrosos.

Los maquinistas conocerán perfectamente el tipo de conducción, sus riesgos y las distancias a las que tienen que suspender los trabajos.

La disposición de las máquinas cuando estén trabajando será tal que evite todo tipo de interferencias de unas zonas a otras.

Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m. en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.

Los caminos internos de la obra se conservarán cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante escorias, para evitar los accidentes por presencia de barrizales, blandones y baches en los caminos de circulación interna de la obra.

Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las emisiones de polvo.

Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias, tal como se establece en esta Memoria de Seguridad.

Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de compactación estarán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.

Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "Peligro indefinido", "Peligro salida de camiones" y "STOP".

Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.

Los vehículos utilizados están dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.

Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos.

Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.

- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Chaleco reflectante.
- Protectores auditivos.

Energías renovables - Instalaciones Solares Fotovoltaicas - Parque solar fotovoltaico - Operaciones eléctricas previas - Acometida general y montaje de la caja general de protección

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

La acometida eléctrica para la obra objeto de esta Memoria de Seguridad es subterránea, según los detalles de la compañía distribuidora y de acuerdo con lo indicado en la ITC-BT-07, proporcionada con testigo cerámico y banda señalizadora.

Los conductores o cables de acometida son aislados y los materiales utilizados y las condiciones de instalación cumplirán con las prescripciones establecidas en ITC-BT-06 y la ITC-BT-10

La acometida se realizará siguiendo el proyecto de obra:

La caja general de protección que colocaremos será con tapa, de material aislante y autoextinguible de clase A.

Estará provista de sistema de entrada para conductores unipolares o multipolares, orificios de salida para conductores unipolares, dispositivos de cierre, precintado, sujeción de tapa y fijación al muro.

Contendrá cortacircuitos fusibles, de cartucho de fusión cerrada de la clase GT, maniobrables individualmente y un seccionador de neutro, así como bornes de entrada y salida para conexión, directo o por medio de terminales, de los tres conductores de fase y el neutro.

En la caja general de protección y siguiendo las especificaciones técnicas, deberá figurar la marca, tipo, tensión nominal en voltios, intensidad nominal en amperios y anagrama de homologación UNESA.

Estará íntegramente protegida con material aislante estable hasta + 70 C. Será plana o en puente.

La base soporte que colocaremos estará provista de orificios y elementos para fijación al muro, así como de vástagos y abrazaderas, éstas últimas manipulables individualmente.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Caída de materiales o elementos en manipulación	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Contacto con sustancias nocivas o tóxicas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Exposición al ruido	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Exposición a vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Trabajos en intemperie	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
Pisadas sobre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.

Los tajos estarán bien iluminados, entre los 200-300 lux.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando 'portalámparas estancos con mango aislante', y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a tensión de seguridad.

Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Acotaremos las zonas de trabajo para evitar accidentes.

Se suspenderán los trabajos en condiciones atmosféricas adversas.

Verificaremos el estado de los cables de las máquinas portátiles para evitar contactos eléctricos.

Las escaleras de mano a utilizar serán del tipo 'tijera', dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.

Se prohibirá la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.

Se prohibirá en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.

Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.

Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.

Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Arnés de Seguridad (cuando sea necesario).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma aislantes.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

Energías renovables - Instalaciones Solares Fotovoltaicas - Parque solar fotovoltaico - Operaciones eléctricas previas - Derivaciones individuales

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se incluye en esta unidad de obra las operaciones necesarias para la colocación de las derivaciones individuales, tanto colocación de tubos, tendido de cables y conexionado, por las canalizaciones establecidas y según las especificaciones técnicas del proyecto de obra.

Las derivaciones individuales las realizaremos bajo tubo normal. Flexible o Curvable en caliente. De policloruro de vinilo, estanco y estable hasta 60° C y no propagador de la llama.

El cableado de la derivación será un conductor aislado para tensión nominal de 500 V-S. o 1.000 V-S según las prescripciones del proyecto de obra.

El aislamiento de policloruro de vinilo de color azul claro para conductores de neutro, negro o marrón para conductores de fase y bicolor, amarillo-verde, para conductores de protección.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Caída de materiales o elementos en manipulación	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Contacto con sustancias nocivas o tóxicas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Iluminación inadecuada	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Pisadas sobre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.

Los tajos estarán bien iluminados, entre los 200-300 lux.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando 'portalámparas estancos con mango aislante', y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a tensión de seguridad.

Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Acotaremos las zonas de trabajo para evitar accidentes.

Verificaremos el estado de los cables de las máquinas portátiles para evitar contactos eléctricos.

Las escaleras de mano a utilizar serán del tipo 'tijera', dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.

Se prohibirá la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.

Se prohibirá en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.

Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.

Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.

Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Arnés de Seguridad (cuando sea necesario).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma aislantes.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

Energías renovables - Instalaciones Solares Fotovoltaicas - Parque solar fotovoltaico - Operaciones eléctricas previas - Puesta a tierra

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Corresponde a esta unidad de obra la ejecución de las instalaciones de toma de tierra, que se realizarán conforme a las especificaciones técnicas establecidas en el proyecto de obra, incluyendo las operaciones de tendido de líneas, clavado de piquetas, ejecución de arquetas de conexionado, conexionado de líneas a la red de tierra y pruebas de servicio.

La puesta a tierra de los edificios se realizará desde el electrodo situado en contacto con el terreno, hasta su conexión con las líneas principales de bajada a tierra de las instalaciones y masas metálicas.

La instalación de puesta a tierra consta de los siguientes elementos:

A/ Un anillo de conducción enterrada. A él se conectarán las puestas a tierra situadas en dicho perímetro.

B/ Una serie de conducciones enterradas que unen todas las conexiones de puesta a tierra. Estos conductores irán conectados por ambos extremos al anillo. Para cumplir con el proyecto de la instalación, la separación entre dos de estos conductores no será inferior a 4 m.

C/ Un conjunto de picas de puesta a tierra.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Caída de personas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Cortes por manejo de herramientas manuales.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
- Cortes por manejo de las guías y conductores.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Pinchazos en las manos por manejo de guías y conductores.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Golpes por herramientas manuales.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Sobreesfuerzos por posturas forzadas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Quemaduras	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Electrocución.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

El almacén para acopio de material eléctrico se ubicará en el lugar señalado en el proyecto de obra.

En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.

La iluminación en los tajos no será inferior a los 100 lux, medidos a 2 m del suelo.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a tensión de seguridad.

Se prohíbe en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.

La herramienta a utilizar por los electricistas instaladores estará protegida con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.

Las herramientas de los instaladores eléctricos cuyo aislamiento esté deteriorado serán retiradas y sustituidas por otras en buen estado, de forma inmediata.

Para evitar la conexión accidental a la red, de la instalación eléctrica del edificio, el último cableado que se ejecutará será el que va dentro del cuadro general al de la compañía suministradora, guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión, que serán los últimos en instalarse.

Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.

Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica y comprobar la red de toma de tierra, se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma aislantes.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

Energías renovables - Instalaciones Solares Fotovoltaicas - Parque solar fotovoltaico - Sistemas para conexión a la red eléctrica - Sistema de montaje - Replanteo estructura portante de módulos solares sobre el terreno

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se trazarán los ejes principales para el replanteo de la estructura portante de los paneles y módulos captadores solares y trazado de instalaciones, así como de las rozas necesarias para la instalación, mediante la colocación de puntos de referencia nivelados y el posterior marcado sobre el propio terreno.

Medios humanos

Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

- Instalador de estructura metálica

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9	No afecta
Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9	No afecta

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los operarios que realicen el replanteo estarán cualificados para esta tarea.

Se mantendrá la limpieza y orden en la obra.

Se suspenderán los trabajos en condiciones climáticas adversas.

Se suspenderán los trabajos cuando el viento sea superior a 50 Km/h.

Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Cierre de obra con vallado provisional
- Barandillas Clase A

- Señalización de la zona de trabajo
- Señales
- Cintas
- Conos
- Cordón reflectantes (señal)
- Balizas
- Instalación eléctrica provisional
- Toma de tierra
- Protector de puntas de armaduras en espera
- Contra incendios

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Calzado de seguridad
- Ropa de trabajo
- Protector auditivo. Orejera : EN 352-1 CE Cat-II
- Casco de protección : EN 397 CE Cat-II
- Protección ocular de uso general. Partículas de polvo grueso : EN 166 /4 CE Cat-II
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos : EN 388 CE Cat-II
- Calzado de protección de uso profesional (100J) : EN 346 /P Clase I ó Clase II / CE Cat-II
- E.P.R. Mascarilla : EN 140 CE Cat-III
- Chaqueta de protección de alta visibilidad : EN 471 CE Cat-II

Actividades de vigilancia del recurso preventivo

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados del replanteo, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

Actividades de Vigilancia	Estado	Observaciones
Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización de ésta tarea, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.		
Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.		
Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en la obra.		
Comprobar que las zonas en las que haya que trabajar están suficientemente iluminadas.		
Comprobar que las zonas en las que haya que trabajar están suficientemente iluminadas.		

Energías renovables - Instalaciones Solares Fotovoltaicas - Parque solar fotovoltaico - Sistemas para conexión a la red eléctrica - Montaje estructura de los Módulos solares

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

La captación de la energía solar se realiza de forma colectiva, a través de un conjunto de captadores solares situados en la cubierta del edificio.

Se estudia en esta unidad de obra el procedimiento constructivo que incluye todas las operaciones para la instalación de la estructura del sistema, conforme se especifica en el proyecto de obra.

Se debe procurar que las superficies de apoyo de la estructura de las placas estén lo suficientemente lisas y limpias.

Comprobar antes que nada si la cubierta se encuentra en condiciones de soportar la carga de los diferentes elementos de la instalación: Estructura, Placas solares, etc.

Los paneles deberán estar correctamente anclados a la estructura, y esta a su vez al edificio, siendo las estructuras capaces de poder resistir la carga de viento. Para ello es conveniente seguir las instrucciones del fabricante.

Colocar las estructuras de los paneles con la superficie de montaje orientada y con la inclinación marcada en el proyecto de obra.

Mantener una distancia de 1 metro como mínimo con respecto al borde de la cubierta y seguir todas las instrucciones de montaje especificadas por el fabricante.

Si la estructura o el sistema de paneles se debe conectar a tierra, deberá hacerse según las instrucciones de fabricante, y la conexión deberá hacerse en los puntos marcados por el mismo, o en su defecto en los pernos de anclaje.

Asegúrese que la conexión a tierra no se pueda soltar debido a las vibraciones o al viento.

Interconecte los cables eléctricos de los paneles, siempre después de la puesta a tierra, asegurándose antes de que no llevan corriente.

Medios materiales

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

- Camión grúa descarga
- Atornilladores de batería
- Taladros de batería
- Llaves dinamométricas
- Andamios metálicos tubulares europeos
- Escalera de mano

Medios humanos

Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

- Instalador de estructura metálica

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Cortes	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Cizallamiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Punzonamiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
Golpes por el manejo de las herramientas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Caída de objetos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Sobreesfuerzos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Contacto directo	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Contacto indirecto	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Exposición a vientos durante el montaje de paneles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

El taller-almacén donde se acopien los materiales se ubicará en el lugar señalado en el proyecto de obra.

Todas las operaciones de instalación y conexiones deberán ser realizadas por personal especializado.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombros para su vertido, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.

La iluminación de los tajos no será inferior a los 100 lux, medidos a 2 m del suelo.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando 'portalámparas estancos con mango aislante', y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a tensión de seguridad.

Seguiremos las instrucciones del fabricante para el montaje de todos los componentes de la instalación.

No acopiaremos el material al borde del forjado o de la cubierta.

Guardaremos distancias de seguridad con líneas eléctricas aéreas.

Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

Se suspenderán los trabajos con vientos superiores a 50 Km/h.

Colocaremos plataformas de seguridad de borde de cubierta.

Colocaremos barandillas o redes en los huecos del forjado.

Se deberán seguir en todo momento las indicaciones marcadas por el proyecto de obra.

Usaremos guantes de neopreno en los trabajos de albañilería.

Usaremos guantes de seguridad en el manejo de los elementos de la estructura para evitar cortes.

Las herramientas y aparatos eléctricos empleados en la fijación de las placas estarán en perfectas condiciones de utilización, no presentando cortes, empalmes y su conexión se realizará con conectores certificados Macho-Hembra.

Antes de la conexión de la placa a la red eléctrica, comprobar que no hay elementos conectados a la red.

El transporte de elementos de la instalación por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en evitación de golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados (o iluminados a contraluz).

Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Cierre de obra con vallado provisional
- Barandillas Clase A
- Señalización de la zona de trabajo
- Señales
- Cintas
- Conos
- Cordón reflectantes (señal)
- Balizas
- Instalación eléctrica provisional
- Toma de tierra
- Protector de puntas de armaduras en espera
- Contra incendios

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Protector auditivo. Orejera : EN 352-1 CE Cat-II
- Casco de protección : EN 397 CE Cat-II
- Arnés anticaídas : EN 361 CE Cat-III
- Elementos de amarre : EN 354 CE Cat-III
- Conectores : EN 362 CE Cat-III
- Protección ocular de uso general. Partículas de polvo grueso : EN 166 /4 CE Cat-II
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos : EN 388 CE Cat-II
- Calzado de protección de uso profesional (100J) : EN 346 /P Clase I ó Clase II / CE Cat-II
- E.P.R. Mascarilla : EN 140 CE Cat-III
- Chaqueta de protección de alta visibilidad : EN 471 CE Cat-II

Actividades de vigilancia del recurso preventivo

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la instalación de agua caliente sanitaria realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

Actividades de Vigilancia	Estado	Observaciones
Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización de esta tarea, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.		
Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.		
Comprobar que el taller-almacén se ubica en el lugar establecido a tal fin; está dotado de puerta, ventilación por 'corriente de aire' e iluminación artificial en su caso.		
Comprobar que todas las operaciones de instalación y conexiones se realizan por personal especializado.		
Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en la obra.		
Comprobar que la iluminación en el tajo no es inferior a los 100 lux, medidos a 2 m del suelo.		

Actividades de Vigilancia	Estado	Observaciones
Comprobar que la iluminación mediante portátiles se efectúa utilizando portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a tensión de seguridad.		
Vigilar que se suspenden los trabajos en condiciones atmosféricas adversas.		
Vigilar que se suspenden los trabajos en condiciones climatológicas adversas.		
Vigilar que se suspenden los trabajos con vientos superiores a 50 Km/h.		
Comprobar que se siguen las instrucciones del fabricante para el montaje de todos los componentes de la instalación.		
Comprobar que no acopia material al borde del forjado o de la cubierta.		
Comprobar que se guardan distancias de seguridad con líneas eléctricas aéreas.		
Comprobar que se colocan plataformas de seguridad de borde de cubierta.		
Comprobar que se colocan barandillas o redes en los huecos del forjado.		
Comprobar que las herramientas y aparatos eléctricos empleados en la fijación de la estructura y las placas están en perfectas condiciones de utilización, no presentando cortes, empalmes y su conexión se realiza con conectores certificados Macho-Hembra.		
Vigilar que antes de la conexión de la placa a la red eléctrica se comprueba que no hay elementos conectados a la red.		
Comprobar que el transporte de elementos de la instalación por un solo hombre se realiza inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en evitación de golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados (o iluminados a contraluz).		

Energías renovables - Instalaciones Solares Fotovoltaicas - Parque solar fotovoltaico - Sistemas para conexión a la red eléctrica - Colocación de los Módulos solares

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Procedimiento constructivo que incluye todas las operaciones para la instalación del sistema completo de módulos y paneles solares fotovoltaicos, conforme se especifica en el proyecto de obra.

Se incluyen las operaciones de anclajes de paneles a la estructura, la colocación de instalaciones eléctricas y las pruebas de servicio, para ello:

Se debe procurar que las superficies de apoyo estén lo suficientemente lisas y limpias.

Comprobar antes que nada si la estructura que va a sustentarlos se encuentra en condiciones de soportar la carga de los diferentes elementos de la instalación.

Los paneles fotovoltaicos deberán ser correctamente anclados a la estructura portante de los mismos, siendo capaces de poder resistir la carga de viento. Para ello es conveniente seguir las instrucciones del fabricante.

Se deberá colocar las placas con la superficie de montaje orientada hacia el sur. Manteniendo una distancia de 1 metro como mínimo con respecto al borde de la cubierta y siguiendo todas las instrucciones de montaje del fabricante.

Se deberá ajustar los perfiles y anclajes al módulo solar, empleando exclusivamente los tornillos, anclajes y materiales de montaje proporcionados por el fabricante.

Si el sistema fotovoltaico se debe conectar a tierra (según las instrucciones de fabricante), la conexión deberá hacerse en los puntos marcados por el mismo, o en su defecto en los pernos de anclaje.

Asegúrese que la conexión a tierra no se pueda soltar debido a las vibraciones o al viento.

Interconecte los cables eléctricos después de la puesta a tierra, asegurándose antes de que no hay elementos conectados a la instalación.

Medios materiales

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

- Camión grúa descarga
- Plataforma telescópica
- Nivel láser de líneas
- Atornilladores de batería
- Taladros de batería
- Llaves dinamométricas
- Vibrador de masa
- Soldadura eléctrica
- Grupo electrógeno

- Compresor
- Herramientas manuales
- Andamios metálicos tubulares europeos
- Escalera de mano

Medios humanos

Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

- Instalador de estructura metálica
- Electricista

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Caída de objetos en manipulación	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Caída de objetos desprendidos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Exposición a vientos durante el montaje de paneles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
Exposición a temperaturas ambientales extremas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Contacto con sustancias cáusticas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Pisadas sobre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

No acopiaremos el material al borde de forjados o de las cubiertas, para evitar caída de los mismos.

Guardaremos distancias de seguridad con líneas eléctricas aéreas.

Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

Se suspenderán los trabajos con vientos superiores a 50 Km/h.

Colocaremos plataformas de seguridad de borde de cubierta.

Todas las operaciones de instalación y conexiones deberán ser realizadas por personal especializado.

Se deberán seguir en todo momento las indicaciones marcadas por el proyecto de obra.

Colocaremos barandillas o redes en los huecos del forjado.

Usaremos guantes de neopreno en los trabajos de albañilería.

Las herramientas y aparatos eléctricos empleados en la fijación de las placas estarán en perfectas condiciones de utilización, no presentando cortes, empalmes y su conexión se realizará con conectores certificados Macho-Hembra.

Seguiremos las instrucciones del fabricante para el montaje de placas.

Antes de la conexión de la placa a la red eléctrica, comprobar que no hay elementos conectados a la red.

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

El taller-almacén se ubicará en el lugar establecido a tal fin; estará dotado de puerta, ventilación por 'corriente de aire' e iluminación artificial en su caso.

Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombros para su vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.

La iluminación de los tajos de fontanería será de un mínimo de 100 lux medidos a una altura sobre el nivel del pavimento, en torno a los 2 m.

Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Cierre de obra con vallado provisional
- Barandillas Clase A
- Señalización de la zona de trabajo
- Señales
- Cintas
- Conos
- Cordón reflectantes (señal)
- Balizas
- Instalación eléctrica provisional
- Toma de tierra
- Protector de puntas de armaduras en espera
- Contra incendios

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Protector auditivo. Orejera : EN 352-1 CE Cat-II
- Casco de protección : EN 397 CE Cat-II
- Arnés anticaídas : EN 361 CE Cat-III
- Elementos de amarre : EN 354 CE Cat-III
- Conectores : EN 362 CE Cat-III

- Protección ocular de uso general. Partículas de polvo grueso : EN 166 /4 CE Cat-II
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos : EN 388 CE Cat-II
- Guantes de material aislante para trabajos eléctricos : EN 60903 CE Cat-III
- Calzado de protección de uso profesional (100J) : EN 346 /P Clase I ó Clase II / CE Cat-II
- E.P.R. Mascarilla : EN 140 CE Cat-III
- Chaqueta de protección de alta visibilidad : EN 471 CE Cat-II

Actividades de vigilancia del recurso preventivo

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la instalación de agua caliente sanitaria realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

Actividades de Vigilancia	Estado	Observaciones
Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización de ésta tarea, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.		
Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.		
Comprobar que todas las operaciones de instalación y conexiones se realizan por personal especializado.		
Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en la obra.		
Comprobar que la iluminación en el tajo no es inferior a los 100 lux, medidos a 2 m del suelo.		
Comprobar que la iluminación mediante portátiles se efectúa utilizando portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a tensión de seguridad.		
Vigilar que se suspenden los trabajos en condiciones atmosféricas adversas.		
Vigilar que se suspenden los trabajos en condiciones climatológicas adversas.		
Vigilar que se suspenden los trabajos con vientos superiores a 50 Km/h.		

Actividades de Vigilancia	Estado	Observaciones
Comprobar que se siguen las instrucciones del fabricante para el montaje de todos los componentes de la instalación.		
Comprobar que no acopia material al borde del forjado o de la cubierta.		
Comprobar que se guardan distancias de seguridad con líneas eléctricas aéreas.		
Comprobar que se colocan plataformas de seguridad de borde de cubierta.		
Comprobar que se colocan barandillas o redes en los huecos del forjado.		
Comprobar que las herramientas y aparatos eléctricos empleados en la fijación de las placas están en perfectas condiciones de utilización, no presentando cortes, empalmes y su conexión se realiza con conectores certificados Macho-Hembra.		
Vigilar que antes de la conexión de la placa a la red eléctrica se comprueba que no hay elementos conectados a la red.		
Comprobar que el transporte de elementos de la instalación por un solo hombre se realiza inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en evitación de golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados (o iluminados a contraluz).		

Energías renovables - Instalaciones Solares Fotovoltaicas - Parque solar fotovoltaico - Sistemas para conexión a la red eléctrica - Envoltente para instalación a la intemperie

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se colocarán armarios envolventes, con el objeto de proteger los distintos dispositivos electrónicos y demás componentes de la instalación, de la intemperie.

El armario envolvente será con tapa, de material aislante y autoextinguible.

Permitirá la posibilidad de desconexión manual y dispondrá del Marcado CE conforme a directivas de Baja tensión.

Estará provista de sistema de entrada para conductores, orificios de salida para conductores unipolares, dispositivos de cierre, precintado, sujeción de tapa y fijación al muro.

Permitirá las protecciones:

contra polarización inversa

contra sobretensiones transitorias en la entrada y en la salida

contra cortacircuitos y sobrecargas a la salida

contra fallos de aislamiento

protección anti-isla

La fijación del armario envolvente se realizará siguiendo las indicaciones del fabricante.

Medios materiales

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

- Camión grúa descarga
- Plataforma telescópica
- Nivel láser de líneas
- Atornilladores de batería
- Taladros de batería
- Llaves dinamométricas
- Vibrador de masa
- Soldadura eléctrica
- Grupo electrógeno
- Compresor
- Herramientas manuales
- Escalera de mano

Medios humanos

Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

- Electricista

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9	No afecta
Caída de objetos en manipulación	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9	No afecta
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9	No afecta

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.

Los tajos estarán bien iluminados, entre los 200-300 lux.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando 'portalámparas estancos con mango aislante', y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a tensión de seguridad.

Se prohibirá el conexionado de cables, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Acotaremos las zonas de trabajo para evitar accidentes.

Se suspenderán los trabajos en condiciones atmosféricas adversas.

Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo 'tijera', dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.

Se prohibirá la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.

Se prohibirá en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.

Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.

Las pruebas de funcionamiento serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.

Antes de hacer entrar en carga a la instalación se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Cierre de obra con vallado provisional
- Barandillas Clase A
- Señalización de la zona de trabajo
- Señales
- Cintas
- Conos
- Cordón reflectantes (señal)
- Balizas
- Instalación eléctrica provisional
- Toma de tierra
- Protector de puntas de armaduras en espera
- Contra incendios

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Protector auditivo.Orejera : EN 352-1 CE Cat-II
- Casco de protección : EN 397 CE Cat-II
- Protección ocular de uso general.Partículas de polvo grueso : EN 166 /4 CE Cat-II
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos : EN 388 CE Cat-II
- Calzado de protección de uso profesional (100J) : EN 346 /P Clase I ó Clase II / CE Cat-II
- E.P.R. Mascarilla : EN 140 CE Cat-III
- Chaqueta de protección de alta visibilidad : EN 471 CE Cat-II

Actividades de vigilancia del recurso preventivo

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

En esta unidad de obra no es necesaria la presencia de recursos preventivos, al no darse ninguno de los requisitos exigibles por la Ley 54/2003, Artículo cuarto punto tres y del RD 604/2006.

Energías renovables - Instalaciones Solares Fotovoltaicas - Parque solar fotovoltaico - Sistemas para conexión a la red eléctrica - Inversor de corriente para conexión a red

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se incluye en esta unidad de obra las operaciones necesarias para la colocación del inversor de corriente (de amplio rango de tensión de entrada) que convierte la corriente continua proporcionada por el Módulo solar fotovoltaico en corriente alterna, incluyendo en estas operaciones tanto el tendido de cables como el conexionado, según las especificaciones técnicas del proyecto de obra.

El regulador que colocaremos es de material aislante.

En su parte superior dispondrá de un espacio reservado para la identificación del instalador y la fecha de instalación.

Se fijará y anclará y una vez posicionado se realizarán las conexiones siguiendo las prescripciones del fabricante.

Medios materiales

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

- Camión grúa descarga
- Plataforma telescópica
- Nivel láser de líneas
- Atornilladores de batería
- Taladros de batería
- Llaves dinamométricas
- Vibrador de masa
- Soldadura eléctrica
- Grupo electrógeno
- Compresor
- Herramientas manuales
- Andamios metálicos tubulares europeos

· Escalera de mano

Medios humanos

Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

· Electricista

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Caída de materiales o elementos en manipulación	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Contacto con sustancias nocivas o tóxicas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Pisadas sobre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.

Los tajos estarán bien iluminados, entre los 200-300 lux.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando 'portalámparas estancos con mango aislante', y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a tensión de seguridad.

Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Verificaremos el estado de los cables de las máquinas portátiles para evitar contactos eléctricos.

Las escaleras de mano a utilizar serán del tipo 'tijera', dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.

Se prohibirá la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.

Se prohibirá en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.

Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.

Las pruebas de funcionamiento serán anunciadas a todo el personal antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.

Antes de hacer entrar en carga a la instalación se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros eléctricos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Cierre de obra con vallado provisional
- Barandillas Clase A
- Señalización de la zona de trabajo
- Señales
- Cintas
- Conos
- Cordón reflectantes (señal)
- Balizas
- Instalación eléctrica provisional
- Toma de tierra
- Protector de puntas de armaduras en espera
- Contra incendios

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Protector auditivo.Orejera : EN 352-1 CE Cat-II
- Casco de protección : EN 397 CE Cat-II
- Protección ocular de uso general.Partículas de polvo grueso : EN 166 /4 CE Cat-II
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos : EN 388 CE Cat-II
- Guantes de material aislante para trabajos eléctricos : EN 60903 CE Cat-III
- Calzado de protección de uso profesional (100J) : EN 346 /P Clase I ó Clase II / CE Cat-II
- E.P.R. Mascarilla : EN 140 CE Cat-III
- Chaqueta de protección de alta visibilidad : EN 471 CE Cat-II

Actividades de vigilancia del recurso preventivo

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

En esta unidad de obra no es necesaria la presencia de recursos preventivos, al no darse ninguno de los requisitos exigibles por la Ley 54/2003, Artículo cuarto punto tres y del RD 604/2006.

Energías renovables - Instalaciones Solares Fotovoltaicas - Parque solar fotovoltaico - Sistemas para conexión a la red eléctrica - Transformador eléctrico

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se instalará un transformador eléctrico (con magnetotérmico), tal y como se especifica en el proyecto de obra, siguiendo las especificaciones del fabricante.

Las conexiones al transformador se realizarán sin carga en la red. Con anterioridad al conexionado, se habrán instalado debidamente los dispositivos seccionadores y de protección.

Medios materiales

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

- Camión grúa descarga

- Plataforma telescópica
- Nivel láser de líneas
- Atornilladores de batería
- Taladros de batería
- Llaves dinamométricas
- Vibrador de masa
- Soldadura eléctrica
- Grupo electrógeno
- Compresor
- Herramientas manuales
- Andamios metálicos tubulares europeos
- Escalera de mano

Medios humanos

Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

- Electricista

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9	No afecta
Caída de objetos en manipulación	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9	No afecta
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9	No afecta

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Acotaremos las zonas de trabajo para evitar accidentes.

Se suspenderán los trabajos en condiciones atmosféricas adversas.

Las escaleras de mano a utilizar serán del tipo 'tijera', dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.

Se prohibirá la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.

Se prohibirá en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.

Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.

Las conexiones del transformador se harán sin carga en la red.

Cuando se hagan las pruebas de carga conexas a la instalación a la red general eléctrica, serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.

Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Cierre de obra con vallado provisional
- Barandillas Clase A
- Señalización de la zona de trabajo
- Señales
- Cintas
- Conos
- Cordón reflectantes (señal)
- Balizas

- Instalación eléctrica provisional
- Toma de tierra
- Protector de puntas de armaduras en espera
- Contra incendios

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Protector auditivo.Orejera : EN 352-1 CE Cat-II
- Casco de protección : EN 397 CE Cat-II
- Protección ocular de uso general.Partículas de polvo grueso : EN 166 /4 CE Cat-II
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos : EN 388 CE Cat-II
- Guantes de material aislante para trabajos eléctricos : EN 60903 CE Cat-III
- Calzado de protección de uso profesional (100J) : EN 346 /P Clase I ó Clase II / CE Cat-II
- E.P.R. Mascarilla : EN 140 CE Cat-III
- Chaqueta de protección de alta visibilidad : EN 471 CE Cat-II
- Ropa aislante de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión : EN 50286 CE Cat-III
- Comprobadores de tensión
- Herramientas aislantes

Actividades de vigilancia del recurso preventivo

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

En esta unidad de obra no es necesaria la presencia de recursos preventivos, al no darse ninguno de los requisitos exigibles por la Ley 54/2003, Artículo cuarto punto tres y del RD 604/2006.

Energías renovables - Instalaciones Solares Fotovoltaicas - Parque solar fotovoltaico - Sistemas para conexión a la red eléctrica - Colocación de contadores

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En este procedimiento constructivo se incluyen todas las operaciones para la instalación de los contadores que cuantifican la electricidad suministrada a la red, conforme se especifica en el proyecto de obra.

Se incluyen las operaciones de colocación de contadores, anclajes y las pruebas de servicio, para ello:

Como norma general, la colocación e instalación de los contadores se deberá realizar siguiendo las prescripciones señaladas por el fabricante para cada uno de los mismos.

Se deberá utilizar siempre anclajes, soportes, conectores y otros elementos de fijación, que garanticen la seguridad de la instalación tanto durante las operaciones de montaje, puesta en marcha, funcionamiento y posteriores revisiones y mantenimientos.

Medios materiales

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

- Camión grúa descarga
- Plataforma telescópica
- Nivel láser de líneas
- Atornilladores de batería
- Taladros de batería
- Llaves dinamométricas
- Vibrador de masa
- Soldadura eléctrica
- Grupo electrógeno
- Compresor
- Herramientas manuales
- Escalera de mano

Medios humanos

Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

- Electricista

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Cortes	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Cizallamiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Punzonamiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Golpes por el manejo de las herramientas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Caída de objetos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Sobreesfuerzos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

El taller-almacén se ubicará en el lugar establecido a tal fin; estará dotado de puerta, ventilación por 'corriente de aire' e iluminación artificial en su caso.

Todas las operaciones de instalación y conexiones deberán ser realizadas por personal especializado.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombros para su vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.

Acotaremos las zonas de trabajo para evitar accidentes.

La iluminación de los tajos no será inferior a los 100 lux, medidos a 2 m del suelo.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando 'portalámparas estancos con mango aislante', y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a tensión de seguridad.

Seguiremos las instrucciones del fabricante para el montaje de todos los componentes de la instalación.

No acopiaremos el material al borde del forjado o de la cubierta.

Guardaremos distancias de seguridad con líneas eléctricas aéreas.

Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

Colocaremos plataformas de seguridad de borde de cubierta.

Colocaremos barandillas o redes en los huecos del forjado.

Se deberán seguir en todo momento las indicaciones marcadas por el proyecto de obra.

Usaremos guantes de neopreno en los trabajos de albañilería.

Usaremos guantes de seguridad en el manejo de los tubos para evitar cortes.

Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Cierre de obra con vallado provisional
- Barandillas Clase A
- Señalización de la zona de trabajo
- Señales
- Cintas
- Conos
- Cordón reflectantes (señal)
- Balizas
- Instalación eléctrica provisional
- Toma de tierra
- Protector de puntas de armaduras en espera
- Contra incendios

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Protector auditivo. Orejera : EN 352-1 CE Cat-II
- Casco de protección : EN 397 CE Cat-II
- Protección ocular de uso general. Partículas de polvo grueso : EN 166 /4 CE Cat-II
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos : EN 388 CE Cat-II
- Calzado de protección de uso profesional (100J) : EN 346 /P Clase I ó Clase II / CE Cat-II
- E.P.R. Mascarilla : EN 140 CE Cat-III
- Chaqueta de protección de alta visibilidad : EN 471 CE Cat-II

Actividades de vigilancia del recurso preventivo

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la instalación de agua caliente sanitaria, realizan

las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

Actividades de Vigilancia	Estado	Observaciones
Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización de ésta tarea, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.		
Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.		
Comprobar que el taller-almacén se ubica en el lugar establecido a tal fin; esta dotado de puerta, ventilación por 'corriente de aire' e iluminación artificial en su caso.		
Comprobar que todas las operaciones de instalación y conexiones se realizan por personal especializado.		
Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en la obra.		
Comprobar que la iluminación en el tajo no es inferior a los 100 lux, medidos a 2 m del suelo.		
Comprobar que la iluminación mediante portátiles se efectúa utilizando portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a tensión de seguridad.		

Actividades de Vigilancia	Estado	Observaciones
Vigilar que se suspenden los trabajos en condiciones atmosféricas adversas.		
Comprobar que se suspenden los trabajos en condiciones climatológicas adversas.		
Comprobar que se siguen las instrucciones del fabricante para el montaje de todos los componentes de la instalación.		
Comprobar que no acopia material al borde del forjado o de la cubierta.		
Comprobar que se guardan distancias de seguridad con líneas eléctricas aéreas.		
Comprobar que se colocan plataformas de seguridad de borde de cubierta.		
Comprobar que se colocan barandillas o redes en los huecos del forjado.		

Energías renovables - Instalaciones Solares Fotovoltaicas - Parque solar fotovoltaico - Sistemas para conexión a la red eléctrica - Instalación de línea eléctrica - Baja tensión - Red exterior: Suministro eléctrico - Conexión a la red existente

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se realizará el conexionado a la red eléctrica, en los puntos establecidos en el proyecto de obra. Todos los conductores de la instalación llevarán una protección completa por aislamiento, para prevenir los choques eléctricos.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
Caídas de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9	No afecta
Caídas de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Golpe por el manejo de las herramientas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Cortocircuito	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Contacto directo	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Contacto indirecto	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

El almacén para acopio de material eléctrico se ubicará en el lugar señalado en el proyecto de obra.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Se mantendrán limpios y ordenados los locales y lugares de trabajo, para conseguir un grado de seguridad aceptable.

Se ordenará prohibir tocar los conductores de BAJA TENSIÓN. La prohibición se indicará mediante carteles apropiados colocándolos en los locales o elementos que tengan instalaciones de BAJA TENSIÓN.

La iluminación de los tajos no será inferior a los 100 lux, medidos a 2 m del suelo.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando 'portalámparas estancos con mango aislante', y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a tensión de seguridad.

Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Acotaremos las zonas de trabajo para evitar accidentes.

Se suspenderán los trabajos en condiciones atmosféricas adversas.

Verificaremos el estado de los cables de las máquinas portátiles para evitar contactos eléctricos.

Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.

Se vigilará el buen estado del extintor de polvo químico seco para fuegos eléctricos.

Cuando el técnico trabaje con las manos directamente sobre el conductor, se pondrá al mismo potencial de la línea a la vez que su aislamiento esté asegurado con relación a tierra por medio de dispositivos apropiados para el nivel de tensión en que se va a trabajar, de tal forma que en ningún momento el trabajador se pueda colocar entre dos puntos a distinto potencial.

El operario estará aislado respecto a tierra. Esto se conseguirá cuando el operario esté situado en el conductor en tensión. En todo momento se comprobará la corriente de fuga que circula por ese elemento aislante hacia potencial cero. La comprobación se realizará mediante un microamperímetro instalado entre elemento aislante y tierra.

Se tendrá especial cuidado con el traslado del operario desde el potencial cero al potencial de la línea. Para ello la distancia en tensión, representa la mínima distancia que debe existir entre un potencial y tierra para que no salte el arco eléctrico, siendo variable con el nivel en tensión de la línea.

Se tendrá en cuenta el campo eléctrico que se establece entre el conductor, los apoyos y el suelo, así como entre el conductor y el operario, y que puede tener efectos biológicos sobre éste.

Todos los sistemas de protección formados por interposición de obstáculos que impiden todo contacto accidental con partes activas de la instalación se deben de fijar de forma segura, y han de resistir los esfuerzos mecánicos que puedan surgir de su función.

Los cuadros de distribución o conexión eléctrica se ubicarán en zonas donde el acceso sea fácil y seguro.

Se prohíbe realizar trabajos en instalaciones de baja tensión, sin adoptar las siguientes medidas de seguridad:

- Se abrirá con corte visible todas las fuentes de tensión mediante interruptores y seccionadores que aseguren la imposibilidad de su cierre intempestivo.
- Se enclavará o bloqueará si es posible los aparatos de corte.
- Se reconocerá la ausencia de tensión.
- Se pondrá a tierra y en cortocircuito todas las posibles fuentes de tensión.
- Se colocarán las señales de seguridad delimitando la zona de trabajo.

La distancia de los conductores al terreno será menor o igual de $5.30 + (U/150)$ m. Siendo la distancia mínima de 6 m, pudiendo reducirse en un metro en lugares de difícil acceso. U = Tensión nominal de la línea en kV.

Las distancias a los cruzamientos con otras líneas eléctricas aéreas y líneas de telecomunicaciones serán mayor o igual de $(1.50 + (U + L1 + L2) / 100)$. U = Tensión nominal de la línea en kV. L1 = Longitud en metros entre el punto de cruce y el apoyo más próximo de la línea superior. L2= Longitud en metros entre el punto de cruce y el apoyo más próximo de la línea inferior. La línea de mayor tensión será la más elevada.

La distancia de los conductores con las carreteras y FFCC sin electrificar será como mínimo de 7 m. Calculándose la distancia: D mayor o igual a $6.3 + (U/100)$, siendo la distancia mínima 7 m.

La distancia de los conductores con FFCC electrificados será como mínimo de 3 m. En caso de trole se considerará la posición más desfavorable de éste.

La distancia de los conductores a los teleféricos y cables transportadores será como mínimo de 4 m, calculándose por medio de la fórmula siendo la distancia mayor o igual a $(3.3 + (U/100))$ m. La línea eléctrica cruzará por encima, salvo casos justificados.

La distancia de los conductores con los ríos y canales navegables será mayor o igual de $(G + 2.3 + (U/100))$ m. U = Tensión nominal de la línea en kV. G = Altura de los barcos, que en caso de estar indeterminado será igual a 4.70 m.

Los paralelismos a otras líneas eléctricas y de telecomunicación será mayor o igual a 1.50 H, siendo H la altura a la que están los conductores.

Los paralelismos con ferrocarriles y cursos de agua navegables se calculará con la fórmula: D mayor o igual 1.50 H. Siendo H la altura del poste. La distancia mínima será de 25 m. A estas distancias mínimas, el paralelismo no puede superar 1 Km. en líneas de 1ª y 2ª categoría, ni 5km en líneas de 3ª categoría.

La distancia a zonas accesibles en edificios y construcciones será mayor o igual de $3.3 + (U/150)$ m., siendo la distancia mínima de 5 m. U = Tensión nominal de la línea en kV.

La distancia a zonas inaccesibles en edificios y construcciones será mayor o igual de $3.3 + (U/150)$ m., siendo la distancia mínima de 4 m. U = Tensión nominal de la línea en kV.

La distancia a bosques, árboles y masas de arbolado será mayor o igual de $1.5 + (U/100)$ m., siendo la distancia mínima de 2 m. U = Tensión nominal de la línea en kV.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad
- Guantes aislantes
- Calzado aislante de electricidad
- Arnés de seguridad
- Herramientas aisladas
- Comprobadores de tensión
- Ropa de trabajo

Energías renovables - Instalaciones Solares Fotovoltaicas - Parque solar fotovoltaico - Sistemas para conexión a la red eléctrica - Instalación de línea eléctrica - Baja tensión - Centro de transformación

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se estudia en esta unidad de obra, las operaciones realizadas en el centro de transformación, lugar donde se ubica la instalación provista de uno o varios transformadores reducidos de alta / media a baja tensión con la apartamentaria y obra complementaria precisa.

Se efectuará la reserva de espacio adecuada para la ubicación del Centro de transformación.

Conforme se especifica en el proyecto de obra, el local estará libre de canalizaciones, desagües y cualquier otra clase de servidumbre.

La situación del Centro de transformación en el inmueble corresponderá a las características de la red de Suministro y se adaptará al cumplimiento de las condiciones impuestas por el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Se realizará con las dimensiones necesarias para el montaje de los equipos y aparatos requeridos para dar el suministro de energía previsible.

Se tendrá especial cuidado en que el local sea de fácil acceso, y que esté destinado exclusivamente a la finalidad prevista.

Además, siguiendo las especificaciones del proyecto de obra se comprobará que efectivamente se instala por encima de la red general del alcantarillado.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
Caídas de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9	No afecta
Caídas de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Golpe por el manejo de las herramientas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Cortocircuito	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Contacto directo	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Contacto indirecto	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

El almacén para acopio de material eléctrico se ubicará en el lugar señalado en el proyecto de obra.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Se mantendrán limpios y ordenados los locales y lugares de trabajo, para conseguir un grado de seguridad aceptable.

Se ordenará prohibir tocar los conductores de BAJA TENSIÓN. La prohibición se indicará mediante carteles apropiados colocándolos en los locales o elementos que tengan instalaciones de BAJA TENSIÓN.

La iluminación de los tajos no será inferior a los 100 lux, medidos a 2 m del suelo.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando 'portalámparas estancos con mango aislante', y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a tensión de seguridad.

Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Acotaremos las zonas de trabajo para evitar accidentes.

Se suspenderán los trabajos en condiciones atmosféricas adversas.

Verificaremos el estado de los cables de las máquinas portátiles para evitar contactos eléctricos.

Las escaleras de mano a utilizar para acceder a los tajos cuando proceda serán del tipo 'tijera', dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.

Se prohibirá en el tajo de la instalación eléctrica, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.

Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.

Se vigilará el buen estado del extintor de polvo químico seco para fuegos eléctricos.

Cuando el técnico trabaje con las manos directamente sobre el conductor, se pondrá al mismo potencial de la línea a la vez que su aislamiento esté asegurado con relación a tierra por medio de dispositivos apropiados para el nivel de tensión en que se va a trabajar, de tal forma que en ningún momento el trabajador se pueda colocar entre dos puntos a distinto potencial.

El instalador electricista estará aislado respecto a tierra. Esto se conseguirá cuando el operario esté situado en el conductor en tensión. En todo momento se comprobará la corriente de fuga que circula por ese elemento aislante hacia potencial cero. La comprobación se realizará mediante un microamperímetro instalado entre elemento aislante y tierra.

Se tendrá especial cuidado con el traslado del operario desde el potencial cero al potencial de la línea. Para ello la distancia en tensión, representa la mínima distancia que debe existir entre un potencial y tierra para que no salte el arco eléctrico, siendo variable con el nivel en tensión de la línea.

Se tendrá en cuenta el campo eléctrico que se establece entre el conductor, los apoyos y el suelo, así como entre el conductor y el operario, y que puede tener efectos biológicos sobre éste.

En los trabajos en altura los operarios llevarán arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.

Existirán planos y esquemas necesarios para poner en servicio, conservar, inspeccionar, comprobar el buen funcionamiento y, si fuera necesario, reparar la máquina en particular, en materia de seguridad.

Los cuadros de distribución o conexión eléctrica se ubicarán en zonas donde el acceso sea fácil y seguro.

Se prohíbe realizar trabajos en instalaciones de baja tensión, sin adoptar las siguientes medidas de seguridad:

- Se abrirá con corte visible todas las fuentes de tensión mediante interruptores y seccionadores que aseguren la imposibilidad de su cierre intempestivo.
- Se enclavará o bloqueará si es posible los aparatos de corte.
- Se reconocerá la ausencia de tensión.
- Se pondrá a tierra y en cortocircuito todas las posibles fuentes de tensión.
- Se colocarán las señales de seguridad delimitando la zona de trabajo.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad
- Guantes aislantes
- Calzado aislante de electricidad
- Arnés de seguridad
- Herramientas aisladas
- Comprobadores de tensión
- Ropa de trabajo

Energías renovables - Instalaciones Solares Fotovoltaicas - Parque solar fotovoltaico - Sistemas para conexión a la red eléctrica - Instalación de línea eléctrica - Baja tensión - Puesta a tierra - Tomas de tierra

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

La instalación de puesta a tierra se realizará siguiendo las indicaciones del proyecto de obra. Mediante la instalación de la puesta a tierra se deberá conseguir que en el conjunto de

instalaciones del inmueble y superficie próxima del terreno no aparezcan diferencias de potencial peligrosas y que al mismo tiempo permita el paso a tierra de las corrientes de defecto o las de descarga de origen atmosférico.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
Caídas de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9	No afecta
Caídas de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Golpe por el manejo de las herramientas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9	No afecta
Cortocircuito	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Contacto directo	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Contacto indirecto	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

El almacén para acopio de material eléctrico se ubicará en el lugar señalado en el proyecto de obra.

Los operarios que realicen la instalación de la toma de tierra estarán cualificados para esta tarea.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Se mantendrá la limpieza y orden en los alrededores del tajo.

Se ordenará prohibir tocar los conductores de BAJA TENSIÓN. La prohibición se indicará mediante carteles apropiados colocándolos en los locales o elementos que tengan instalaciones de BAJA TENSIÓN.

La iluminación de los tajos no será inferior a los 100 lux, medidos a 2 m del suelo.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando 'portalámparas estancos con mango aislante', y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a tensión de seguridad.

Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Acotaremos las zonas de trabajo para evitar accidentes.

Se suspenderán los trabajos en condiciones atmosféricas adversas.

Verificaremos el estado de los cables de las máquinas portátiles para evitar contactos eléctricos.

Las escaleras de mano a utilizar para acceder a los tajos cuando proceda serán del tipo 'tijera', dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.

Se prohibirá en el tajo de la instalación eléctrica, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.

Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.

Se vigilará el buen estado del extintor de polvo químico seco para fuegos eléctricos.

Cuando el técnico trabaje con las manos directamente sobre el conductor, se pondrá al mismo potencial de la línea a la vez que su aislamiento esté asegurado con relación a tierra por medio de dispositivos apropiados para el nivel de tensión en que se va a trabajar, de tal forma que en ningún momento el trabajador se pueda colocar entre dos puntos a distinto potencial.

El instalador electricista estará aislado respecto a tierra. Esto se conseguirá cuando el operario esté situado en el conductor en tensión. En todo momento se comprobará la corriente de fuga que circula por ese elemento aislante hacia potencial cero. La comprobación se realizará mediante un microamperímetro instalado entre elemento aislante y tierra.

Se tendrá especial cuidado con el traslado del operario desde el potencial cero al potencial de la línea. Para ello la distancia en tensión, representa la mínima distancia que debe existir entre un potencial y tierra para que no salte el arco eléctrico, siendo variable con el nivel en tensión de la línea.

Se tendrá en cuenta el campo eléctrico que se establece entre el conductor, los apoyos y el suelo, así como entre el conductor y el operario, y que puede tener efectos biológicos sobre éste.

Se realizará el reconocimiento de la línea de tensión en los puntos de apertura de las fuentes de alimentación y sitios de realización de los trabajos.

Los conductores eléctricos llevarán una protección completa por aislamiento. El recubrimiento de las partes activas de una instalación se lleva a cabo mediante un aislamiento apropiado capaz de conservar sus propiedades con el paso del tiempo y que limite la corriente de contacto a un valor no superior a 1 mA. No se considerarán aislamientos satisfactorios a estos efectos las pinturas, los barnices, las lacas, etc.

En los trabajos en altura los operarios llevarán arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.

Todos los sistemas de protección formados por interposición de obstáculos que impiden todo contacto accidental con partes activas de la instalación se deben de fijar de forma segura, y han de resistir los esfuerzos mecánicos que puedan surgir de su función.

Los cuadros de distribución o conexión eléctrica se ubicarán en zonas donde el acceso sea fácil y seguro.

Se prohíbe realizar trabajos en instalaciones de baja tensión, sin adoptar las siguientes medidas de seguridad:

- Se abrirá con corte visible todas las fuentes de tensión mediante interruptores y seccionadores que aseguren la imposibilidad de su cierre intempestivo.
- Se enclavará o bloqueará si es posible los aparatos de corte.
- Se reconocerá la ausencia de tensión.
- Se pondrá a tierra y en cortocircuito todas las posibles fuentes de tensión.
- Se colocarán las señales de seguridad delimitando la zona de trabajo.

El tipo y la profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que no se vea afectada la resistencia mecánica y eléctrica por efecto de la corrosión de modo que comprometa las características del diseño de la instalación.

Las canalizaciones metálicas de otros servicios no serán utilizadas como tomas de tierra por razones de seguridad.

En instalaciones en que el punto neutro esté unido directamente a tierra:

- La corriente a tierra producida por un solo defecto franco debe hacer actuar el dispositivo de corte automático en un tiempo no superior a 5 segundos.
- Una masa cualquiera no puede permanecer en relación con una toma de tierra eléctricamente distinta a un potencial superior en valor eficaz a la tensión de seguridad en los locales o emplazamientos conductores y 50 voltios en los demás casos.
- Todas las masas de una misma instalación deben de estar unidas a la misma toma de tierra.

Las envolventes de plomo y otras envolventes de cables que no sean susceptibles de deterioro debido a la corrosión excesiva podrán ser utilizadas como toma de tierra, previa autorización del propietario. Se tomarán las precauciones debidas para que el usuario de la instalación eléctrica sea advertido de los cambios del cable que podría afectar a sus características de puesta a tierra.

Para evitar la conexión accidental a la red, el último cableado que se ejecutará será el que va del cuadro general al de la 'compañía suministradora', guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión, que será lo último en instalarse.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad
- Guantes aislantes
- Calzado aislante de electricidad

- Arnés de seguridad
- Herramientas aisladas
- Comprobadores de tensión
- Ropa de trabajo

Energías renovables - Instalaciones Solares Fotovoltaicas - Parque solar fotovoltaico - Sistemas para conexión a la red eléctrica - Instalación de línea eléctrica - Baja tensión - Puesta a tierra - Conductores de tierra

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Los conductores de tierra deberán tener la sección y seguir el trazado establecido en el proyecto de obra.

Las conexiones se realizarán en las arquetas de conexión establecidas para tal fin.

Se tendrá especial atención conforme se especifica en el proyecto de obra de que la sección de los conductores de tierra no sea inferior a la mínima exigida para los conductores de protección.

Durante la ejecución de las uniones entre conductores de tierra y electrodos de tierra debe extremarse el cuidado para que resulten eléctricamente correctas.

Se cuidará, en especial, que las conexiones, no dañen ni a los conductores ni a los electrodos de tierra.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
Caídas de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9	No afecta
Caídas de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Golpe por el manejo de las herramientas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9	No afecta

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
Contacto directo	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Contacto indirecto	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

El almacén para acopio de material eléctrico se ubicará en el lugar señalado en el proyecto de obra.

Los operarios que realicen la instalación de los conductores de tierra estarán cualificados para esta tarea.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Se mantendrá la limpieza y orden en los alrededores del tajo.

Se ordenará prohibir tocar los conductores de BAJA TENSIÓN. La prohibición se indicará mediante carteles apropiados colocándolos en los locales o elementos que tengan instalaciones de BAJA TENSIÓN.

La iluminación de los tajos no será inferior a los 100 lux, medidos a 2 m del suelo.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando 'portalámparas estancos con mango aislante', y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a tensión de seguridad.

Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Acotaremos las zonas de trabajo para evitar accidentes.

Se suspenderán los trabajos en condiciones atmosféricas adversas.

Verificaremos el estado de los cables de las máquinas portátiles para evitar contactos eléctricos.

Las escaleras de mano a utilizar para acceder a los tajos cuando proceda serán del tipo 'tijera', dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.

Se prohibirá en el tajo de la instalación eléctrica, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.

Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.

Se vigilará el buen estado del extintor de polvo químico seco para fuegos eléctricos.

Cuando el técnico trabaje con las manos directamente sobre el conductor, se pondrá al mismo potencial de la línea a la vez que su aislamiento esté asegurado con relación a tierra por medio de dispositivos apropiados para el nivel de tensión en que se va a trabajar, de tal forma que en ningún momento el trabajador se pueda colocar entre dos puntos a distinto potencial.

El instalador electricista estará aislado respecto a tierra. Esto se conseguirá cuando el operario esté situado en el conductor en tensión. En todo momento se comprobará la corriente de fuga que circula por ese elemento aislante hacia potencial cero. La comprobación se realizará mediante un microamperímetro instalado entre elemento aislante y tierra.

Se tendrá especial cuidado con el traslado del operario desde el potencial cero al potencial de la línea. Para ello la distancia en tensión, representa la mínima distancia que debe existir entre un potencial y tierra para que no salte el arco eléctrico, siendo variable con el nivel en tensión de la línea.

Se tendrá en cuenta el campo eléctrico que se establece entre el conductor, los apoyos y el suelo, así como entre el conductor y el operario, y que puede tener efectos biológicos sobre éste.

Se realizará el reconocimiento de la línea de tensión en los puntos de apertura de las fuentes de alimentación y sitios de realización de los trabajos.

Los conductores eléctricos llevarán una protección completa por aislamiento. El recubrimiento de las partes activas de una instalación se lleva a cabo mediante un aislamiento apropiado capaz de conservar sus propiedades con el paso del tiempo y que limite la corriente de contacto a un valor no superior a 1 mA. No se considerarán aislamientos satisfactorios a estos efectos las pinturas, los barnices, las lacas, etc.

En los trabajos en altura los operarios llevarán arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.

Todos los sistemas de protección formados por interposición de obstáculos que impiden todo contacto accidental con partes activas de la instalación se deben de fijar de forma segura, y han de resistir los esfuerzos mecánicos que puedan surgir de su función.

Los cuadros de distribución o conexión eléctrica se ubicarán en zonas donde el acceso sea fácil y seguro.

Se prohíbe realizar trabajos en instalaciones de baja tensión, sin adoptar las siguientes medidas de seguridad:

- Se abrirá con corte visible todas las fuentes de tensión mediante interruptores y seccionadores que aseguren la imposibilidad de su cierre intempestivo.
- Se enclavará o bloqueará si es posible los aparatos de corte.
- Se reconocerá la ausencia de tensión.
- Se pondrá a tierra y en cortocircuito todas las posibles fuentes de tensión.
- Se colocarán las señales de seguridad delimitando la zona de trabajo.

Para evitar la conexión accidental a la red, el último cableado que se ejecutará será el que va del cuadro general al de la 'compañía suministradora', guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión, que será lo último en instalarse.

En instalaciones en que el punto neutro esté unido directamente a tierra:

- La corriente a tierra producida por un solo defecto franco debe hacer actuar el dispositivo de corte automático en un tiempo no superior a 5 segundos.
- Una masa cualquiera no puede permanecer en relación con una toma de tierra eléctricamente distinta a un potencial superior en valor eficaz a la tensión de seguridad en los locales o emplazamientos conductores y 50 voltios en los demás casos.
- Todas las masas de una misma instalación deben de estar unidas a la misma toma de tierra.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad
- Guantes aislantes
- Calzado aislante de electricidad
- Arnés de seguridad
- Herramientas aisladas
- Comprobadores de tensión
- Ropa de trabajo

Energías renovables - Instalaciones Solares Fotovoltaicas - Parque solar fotovoltaico - Sistemas para conexión a la red eléctrica - Instalación de línea eléctrica - Baja tensión - Puesta a tierra - Bornes de puesta a tierra

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

La colocación de los bornes se realizará conforme se establece en el proyecto de obra y en los puntos previamente establecidos.

El borne o barra prevista para la conexión a los dispositivos de puesta a tierra de los conductores de protección, incluye los conductores de equipotencialidad y eventualmente los conductores de puesta a tierra funcional.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
Caídas de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9	No afecta
Cortes	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9	No afecta
Cizallamiento	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9	No afecta
Punzonamiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Golpe por el manejo de las herramientas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Contacto directo	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Contacto indirecto	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

El almacén para acopio de material eléctrico se ubicará en el lugar señalado en el proyecto de obra.

Los operarios que realicen la instalación de puesta a tierra estarán cualificados para esta tarea.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Se mantendrá la limpieza y orden en los alrededores del tajo.

Se ordenará prohibir tocar los conductores de BAJA TENSIÓN. La prohibición se indicará mediante carteles apropiados colocándolos en los locales o elementos que tengan instalaciones de BAJA TENSIÓN.

La iluminación de los tajos no será inferior a los 100 lux, medidos a 2 m del suelo.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando 'portalámparas estancos con mango aislante', y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a tensión de seguridad.

Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Acotaremos las zonas de trabajo para evitar accidentes.

Se suspenderán los trabajos en condiciones atmosféricas adversas.

Verificaremos el estado de los cables de las máquinas portátiles para evitar contactos eléctricos.

Las escaleras de mano a utilizar para acceder a los tajos cuando proceda serán del tipo 'tijera', dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.

Se prohibirá en el tajo de la instalación eléctrica, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.

Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.

Se vigilará el buen estado del extintor de polvo químico seco para fuegos eléctricos.

Cuando el técnico trabaje con las manos directamente sobre el conductor, se pondrá al mismo potencial de la línea a la vez que su aislamiento esté asegurado con relación a tierra por medio de dispositivos apropiados para el nivel de tensión en que se va a trabajar, de tal forma que en ningún momento el trabajador se pueda colocar entre dos puntos a distinto potencial.

El instalador electricista estará aislado respecto a tierra. Esto se conseguirá cuando el operario esté situado en el conductor en tensión. En todo momento se comprobará la corriente de fuga que circula por ese elemento aislante hacia potencial cero. La comprobación se realizará mediante un microamperímetro instalado entre elemento aislante y tierra.

Se realizará el reconocimiento de la línea de tensión en los puntos de apertura de las fuentes de alimentación y sitios de realización de los trabajos.

Los conductores eléctricos llevarán una protección completa por aislamiento. El recubrimiento de las partes activas de una instalación se lleva a cabo mediante un aislamiento apropiado capaz de conservar sus propiedades con el paso del tiempo y que limite la corriente de contacto a un valor no superior a 1 mA. No se considerarán aislamientos satisfactorios a estos efectos las pinturas, los barnices, las lacas, etc.

En los trabajos en altura los operarios llevarán arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.

Todos los sistemas de protección formados por interposición de obstáculos que impiden todo contacto accidental con partes activas de la instalación se deben de fijar de forma segura, y han de resistir los esfuerzos mecánicos que puedan surgir de su función.

Los cuadros de distribución o conexión eléctrica se ubicarán en zonas donde el acceso sea fácil y seguro.

Se prohíbe realizar trabajos en instalaciones de baja tensión, sin adoptar las siguientes medidas de seguridad:

- Se abrirá con corte visible todas las fuentes de tensión mediante interruptores y seccionadores que aseguren la imposibilidad de su cierre intempestivo.
- Se enclavará o bloqueará si es posible los aparatos de corte.
- Se reconocerá la ausencia de tensión.
- Se pondrá a tierra y en cortocircuito todas las posibles fuentes de tensión.

- Se colocarán las señales de seguridad delimitando la zona de trabajo.

En instalaciones en que el punto neutro esté unido directamente a tierra:

- La corriente a tierra producida por un solo defecto franco debe hacer actuar el dispositivo de corte automático en un tiempo no superior a 5 segundos.
- Una masa cualquiera no puede permanecer en relación con una toma de tierra eléctricamente distinta a un potencial superior en valor eficaz a la tensión de seguridad en los locales o emplazamientos conductores y 50 voltios en los demás casos.
- Todas las masas de una misma instalación deben de estar unidas a la misma toma de tierra.

Se preverá sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, un dispositivo que permita medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, debe de ser desmontable necesariamente por medio de un útil, tiene que ser mecánicamente seguro y debe de asegurar la continuidad eléctrica.

Para evitar la conexión accidental a la red, el último cableado que se ejecutará será el que va del cuadro general al de la 'compañía suministradora', guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión, que será lo último en instalarse.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad
- Guantes aislantes
- Calzado aislante de electricidad
- Arnés de seguridad
- Herramientas aisladas
- Comprobadores de tensión
- Ropa de trabajo

Energías renovables - Instalaciones Solares Fotovoltaicas - Parque solar fotovoltaico - Sistemas para conexión a la red eléctrica - Instalación de línea eléctrica - Baja tensión - Puesta a tierra - Conductores de protección

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

El conductor de protección se colocará siguiendo las indicaciones del proyecto de obra, como medida de protección contra choques eléctricos.

Durante las operaciones previstas en el circuito de conexión a tierra, los conductores de protección unirán las masas al conductor de tierra.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
Caídas de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9	No afecta
Caídas de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Golpe por el manejo de las herramientas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9	No afecta
Contacto directo	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Contacto indirecto	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

El almacén para acopio de material eléctrico se ubicará en el lugar señalado en el proyecto de obra.

Los operarios que realicen la instalación de conductores de protección estarán cualificados para esta tarea.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Se mantendrá la limpieza y orden en los alrededores del tajo.

Se ordenará prohibir tocar los conductores de BAJA TENSIÓN. La prohibición se indicará mediante carteles apropiados colocándolos en los locales o elementos que tengan instalaciones de BAJA TENSIÓN.

La iluminación de los tajos no será inferior a los 100 lux, medidos a 2 m del suelo.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando 'portalámparas estancos con mango aislante', y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a tensión de seguridad.

Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Acotaremos las zonas de trabajo para evitar accidentes.

Se suspenderán los trabajos en condiciones atmosféricas adversas.

Verificaremos el estado de los cables de las máquinas portátiles para evitar contactos eléctricos.

Las escaleras de mano a utilizar para acceder a los tajos cuando proceda serán del tipo 'tijera', dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.

Se prohibirá en el tajo de la instalación eléctrica, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.

Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.

Se vigilará el buen estado del extintor de polvo químico seco para fuegos eléctricos.

Cuando el técnico trabaje con las manos directamente sobre el conductor, se pondrá al mismo potencial de la línea a la vez que su aislamiento esté asegurado con relación a tierra por medio de dispositivos apropiados para el nivel de tensión en que se va a trabajar, de tal forma que en ningún momento el trabajador se pueda colocar entre dos puntos a distinto potencial.

El instalador electricista estará aislado respecto a tierra. Esto se conseguirá cuando el operario esté situado en el conductor en tensión. En todo momento se comprobará la corriente de fuga que circula por ese elemento aislante hacia potencial cero. La comprobación se realizará mediante un microamperímetro instalado entre elemento aislante y tierra.

Se tendrá en cuenta el campo eléctrico que se establece entre el conductor, los apoyos y el suelo, así como entre el conductor y el operario, y que puede tener efectos biológicos sobre éste.

Se realizará el reconocimiento de la línea de tensión en los puntos de apertura de las fuentes de alimentación y sitios de realización de los trabajos.

Los conductores eléctricos llevarán una protección completa por aislamiento. El recubrimiento de las partes activas de una instalación se lleva a cabo mediante un aislamiento apropiado capaz de conservar sus propiedades con el paso del tiempo y que limite la corriente de contacto a un valor no superior a 1 mA. No se considerarán aislamientos satisfactorios a estos efectos las pinturas, los barnices, las lacas, etc.

En los trabajos en altura los operarios llevarán arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.

Todos los sistemas de protección formados por interposición de obstáculos que impiden todo contacto accidental con partes activas de la instalación se deben de fijar de forma segura, y han de resistir los esfuerzos mecánicos que puedan surgir de su función.

Los cuadros de distribución o conexión eléctrica se ubicarán en zonas donde el acceso sea fácil y seguro.

Se prohíbe realizar trabajos en instalaciones de baja tensión, sin adoptar las siguientes medidas de seguridad:

- Se abrirá con corte visible todas las fuentes de tensión mediante interruptores y seccionadores que aseguren la imposibilidad de su cierre intempestivo.
- Se enclavará o bloqueará si es posible los aparatos de corte.
- Se reconocerá la ausencia de tensión.
- Se pondrá a tierra y en cortocircuito todas las posibles fuentes de tensión.
- Se colocarán las señales de seguridad delimitando la zona de trabajo.

En instalaciones en que el punto neutro esté unido directamente a tierra:

- La corriente a tierra producida por un solo defecto franco debe hacer actuar el dispositivo de corte automático en un tiempo no superior a 5 segundos.
- Una masa cualquiera no puede permanecer en relación con una toma de tierra eléctricamente distinta a un potencial superior en valor eficaz a la tensión de seguridad en los locales o emplazamientos conductores y 50 voltios en los demás casos.
- Todas las masas de una misma instalación deben de estar unidas a la misma toma de tierra.

Los conductores de protección deben de estar convenientemente protegidos contra deterioros mecánicos, químicos y electroquímicos, y contra los esfuerzos electrodinámicos.

Para evitar la conexión accidental a la red, el último cableado que se ejecutará será el que va del cuadro general al de la 'compañía suministradora', guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión, que será lo último en instalarse.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad
- Guantes aislantes
- Calzado aislante de electricidad
- Arnés de seguridad
- Herramientas aisladas
- Comprobadores de tensión
- Ropa de trabajo

Energías renovables - Instalaciones Solares Fotovoltaicas - Parque solar fotovoltaico - Sistemas para conexión a la red eléctrica - Interconexión

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se realizará el entronque siguiendo las prescripciones marcadas en el proyecto de obra.

Cuando deriven de otra línea existente con anterioridad, el primer apoyo de la derivación será de fin de línea, de modo que mediante tense reducido, pueda utilizarse el apoyo existente en el entronque de la línea principal.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
Caídas de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9	No afecta
Caídas de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Golpe por el manejo de las herramientas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9	No afecta
Cortocircuito	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Contacto directo	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
Contacto indirecto	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

El almacén para acopio de material eléctrico se ubicará en el lugar señalado en el proyecto de obra.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Se mantendrán limpios y ordenados los locales y lugares de trabajo, para conseguir un grado de seguridad aceptable.

Se ordenará prohibir tocar los conductores de MEDIA TENSIÓN. La prohibición se indicará mediante carteles apropiados colocándolos en los locales o elementos que tengan instalaciones de MEDIA TENSIÓN.

La iluminación de los tajos no será inferior a los 100 lux, medidos a 2 m del suelo.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando 'portalámparas estancos con mango aislante', y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a tensión de seguridad.

Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Acotaremos las zonas de trabajo para evitar accidentes.

Verificaremos el estado de los cables de las máquinas portátiles para evitar contactos eléctricos.

Las escaleras de mano a utilizar para acceder a los tajos cuando proceda serán del tipo 'tijera', dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.

Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.

Se vigilará el buen estado del extintor de polvo químico seco para fuegos eléctricos.

Cuando el técnico trabaje con las manos directamente sobre el conductor, se pondrá al mismo potencial de la línea a la vez que su aislamiento esté asegurado con relación a tierra por medio de dispositivos apropiados para el nivel de tensión en que se va a trabajar, de tal forma que en ningún momento el trabajador se pueda colocar entre dos puntos a distinto potencial.

El operario estará aislado respecto a tierra. Esto se conseguirá cuando el operario esté situado en el conductor en tensión. En todo momento se comprobará la corriente de fuga que circula por ese elemento aislante hacia potencial cero. La comprobación se realizará mediante un microamperímetro instalado entre elemento aislante y tierra.

Se tendrá especial cuidado con el traslado del operario desde el potencial cero al potencial de la línea. Para ello la distancia en tensión, representa la mínima distancia que debe existir entre un potencial y tierra para que no salte el arco eléctrico, siendo variable con el nivel en tensión de la línea.

Se tendrá en cuenta el campo eléctrico que se establece entre el conductor, los apoyos y el suelo, así como entre el conductor y el operario, y que puede tener efectos biológicos sobre éste.

Se realizará el reconocimiento de la línea de tensión en los puntos de apertura de las fuentes de alimentación y sitios de realización de los trabajos.

Los conductores eléctricos llevarán una protección completa por aislamiento. El recubrimiento de las partes activas de una instalación se lleva a cabo mediante un aislamiento apropiado capaz de conservar sus propiedades con el paso del tiempo y que limite la corriente de contacto a un valor no superior a 1 mA. No se considerarán aislamientos satisfactorios a estos efectos las pinturas, los barnices, las lacas, etc.

Todos los sistemas de protección formados por interposición de obstáculos que impiden todo contacto accidental con partes activas de la instalación se deben de fijar de forma segura, y han de resistir los esfuerzos mecánicos que puedan surgir de su función.

Los cuadros de distribución o conexión eléctrica se ubicarán en zonas donde el acceso sea fácil y seguro.

Se prohíbe realizar trabajos en instalaciones de media tensión, sin adoptar las siguientes medidas de seguridad:

- Se abrirá con corte visible todas las fuentes de tensión mediante interruptores y seccionadores que aseguren la imposibilidad de su cierre intempestivo.
- Se enclavará o bloqueará si es posible los aparatos de corte.
- Se reconocerá la ausencia de tensión.
- Se pondrá a tierra y en cortocircuito todas las posibles fuentes de tensión.
- Se colocarán las señales de seguridad delimitando la zona de trabajo.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad
- Guantes aislantes
- Calzado aislante de electricidad
- Arnés de seguridad
- Herramientas aisladas
- Comprobadores de tensión
- Ropa de trabajo

1.5.2.9 Localización e identificación de trabajos que implican riesgos especiales (Anexo II RD 1627/1997)

Trabajo con exposición al sol, en épocas de calor

Identificación del Riesgo	Golpe de calor
Consecuencias	Mareo, palidez, dificultades respiratorias, palpitaciones e incluso pérdida de la conciencia.
Localización del trabajo que implica estos riesgos	En toda la obra, especialmente en los trabajos realizados con exposición al sol

El trabajo en el sector de la construcción se realiza en gran medida con exposición de los trabajadores de la obra a condiciones climatológicas adversas, tanto en verano como en invierno.

En este sentido y en épocas de calor es posible que la exposición prolongada al sol o a las altas temperaturas ambientales, el cuerpo sea incapaz de enfriarse mediante el sudor.

Esto puede ser origen de una gran variedad de trastornos como: síncope, edemas, calambres, agotamiento y afecciones cutáneas.

De todos, el efecto más grave es el llamado 'Golpe de calor', característico por una elevación incontrolada de la temperatura corporal, que en ocasiones puede causar graves lesiones en los tejidos. Esta elevación de la temperatura provoca una disfunción del sistema nervioso central y un fallo en el mecanismo normal de regulación térmica del cuerpo, lo que provoca un aumento acelerado de la temperatura corporal.

Sus efectos consecutivos son:

- Calentamiento de la piel
- Progresivo secado de la misma
- Cese de la sudoración

Es en este momento cuando aparecen convulsiones, aumenta el ritmo respiratorio y el ritmo cardíaco. Lógicamente la temperatura corporal puede llegar a ser superior a los 40° C y suelen aparecer alteraciones de la conciencia.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL

A) INFORMACIÓN

Informar a los trabajadores, acerca de los riesgos por exposición a ambiente caluroso y al sol, de manera que sean conscientes antes de realizar un esfuerzo físico o una carga de trabajo de exposición prolongada, acerca del nivel de estrés por calor que pueden llegar a soportar, así como acerca de los riesgos de sufrir un 'golpe de calor'.

Conocer los síntomas de los trastornos producidos por el calor:, tales como mareo, palidez, dificultades respiratorias, palpitaciones y sed extrema, para saber detectarlos a tiempo y desde el primer momento.

Informar acerca de la necesidad de evitar beber alcohol o bebidas con cafeína, ya que deshidratan el cuerpo y aumenta el riesgo de sufrir enfermedades debidas al calor.

Informar acerca de la necesidad y ventajas de dormir las horas suficientes y seguir una buena nutrición, como un elemento importante para mantener un alto nivel de tolerancia al calor.

B) JORNADA DE TRABAJO Y DISTRIBUCIÓN DEL TRABAJO

Adaptar el horario laboral de trabajo de 07:00 a 14:00 horas para evitar las horas de máximo sol.

Evitar, o al menos reducir, el esfuerzo físico durante las horas más calurosas del día.

Distribuir el volumen de trabajo e incorporar ciclos de trabajo-descanso. Es preferible realizar ciclos breves y frecuentes de trabajo-descanso que períodos largos de trabajo y descanso.

Si es necesario se deberá incrementar paulatinamente la duración de la exposición laboral hasta alcanzar la totalidad de la jornada para lograr la aclimatación a las altas temperaturas.

C) MEDIOS Y RECURSOS

Protegerse siempre de la acción directa de los rayos del sol, tratando de realizar las tareas en sombra y dejando si es posible las del sol para las primeras horas de la jornada laboral.

Distribuir las tareas de manera que las que se deban realizar al sol, a ser posible se realicen a primeras horas.

Prever fuentes de agua potable próximas a los puestos de trabajo.

Utilizar ropa amplia y ligera, con tejidos claros que absorban el sudor y que sean permeables al aire y al vapor, ya que facilitan la disipación del calor.

Proteger la cabeza con casco, gorras o sombreros (siempre según los riesgos de las tareas a realizar y las indicaciones del Plan de Seguridad).

Utilizar cremas de alta protección contra el sol.

Beber agua fresca, si la víctima está consciente.

PRIMEROS AUXILIOS

En caso de que algún trabajador se viese afectado por un 'golpe de calor', deberá procederse siguiendo este protocolo:

Colocar a la persona accidentada en un lugar fresco y aireado. Se debe reducir la temperatura corporal disminuyendo la exposición al calor y facilitando la disipación de calor desde la piel. Se deben quitar las prendas innecesarias y airear a la víctima.

Refrescar la piel. Para ello es conveniente la aplicación de compresas de agua fría en la cabeza y empapar con agua fresca el resto del cuerpo. El enfriamiento del rostro y la cabeza puede ayudar a reducir la temperatura del cerebro.

Abanicar a la víctima para refrescar la piel.

No controlar las convulsiones. Las convulsiones son movimientos musculares que se producen de manera incontrolada debido a un fallo en el sistema nervioso central. Si se intentan controlar estos movimientos, se podrían producir lesiones musculares o articulares importantes.

Es conveniente colocar algún objeto blando (ropa, almohada, cojín, etc.) debajo de la cabeza de la víctima para evitar que se golpee contra el suelo.

Trasladar al paciente a un hospital.

Riesgos higiénicos

El contratista, realizará las mediciones técnicas de los riesgos higiénicos, mediante la colaboración con su servicio de prevención, con el fin de detectar, medir y evaluar los riesgos higiénicos previstos o que pudieran detectarse, a lo largo de la realización de los trabajos de obra.

En este sentido, se contemplan como tales los siguientes:

Riqueza de oxígeno en las excavaciones subterráneas.

Presencia de gases tóxicos o explosivos, en las excavaciones de túneles o en mina.

Presencia de gases tóxicos en los trabajos de pocería.

Presencia de gases metálicos durante la ejecución de las soldaduras.

Posibles daños a ocasionar por la utilización de productos de limpieza de paramentos.

Posibles daños a ocasionar por la aplicación de productos de aislamiento o de sellado.

Nivel de presión acústica de los trabajos y de su entorno.

Identificación y evaluación de la presencia de disolventes orgánicos, (pinturas).

Estas mediciones y evaluaciones necesarias para la higiene de la obra se realizarán mediante el empleo de aparatos técnicos especializados, manejados por personal cualificado.

Los informes de estado y evaluación serán entregados a el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y a la Dirección Facultativa de la misma, para la toma de las decisiones que hubiese lugar.

Riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura

Se contemplan en este apartado, los trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo, recogidos en el Anexo II del RD 1627/1997.

Durante el trabajo de instalación de módulos y estructura se trabajará en altura.

1.1.1.1. Servicios sanitarios y comunes de los que está dotado este centro de trabajo

Relación de los servicios sanitarios y comunes de los que está dotado este centro de trabajo de la obra, en función del número de trabajadores que vayan a utilizarlos, aplicando las especificaciones contenidas en los apartados 14, 15, 16 y 19 apartado b) de la parte A del Anexo IV del R.D. 1627/97.

Servicios higiénicos

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Dispondrá de instalación de agua caliente en duchas y lavabos.

Los suelos, techos y paredes serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.

La altura libre de suelo a techo no será inferior a 2,30 metros, siendo las dimensiones mínimas de las cabinas de los retretes de 1 x 1,20 metros. Las puertas irán provistas de cierre interior e impedirán la visibilidad desde el exterior.

Dispondrá de abastecimiento suficiente de agua potable en proporción al número de trabajadores, fácilmente accesible a todos ellos y distribuidos en lugares próximos a los puestos de trabajo.

Se indicará mediante carteles si el agua es o no potable.

En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales y cerrados.

Se instalará un lavabo de agua corriente, provisto de jabón, por cada 10 empleados o fracción de esta cifra.

Existirá un retrete con descarga automática, de agua y papel higiénico, por cada 25 trabajadores o fracción o para 15 trabajadoras o fracción.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIAS	CALIFICACIÓN	ESTADO	VAL. EFICACIA	MATERNIDAD
- Infección por falta de higiene.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIAS	CALIFICACIÓN	ESTADO	VAL. EFICACIA	MATERNIDAD
- Peligro de incendio.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Cortes con objetos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

A los trabajadores que realicen trabajos marcadamente sucios o manipulen sustancias tóxicas se les facilitarán los medios especiales de limpieza necesarios en cada caso.

Se mantendrá limpio y desinfectado diariamente.

Tendrán ventilación independiente y directa.

Se cuidará que las aguas residuales se alejen de las fuentes de suministro de agua potable.

Los inodoros y urinarios se instalarán y conservarán en debidas condiciones de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones.

Se limpiarán diariamente con desinfectante.

Cuando los retretes comuniquen con los lugares de trabajo estarán completamente cerrados y tendrán ventilación al exterior, natural o forzada.

Habrán extintores.

Antes de conectar el termo eléctrico comprobar que está lleno de agua.

Nunca atornillar, clavar o remachar en las paredes.

No realizar ningún tipo de pintadas en el interior y/o exterior.

No pisar sobre el techo de la misma, ni depositar ningún tipo de objetos.

Enganchar la caseta de las cuatro esquinas para el montaje/desmontaje.

No levantar la caseta con material lleno.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Guantes goma para limpieza

Vestuario

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

La superficie mínima de los mismos será de 2.00 m² por cada trabajador que haya de utilizarlos, instalándose tantos módulos como sean necesarios para cubrir tal superficie.

La altura mínima del techo será de 2.30 m.

Se habilitará un tablón conteniendo el calendario laboral, Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (en aquellos capítulos que no han sido derogados), Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica y las notas informativas de régimen interior que la Dirección Técnica de la obra proporcione.

Se dispondrá de cuartos de vestuarios y de aseo para uso del personal, debidamente separados para los trabajadores de uno u otro sexo.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIAS	CALIFICACIÓN	ESTADO	VAL. EFICACIA	MATERNIDAD
- Infección por falta de higiene.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Peligro de incendio.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Cortes con objetos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria. Así mismo dispondrán de ventilación independiente y directa.

Los vestuarios estarán provistos de armarios o taquillas individuales con el fin de poder dejar la ropa y efectos personales. Dichos armarios estarán provistos de llaves.

Deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuese necesario la ropa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo exijan, la ropa de trabajo deberá de poder guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales.

Habrán extintores.

Nunca atornillar, clavar o remachar en las paredes.

No realizar ningún tipo de pintadas en el interior y/o exterior.

No pisar sobre el techo de la misma, ni depositar ningún tipo de objetos.

Enganchar la caseta de las cuatro esquinas para el montaje/desmontaje.

No levantar la caseta con material lleno.

Comedor

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Para cubrir las necesidades se dispondrá en obra de un comedor a razón de 1.20 m² como mínimo necesario por cada trabajador.

El local contará con las siguientes características:

Suelos, paredes y techos lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria.

Iluminación natural y artificial adecuada.

Ventilación directa, y renovación y pureza del aire.

Dispondrá de mesas y sillas, menaje, calienta-comidas, pileta con agua corriente y recipiente para recogida de basuras.

La altura mínima será de 2.60 m.

Dispondrá de agua potable para la limpieza de utensilios y vajilla.

Deberá de instalarse un comedor siempre que haya un mínimo de 25 trabajadores que coman en la obra.

Existirán unos aseos próximos a estos locales.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIAS	CALIFICACIÓN	ESTADO	VAL. EFICACIA	MATERNIDAD
- Infección por falta de higiene.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Peligro de incendio.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Cortes con objetos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

No se permitirá sacar o trasegar agua para la bebida por medio de vasijas, barriles, cubos u otros recipientes abiertos o cubiertos provisionalmente.

Quedará prohibido comer, beber, introducir alimentos o bebidas en los locales de trabajo, que representen peligro para el obrero, o posibles riesgos de contaminación de aquellos o éstos.

Se indicará mediante carteles si el agua es o no potable.

Se cuidará que las aguas residuales se alejen de las fuentes de suministro de agua potable.

Deberán de reunir las condiciones suficientes de higiene, exigidas por el decoro y dignidad del trabajador.

Habrán extintores.

Nunca atornillar, clavar o remachar en las paredes.

No realizar ningún tipo de pintadas en el interior y/o exterior.

No pisar sobre el techo de la misma, ni depositar ningún tipo de objetos.

Enganchar la caseta de las cuatro esquinas para el montaje/desmontaje.

No levantar la caseta con material lleno.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Guantes goma para limpieza

Botiquín

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se dispondrá de un botiquín en sitio visible y de fácil acceso, colocándose junto al mismo la dirección y teléfono de la compañía aseguradora, así como el del centro asistencial más próximo, médico, ambulancias, protección civil, bomberos y policía, indicándose en un plano la vía más rápida que comunica la obra en el centro asistencial más próximo.

Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.

Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.

El botiquín portátil, tendrá un contenido mínimo (conforme anexo VI.A.3 del Real Decreto 486/1997) que aquí se especifica:

Desinfectantes y antisépticos autorizados

Gasas estériles

Algodón hidrófilo

Venda

Esparadrapo

Apósitos adhesivos

Tijeras

Pinzas

Guantes desechables

La Orden TAS/2947/2007, establece el contenido mínimo del botiquín, siendo los siguientes:

Botella de agua oxigenada

Botella de alcohol
 Paquete de algodón arrollado
 Sobres de gasas estériles
 Vendas
 Caja de tiritas
 Caja de bandas protectoras
 Esparadrapo Hipo Alérgico
 Tijera 11 cm cirugía
 Pinza 11 cm disección
 Povidona Yodada .
 Suero fisiológico 5 ml
 Venda Crepe 4 m × 5 cm .
 Venda Crepe 4 m × 7 cm
 Pares de guantes látex

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIAS	CALIFICACIÓN	ESTADO	VAL. EFICACIA	MATERNIDAD
- Infecciones.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

En la obra siempre habrá un vehículo para poder hacer el traslado al hospital.
 En la caseta de obra existirá un plano de la zona donde se identificarán las rutas a los hospitales más próximos.
 Se colocará junto al botiquín un rótulo con todos los teléfonos de emergencia, servicios médicos, bomberos, ambulancias, etc.
 Se proveerá un armario conteniendo todo lo nombrado anteriormente, como instalación fija y que, con idéntico contenido, provea a uno o dos maletines-botiquín portátiles, dependiendo de la gravedad del riesgo y su frecuencia prevista.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Guantes goma para limpieza y reposición de productos

Oficina de obra

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En la oficina de obra se instalará un botiquín de primeros auxilios con el contenido mínimo indicado por la legislación vigente, y un extintor de polvo seco polivalente de eficacia 13 A.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIAS	CALIFICACIÓN	ESTADO	VAL. EFICACIA	MATERNIDAD
- Peligro de incendio.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

- Habrà un extintor.
- Nunca atornillar, clavar o remachar en las paredes.
- No realizar ningún tipo de pintadas en el interior y/o exterior.
- No pisar sobre el techo de la misma, ni depositar ningún tipo de objetos.
- Enganchar la caseta de las cuatro esquinas para el montaje/desmontaje.
- No levantar la caseta con material lleno.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Guantes goma para limpieza

1.5.2.10 Almacenes

Relación de los almacenes que a lo largo de la ejecución de la obra se van a establecer en determinadas áreas de la misma, conforme se especifica en los planos.

Máquinas herramientas

Con la distribución de las áreas de trabajo deberá hacerse una buena organización, en la que predomine el orden y limpieza en los lugares del almacenamiento cubierto de las máquinas de herramientas.

- El almacén se compondrá de las siguientes áreas:
- De almacenamiento de las máquinas herramientas.
- De almacenamiento de piezas de las máquinas herramientas.

De almacenamiento de accesorios de las máquinas herramientas.

Señalización del Almacén.

Señalización de acceso solo a personal autorizado.
Marcación de los accesos al almacén.
Señalización luminosa de emergencia.
Se vallará el almacén

Identificación de riesgos.

Caída de objetos por desplome.
Caída de objetos por derrumbamiento.
Caída de personas al mismo nivel.
Golpes, cortes, etc. , durante la manipulación o transporte de las máquinas herramientas.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Se mantendrá el orden y la limpieza en el almacén y sus alrededores.
El almacén tendrá iluminación bien sea natural o en ausencia de ésta, artificial.
Los operarios dispondrán de los EPIS correspondientes.
Las zonas de almacenamiento, carga, descarga y movimiento de material, se encontrará delimitadas, cada una de ellas.
Comprobar que las instalaciones se adaptan a las máquinas herramientas a almacenar.
Su ubicación permitirá una fácil comunicación para facilitar la carga y descarga de las máquinas herramientas, y de sus accesorios.
Se colocará la adecuada señalización.
Se dispondrá de extintores en el interior del almacén.

Pequeño material auxiliar

Con la distribución de las áreas de trabajo deberá haber una buena organización, en la que predomine el orden y limpieza en los lugares del almacenamiento cubierto de pequeño material auxiliar.

El almacén se compondrá de las siguientes áreas:

De almacenamiento del pequeño material auxiliar, embalado.
De almacenamiento del pequeño material auxiliar, suelto.
De almacenamiento de piezas o accesorios del pequeño material auxiliar.

Señalización del Almacén.

Señalización de acceso solo a personal autorizado.
Marcación de los accesos al almacén.
Señalización luminosa de emergencia.
Se vallará de almacén.

Identificación de riesgos.

Caída de objetos por desplome.
 Caída de objetos por derrumbamiento.
 Caída de personas al mismo nivel.
 Golpes, cortes, etc., durante la manipulación o transporte del pequeño material auxiliar.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Se mantendrá el orden y la limpieza en el almacén y sus alrededores.
 El almacén tendrá iluminación bien sea natural o en ausencia de ésta artificial.
 Los operarios dispondrán de los EPIS correspondientes.
 Las zonas de almacenamiento, carga, descarga y movimiento de material, se encontrará delimitadas, cada una de ellas.
 Comprobar que las instalaciones se adaptan al pequeño material auxiliar a almacenar.
 Su ubicación permitirá una fácil comunicación para facilitar la carga y descarga del pequeño material auxiliar, y de sus accesorios.
 Se colocará la adecuada señalización.
 Se dispondrá de extintores en el interior del almacén.

Materiales

Con la distribución de las áreas de trabajo se preverá una buena organización, en la que predomine el orden y limpieza en los lugares del almacenamiento cubierto del material.

El almacén se compondrá de las siguientes áreas:

De almacenamiento del material, embalado.

De almacenamiento del material, suelto.

Señalización del Almacén.

Señalización de acceso solo a personal autorizado.
 Marcación de los accesos al almacén.
 Señalización luminosa de emergencia.
 Se vallará de almacén.

Identificación de riesgos

Caída de objetos por desplome.
 Caída de objetos por derrumbamiento.
 Caída de personas al mismo nivel.
 Exposiciones a las radiaciones peligrosas que se por determinados materiales.
 Golpes, cortes, etc., durante la manipulación o transporte del material a almacenar.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Se mantendrá el orden y la limpieza en el almacén y sus alrededores.
 El almacén tendrá iluminación bien sea natural o en su ausencia de ésta artificial.

El almacén tendrá ventilación bien sea natural o en su ausencia de ésta artificial, para evacuar las emanaciones y vapores de ciertos materiales.

Los operarios dispondrán de los EPIS correspondientes.

Las zonas de almacenamiento, carga, descarga y movimiento de material, se encontrará delimitadas, cada una de ellas.

Comprobar que las instalaciones se adaptan al material a almacenar.

Su ubicación permitirá una fácil comunicación para facilitar la carga y descarga del material.

Se colocará la adecuada señalización.

Se dispondrá de extintores en el interior del almacén.

Acopios - Acopio paletizado

Con la distribución de las áreas de trabajo se hará una buena organización, en la que predomine el orden y limpieza en los lugares de acopio de material paletizado.

Señalización del Acopio.

Señalización de acceso solo a personal autorizado.

Marcación de la zona de acopio paletizado.

Se vallará la zona de acopio paletizado.

Identificación de riesgos

Caída de objetos por desplome.

Caída de objetos por derrumbamiento.

Caída de personas al mismo nivel.

Golpes, cortes, etc., durante la manipulación o transporte del material a acopiar.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Se mantendrá el orden y la limpieza en la zona de acopios y sus alrededores.

Los operarios dispondrán de los EPIS correspondientes.

La zona de acopio, carga, descarga y movimiento de material, se encontrará delimitadas, cada una de ellas.

Su ubicación permitirá una fácil comunicación para facilitar la carga y descarga del material paletizado.

Se colocará la adecuada señalización.

Acopios - Acopio a montón

Con la distribución de las áreas de trabajo deberá hacerse una buena organización, en la que predomine el orden y limpieza en los lugares de acopio de material a montón.

Señalización del Acopio.

Señalización de acceso solo a personal autorizado.

Marcación de la zona de acopio a montón.

Se vallará la zona de acopio a montón.

Identificación de riesgos

Caída de objetos por desplome.
Caída de objetos por derrumbamiento.
Caída de personas al mismo nivel.
Golpes, cortes, etc., durante la manipulación o transporte del material a acopiar.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Se mantendrá el orden y la limpieza en la zona de acopios y sus alrededores.

Los operarios dispondrán de los EPIS correspondientes.

La zona de acopio, carga, descarga y movimiento de material, se encontrará delimitadas, cada una de ellas.

Su ubicación permitirá una fácil comunicación para facilitar la carga y descarga del material acopiado a montón.

Se colocará la adecuada señalización.

Acopios - Acopio de ferralla

Se tratará de que con la distribución de las áreas de trabajo haya una buena organización, en la que predomine el orden y limpieza en los lugares de acopio de ferralla.

Señalización del Acopio.

Señalización de acceso solo a personal autorizado.
Marcación de la zona de acopio de ferralla.
Se vallará la zona de acopio de ferralla.

Identificación de riesgos

Caída de objetos por desplome.
Caída de objetos por derrumbamiento.
Caída de personas al mismo nivel.
Golpes, cortes, etc., durante la manipulación o transporte de la ferralla.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Se mantendrá el orden y la limpieza en la zona de acopios y sus alrededores.
Los operarios dispondrán de los EPIS correspondientes.
La zona de acopio, carga, descarga y movimiento de material, se encontrarán delimitadas, cada una de ellas.

Su ubicación permitirá una fácil comunicación para facilitar la carga y descarga de la ferralla.
Se colocará la adecuada señalización.

Acopios - Acopio de maderas

Con la distribución de las áreas de trabajo habrá una buena organización, en la que predomine el orden y limpieza en los lugares de acopio de maderas.

Señalización del Acopio.

Señalización de acceso solo a personal autorizado.
Marcación de la zona de acopio de maderas.
Se vallará la zona de acopio de maderas.

Identificación de riesgos

Caída de objetos por desplome.
Caída de objetos por derrumbamiento.
Caída de personas al mismo nivel.
Golpes, cortes, etc., durante la manipulación o transporte de la madera.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Se mantendrá el orden y la limpieza en la zona de acopios y sus alrededores.
Los operarios dispondrán de los EPIS correspondientes.
La zona de acopio, carga, descarga y movimiento de material, se encontrará delimitadas, cada una de ellas.
Su ubicación permitirá una fácil comunicación para facilitar la carga y descarga de la madera.
Se colocará la adecuada señalización.

Acopios - Acopio de escombros

Con la distribución de las áreas de trabajo deberá haber una buena organización, en la que predomine el orden y limpieza en los lugares de acopio de escombros.

Señalización del Acopio.

Señalización de acceso solo a personal autorizado.
Marcación de la zona de acopio de escombros.
Se vallará la zona de acopio de escombros.

Identificación de riesgos

Caída de objetos por desplome.

Caída de objetos por derrumbamiento.

Caída de personas al mismo nivel.

Golpes, cortes, etc., durante la manipulación o transporte de los escombros.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Se mantendrá el orden y la limpieza en la zona de acopios y sus alrededores.

Los operarios dispondrán de los EPIS correspondientes.

La zona de acopio, carga, descarga y movimiento de material, se encontrará delimitadas, cada una de ellas.

Su ubicación permitirá una fácil comunicación para facilitar la carga y descarga de los escombros.

Se colocará la adecuada señalización.

1.6 Prevención en los equipos técnicos

Relación de máquinas, herramientas, instrumentos o instalación empleados en la obra que cumplen las condiciones técnicas y de utilización que se determinan en el Anexo IV del R.D. 1627/97 así como en su reglamentación específica y que van a utilizarse o cuya utilización está prevista en esta obra, con identificación de los riesgos laborales indicando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos, incluyendo la identificación de riesgos en relación con el entorno de la obra en que se encuentran.

1.6.1 Maquinaria de obra

1.6.1.1 Maquinaria de movimiento de tierras

Excavación - Retroexcavadora

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

La retroexcavadora se empleará básicamente para abrir trincheras destinadas a tuberías, cables, drenajes, etc. así como para la excavación de cimientos para edificios y la excavación de rampas en solares cuando la excavación de los mismos se ha realizado con pala cargadora.

Utilizaremos este equipo porque permite una ejecución precisa, rápida y la dirección del trabajo está constantemente controlada. La fuerza de ataque de la cuchara es mucho mayor que en la dragalina, lo cual permite utilizarla en terrenos relativamente duros. Las tierras no pueden depositarse más que a una distancia limitada por el alcance de los brazos y las plumas.

Las cucharas estarán montadas en la extremidad del brazo, articulado en cabeza de pluma; ésta a su vez, está articulada sobre la plataforma.

La operación de carga se efectúa por tracción hacia la máquina en tanto que la extensión del brazo permite la descarga.

La apertura de zanjas destinadas a las canalizaciones, a la colocación de cables y de drenajes, se facilita con este equipo; la anchura de la cuchara es la que determina la de la zanja. Ésta máquina se utiliza también para la colocación e instalación de los tubos y drenes de gran diámetro y para efectuar el relleno de la excavación.

Cuando el sitio disponible lo permita se utilizará ese mismo equipo para efectuar las excavaciones en zanja requeridas para las cimentaciones de edificios.

Medios materiales

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta máquina:

- Retroexcavadora

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIAS	CALIFICACIÓN	ESTADO	VAL. EFICACIA
- Atropellos por falta de visibilidad, velocidad inadecuada u otras causas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Desplazamientos inesperados de la máquina por terreno excesivamente inclinado o por presencia de barro	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Máquina en funcionamiento fuera de control por abandono de la cabina sin desconectar la máquina o por estar mal frenada	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Vuelco de la máquina por inclinación excesiva del terreno	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Caída por pendientes	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0
- Choque con otros vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Interferencias con infraestructuras urbanas, alcantarillado, agua, gas, teléfono o electricidad	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Incendio	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Quemaduras, por ejemplo, en trabajos de mantenimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5

RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIAS	CALIFICACIÓN	ESTADO	VAL. EFICACIA
- Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Proyección de objetos	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Caída de personas desde la máquina	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0
- Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Ruidos propios y ambientales	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Los derivados de trabajos en ambientes polvorientos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Los derivados de los trabajos en condiciones meteorológicas extremas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/1997.

Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.

Deberán ir provistas de cabina antivuelco, asiento anatómico y disposición de controles y mandos perfectamente accesibles por el operario.

Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
- Las máquinas a utilizar en esta obra estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos la permanencia de personas.
- Se prohibirá en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.
- Se prohibirá realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la correspondiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- 1.1.55 Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- 1.1.56 Ropa de trabajo.
- 1.1.57 Guantes de cuero.
- 1.1.58 Cinturón elástico antivibratorio.
- 1.1.59 Calzado antideslizante.
- 1.1.60 Botas impermeables (terreno embarrado).
- 1.1.61 Protección del aparato respiratorio en trabajos con tierras pulvígenas, se deberá hacer uso de mascarillas

Excavación - Excavadora giratoria

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Esta máquina la utilizaremos en obra para realizar trabajos de excavación, movimiento y desplazamiento de tierras, escombros o materiales, pequeños derribos, así como cargas sobre vehículos de transporte.

Se trata de una máquina con las características básicas de la retroexcavadora, pero con una mayor capacidad y versatilidad de trabajo, dadas sus dimensiones y condiciones hidráulicas.

Tareas asignadas en obra:

Excavación a largo alcance de tierras a cielo abierto, zanjas y pozos.
 Movimiento y desplazamiento de tierras.
 Carga de tierras y escombros en vehículos de transporte, cintas transportadoras, contenedores, máquinas quebrantadoras, machacadora, etc.
 Relleno con tierras de vaciados, zanjas y pozos.
 Limpieza y nivelado de terrenos.
 Trabajos de demolición primaria.
 Derribos.
 Movimiento de cargas.
 Manipulación de materiales.
 etc.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIAS	CALIFICACIÓN	ESTADO	VAL. EFICACIA
- Caída de personas al mismo nivel	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Caída de tierras por desplome o derrumbamiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Caída de objetos en manipulación	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9
- Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Choques y golpes contra objetos móviles	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9
- Proyección de fragmentos o partículas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Atrapamiento o aplastamiento por	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5

RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIAS	CALIFICACIÓN	ESTADO	VAL. EFICACIA
vuelco de máquinas o vehículos					
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9
- Contactos térmicos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9
- Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Exposición al ruido	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Exposición a vibraciones	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Ambiente pulvigeno	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/1997.

Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.

Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

No se admitirán en esta obra máquinas que no vengán con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada.

La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

Se prohibirá transportar personas.

Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.

Las máquinas a utilizar en esta obra estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

Las máquinas a utilizar en esta obra estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.

Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.

Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.

Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.

Se prohibirá en esta obra utilizar la excavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.

Se prohibirá realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la excavadora.

A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- 1.1.62 Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- 1.1.63 Ropa de trabajo.
- 1.1.64 Gafas de seguridad antiproyecciones.
- 1.1.65 Guantes de cuero.
- 1.1.66 Cinturón elástico antivibratorio.
- 1.1.67 Calzado antideslizante.
- 1.1.68 Botas impermeables (terreno embarrado).

1.6.2 Máquinas y Equipos de elevación

Camión grúa descarga

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Grúa sobre camión en el cual antes de iniciar las maniobras de descarga, se instalarán cuñas de inmovilización en las ruedas y se fijarán los gatos estabilizadores.

Lo utilizaremos en las operaciones de descarga de materiales en la obra.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIAS	CALIFICACIÓN	ESTADO	VAL. EFICACIA
- Vuelco del camión	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0

- Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Caídas al subir o al bajar	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Atropello de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Desplome de la carga	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Golpes por la caída de paramentos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Desplome de la estructura en montaje	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Quemaduras al hacer el mantenimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/1997.

Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.

Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.

Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad.

Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.

El gruista tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.

Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20 por 100.

Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.

Se prohibirá arrastrar cargas con el camión.

Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión.

Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.

El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.

Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrán operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.

No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km./h.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- 1.1.69 Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- 1.1.70 Ropa de trabajo.
- 1.1.71 Guantes de cuero.
- 1.1.72 Cinturón elástico antivibratorio.
- 1.1.73 Calzado antideslizante.

Plataforma telescópica

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se utilizará en esta obra la "Plataforma telescópica" para posicionar a los operarios en los distintos puntos donde van a realizar operaciones.

La plataforma telescópica ofrece, al mismo tiempo, un sistema de elevación de personas y de plataforma de trabajo, de esta forma, evita la necesidad de utilizar otros medios auxiliares o de cualquier tipo de maquinaria de elevación.

Siguiendo las especificaciones del fabricante, tienen la posibilidad de transportar/elevar personas, tanto horizontal como verticalmente, y levantar la carga máxima establecida para la misma .

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIAS	CALIFICACIÓN	ESTADO	VAL. EFICACIA
- Atropello de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Vuelcos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Colisiones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0

RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIAS	CALIFICACIÓN	ESTADO	VAL. EFICACIA
- Choque contra objetos o partes salientes del edificio	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Ruido ambiental	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Caídas al subir o bajar de la plataforma	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Contactos con energía eléctrica	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Quemaduras durante el mantenimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/1997.

Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.

El contratista se asegurará de que es manejada por trabajadores cuya competencia y conocimiento han sido adquiridos por medio de la educación, formación y experiencia práctica relevante.

La utilización de este equipo se efectuará de acuerdo con el manual de instrucciones del fabricante. En caso de no disponer de dicho manual, deberá atenderse a las instrucciones elaboradas en el documento de adecuación del equipo al RD 1215/1997 redactado por personal competente.

Antes de iniciar las maniobras se comprobará la estabilidad del terreno donde colocar el equipo, se instalarán cuñas de inmovilización en las ruedas y en caso necesario se fijarán los gatos estabilizadores.

En todo momento los operarios tendrán cubierto el riesgo de caídas a distinto nivel.

A) Normas de manejo:

La manipulación de cargas debería efectuarse guardando siempre la relación dada por el fabricante entre la carga máxima y la altura a la que se ha de transportar y descargar.

La circulación de la máquina para variar de posición deberá hacerse sin carga.

B) Inspecciones previas a la puesta en marcha y conducción:

Antes de iniciar la jornada el conductor debe realizar una inspección de la plataforma que contemple los puntos siguientes:

- a) Ruedas (banda de rodaje, presión, etc.).
- b) Fijación y estado de los brazos.
- c) Inexistencia de fugas en el circuito hidráulico.
- d) Niveles de aceites diversos.
- e) Mandos en servicio.
- f) Protectores y dispositivos de seguridad.
- g) Frenos.
- h) Embrague, Dirección, etc.
- i) °

En caso de detectar alguna deficiencia deberá comunicarse al servicio de mantenimiento y no utilizarse hasta que no se haya reparado.

Toda plataforma en la que se detecte alguna deficiencia o se encuentre averiada deberá quedar claramente fuera de uso advirtiéndolo mediante señalización. Tal medida tiene especial importancia cuando la empresa realiza trabajo a turnos.

C) Normas generales de conducción y circulación:

Se dan las siguientes reglas genéricas a aplicar por parte del operador de la plataforma en la jornada de trabajo:

- j) No operar con ella personas no autorizadas.
- k) No permitir que suba ninguna persona en la plataforma sin tener conocimiento de los riesgos que entraña.
- l) Mirar siempre en la dirección de avance y mantener la vista en el camino que recorre durante la elevación de la plataforma.
- m) Evitar paradas y arranques bruscos y virajes rápidos.
- n) Transportar únicamente personas con la carga máxima establecida y preparada correctamente.
- o) Asegurarse que no chocará con techos, conductos, etc. por razón de altura.
- p) Cuando el operador abandona la plataforma debe asegurarse de que el motor esté parado, los frenos echados, llave de contacto sacada o la toma de batería retirada.
- q) No guardar carburante ni trapos engrasados en la plataforma elevadora, se puede prender fuego.
- r) Vigilar constantemente la presión de los neumáticos.
- s) ñ) Tomar toda clase de precauciones al maniobrar con la plataforma elevadora.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.

- Guantes de cuero.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de abrigo (en tiempo frío).
- Arnés de seguridad.

1.6.3 Máquinas y Equipos de transporte

Camión transporte

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Utilizaremos el camión de transporte en diversas operaciones en la obra, por la capacidad de la cubeta, utilizándose en transporte de materiales, tierras, y otras operaciones de la obra, permitiendo realizar notables economías en tiempos de transporte y carga.

Permiten obtener un rendimiento óptimo de la parte motriz reduciendo los tiempos de espera y de maniobra junto a la excavadora.

La pista que una los puntos de carga y descarga debe ser lo suficientemente ancha para permitir la circulación incluso el cruce de ellos.

Este tipo de transporte ha sido elegido porque se considera que para la naturaleza de las operaciones a realizar en la obra es el más apropiado desde el punto de vista de la seguridad.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIAS	CALIFICACIÓN	ESTADO	VAL. EFICACIA
- Atropello de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Choques contra otros vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Vuelcos por fallo de taludes	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Vuelcos por desplazamiento de carga	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Atrapamientos, por ejemplo al bajar la caja	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0

RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIAS	CALIFICACIÓN	ESTADO	VAL. EFICACIA
- Caída desde la caja de los camiones al posicionar la carga	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/1997.

Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.

Si se tratase de un vehículo de marca y tipo que previamente no ha manejado, solicite las instrucciones pertinentes.

Antes de subir a la cabina para arrancar, inspeccionar alrededor y debajo del vehículo, por si hubiera alguna anomalía.

Se deberá hacer sonar el claxon inmediatamente antes de iniciar la marcha.

Se comprobarán los frenos después de un lavado o de haber atravesado zonas de agua.

No se podrá circular por el borde de excavaciones o taludes.

Quedará totalmente prohibido la utilización de móviles (teléfono móvil particular) durante el manejo de la maquinaria.

No se deberá circular nunca en punto muerto.

No se deberá circular demasiado próximo al vehículo que lo preceda.

No se deberá transportar pasajeros fuera de la cabina.

Se deberá bajar el basculante inmediatamente después de efectuar la descarga, evitando circular con el levantado.

No se deberá realizar revisiones o reparaciones con el basculante levantado, sin haberlo calzado previamente.

Todos los camiones que realicen labores de transporte en esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.

Antes de iniciar las labores de carga y descarga estará el freno de mano puesto y las ruedas estarán inmovilizadas con cuñas.

El izado y descenso de la caja se realizará con escalera metálica sujeta al camión.

Si hace falta, las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por el encargado de seguridad.

La carga se tapará con una lona para evitar desprendimientos.

Las cargas se repartirán uniformemente por la caja, y si es necesario se atarán.

A) Medidas Preventivas a seguir en los trabajos de carga y descarga.

El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al Jefe de la cuadrilla de carga y descarga. De esta entrega quedará constancia con la firma del Jefe de cuadrilla al pie de este escrito.

Pedir guantes de trabajo antes de hacer trabajos de carga y descarga, se evitarán lesiones molestas en las manos.

Usar siempre calzado de seguridad, se evitarán golpes en los pies.

Subir a la caja del camión con una escalera.

Seguir siempre las indicaciones del Jefe del equipo, es un experto que vigila que no hayan accidentes.

Las cargas suspendidas se han de conducir con cuerdas y no tocarlas nunca directamente con las manos.

No saltar a tierra desde la caja, peligro de fractura de los talones.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

1.1.74 Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).

1.1.75 Ropa de trabajo.

1.1.76 Guantes de cuero.

1.1.77 Cinturón elástico antivibratorio.

1.1.78 Calzado antideslizante.

Camión basculante

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Este tipo de camión se utilizará en diversas operaciones en la obra para transportar volúmenes de tierras o rocas por pistas fuera de todo tipo de carretera o vial convencional.

La pista que una los puntos de carga y descarga debe ser lo suficientemente ancha para permitir la circulación incluso el cruce de ellos.

Este tipo de transporte ha sido elegido porque se considera que para la naturaleza de las operaciones a realizar en la obra es el más apropiado desde el punto de vista de la seguridad.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIAS	CALIFICACIÓN	ESTADO	VAL. EFICACIA
- Atropello de personas (entrada, salida, etc.)	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Choques contra otros vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5

RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIAS	CALIFICACIÓN	ESTADO	VAL. EFICACIA
- Vuelco del camión	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Caída (al subir o bajar de la caja)	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Atrapamiento (apertura o cierre de la caja)	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Caída desde la caja de los camiones al posicionar la carga	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/1997.

Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.

A) Medidas preventivas de carácter general:

Los camiones basculantes que trabajen en esta obra dispondrán de los siguientes medios en perfecto estado de funcionamiento:

- Faros de marcha hacia adelante.
- Faros de marcha hacia atrás.
- Intermitentes de aviso de giro.
- Pilotos de posición delanteros y traseros.
- Servofreno.
- Freno de mano.
- Avisador acústico automático de marcha atrás.
- Cabina antivuelco anti impacto.
- Aire acondicionado en la cabina.
- Toldos para cubrir la carga.

B) Mantenimiento diario:

Diariamente, antes de empezar el trabajo, se inspeccionará el buen estado de:

Motor.

Sistemas hidráulicos.

Frenos.

Dirección.

Luces.

Avisadores acústicos.

Neumáticos.

La carga seca se regará para evitar levantar polvo.

Se prohibirá cargarlos por encima de su carga máxima.

Se colocarán topes de final de recorrido a un mínimo de 2 metros del borde superior de los taludes.

C) Medidas preventivas a seguir por el conductor:

La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.

Las entradas y salidas a la obra se realizarán con precaución auxiliado por las señales de un miembro de la obra.

Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa el vehículo quedará frenado y calzado con topes.

Se prohibirá expresamente cargar los camiones por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos de sobrecarga. El conductor permanecerá fuera de la cabina durante la carga.

Para subir y bajar del camión utilizar los escalones y las asas dispuestas en el vehículo.

No subir a la máquina utilizando las llantas, ruedas u otros salientes.

No hacer -ajustes- con el motor en marcha, se pueden quedar atrapados.

No permitir que personas no autorizadas suban o conduzcan el camión.

No trabajar con el camión en situaciones de -media avería-, antes de trabajar, repararlo bien.

Antes de poner en marcha el motor, o bien antes de abandonar la cabina, asegurarse de que ha instalado el freno de mano.

No guardar carburante ni trapos engrasados en el camión, se puede prender fuego.

Si se calienta el motor, no levantar en caliente la tapa del radiador, se pueden sufrir quemaduras.

Cambiar el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío.

Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables, si se han de manipular, hacerlo con guantes, no fumar ni acercar fuego.

Si se ha de manipular el sistema eléctrico, desconectar la máquina y sacar la llave de contacto.

Al parar el camión, poner tacos de inmovilización en las ruedas.

Si hace falta arrancar el camión con la batería de otro vehículo, vigilar las chispas, ya que los gases de la batería son inflamables y podría explotar.

Vigilar constantemente la presión de los neumáticos.

Tomar toda clase de precauciones al maniobrar con el camión.

Antes de subir a la cabina, dar una vuelta completa al vehículo para vigilar que no haya nadie durmiendo cerca.

No arrancar el camión sin haber bajado la caja, ya que se pueden tocar líneas eléctricas.

Si se toca una línea eléctrica con el camión, salir de la cabina y saltar lo más lejos posible evitando tocar tierra y el camión al mismo tiempo. Evitar también, que nadie toque tierra y camión al mismo tiempo, hay mucho peligro de electrocución.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- 1.1.79 Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- 1.1.80 Ropa de trabajo.
- 1.1.81 Guantes de cuero.
- 1.1.82 Cinturón elástico antivibratorio.
- 1.1.83 Calzado antideslizante.
- 1.1.84 Ropa de abrigo (en tiempo frío).

1.6.3.1 Máquinas y Equipos para manipulación y trabajos de morteros y hormigones

Camión hormigonera

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Utilizaremos camiones hormigonera para el suministro de hormigón a obra, ya que se considera que son los medios adecuados cuando la confección o mezcla se realiza en una planta central.

El camión hormigonera está formado por una cuba o bombo giratorio soportado por el bastidor de un camión adecuado para soportar el peso.

La cuba o bombo giratorio, tiene forma cilíndrica o bicónica estando montada sobre la parte posterior y en ella se efectúa la mezcla de los componentes.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIAS	CALIFICACIÓN	ESTADO	VAL. EFICACIA
- Durante la carga: Riesgo de proyección de partículas de hormigón sobre cabeza y cuerpo del conductor al no ser recogidos por la tolva de carga.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0

RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIAS	CALIFICACIÓN	ESTADO	VAL. EFICACIA
- Durante el transporte: Riesgo de golpes a terceros con la canaleta de salida al desplegarse por mala sujeción, rotura de la misma o simplemente por no haberla sujetado después de la descarga.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Durante el transporte: Caída de hormigón por la tolva al haberse llenado excesivamente.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Durante el transporte: Atropello de personas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Durante el transporte: Colisiones con otras máquinas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Durante el transporte: Vuelco del camión.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Durante el transporte: Caídas, por ejemplo en el interior de alguna zanja.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Durante la descarga: Golpes en la cabeza al desplegar la canaleta.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Durante la descarga: Atrapamiento de dedos o manos en las articulaciones y uniones de la canaleta al desplegarla.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Durante la descarga: Golpes en los pies al transportar las canaletas auxiliares o al proceder a unir las a la canaleta de	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5

RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIAS	CALIFICACIÓN	ESTADO	VAL. EFICACIA
salida por no seguir normas de manutención.					
- Durante la descarga: Golpes a terceros situados en el radio de giro de la canaleta al no fijar esta y estar personas ajenas próximas a la operación de descarga de hormigón.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Durante la descarga: Caída de objetos encima del conductor o los operarios.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Durante la descarga: Golpes con el cubilote de hormigón.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Riesgos indirectos generales: Riesgo de vuelco durante el manejo normal del vehículo por causas debidas al factor humano (corto de vista y no ir provisto de gafas, ataques de nervios, de corazón, pérdida de conocimiento, tensión alterada, estar ebrio, falta de responsabilidad, lentitud en los reflejos), mecánicos (piezas mal ajustadas, rotura de frenos, desgaste en los neumáticos o mal hinchado de los mismos.)	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Riesgos indirectos generales: Riesgo de incendio por un	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5

RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIAS	CALIFICACIÓN	ESTADO	VAL. EFICACIA
cortocircuito producido en la instalación eléctrica, combustible, etc., por un fallo técnico o humano.					
- Riesgos indirectos generales: Riesgo de deslizamiento del vehículo por estar resbaladiza la pista, llevar las cubiertas del vehículo en mal estado de funcionamiento, trabajos en terrenos pantanosos o en grandes pendientes.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Riesgos indirectos durante la descarga: Golpes por el cubilote al bajar o al subir cargado con el mismo como consecuencia de un mal manejo del sistema de transporte utilizado.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Riesgos indirectos durante la descarga: Golpes por objetos caídos de lo alto de la obra.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Riesgos indirectos durante la descarga: Contacto de las manos y brazos con el hormigón.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Riesgos indirectos durante la descarga: Aplastamiento por el cubilote al desprenderse el mismo por un fallo en el sistema de transporte.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Riesgos indirectos durante la descarga:	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5

RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIAS	CALIFICACIÓN	ESTADO	VAL. EFICACIA
Caída de hormigón sobre los trabajadores situados debajo de la trayectoria de las canaletas de descarga.					
- Riesgos indirectos durante la descarga: Atrapamiento de manos entre el cubilote y la canaleta de salida cuando el cubilote baja vacío y el conductor lo coge para que en su bajada quede en posición correcta.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Riesgos indirectos durante la descarga: Atrapamiento de los pies entre la estructura de la base del cubilote y el suelo cuando este baja para ser cargado.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Riesgos indirectos durante el mantenimiento de la hormigonera: Riesgo de caída de altura desde lo alto de la escalera de acceso a la tolva de carga durante los trabajos de inspección y limpieza.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0
- Riesgos indirectos durante el mantenimiento de la hormigonera: Riesgo de caída de altura desde lo alto de la cuba como consecuencia de subir a inspeccionar o a efectuar trabajos de pintura, etc.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/1997.

Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.

A) Se describe la secuencia de operaciones que deberá realizar el conductor del camión para cubrir un ciclo completo con las debidas garantías de seguridad:

- 1- Se pone en marcha el camión y se enfila el camión hasta colocar la tolva de carga justo debajo de la tolva de descarga de la planta de hormigonado.
- 2- El conductor del camión se bajará del mismo e indicará al operario de la planta de hormigonado la cantidad de hormigón que necesita en metros cúbicos, accionando los mandos en la posición de carga y la velocidad de carga.
- 3- Mientras se efectúa la carga llenará el depósito de agua.
- 4- Cuando la cuba está cargada suena una señal acústica con lo que el operario pondrá la cuba en la posición de mezcla y procede a subir al camión para dirigirse a la obra.
- 5- Cuando llega a la obra, hace girar a la cuba a una velocidad superior a la de transporte para asegurar una mezcla adecuada.
- 6- El operario, mediante una pala, limpiará de residuos de hormigón la tolva de carga subiéndose para ello a lo alto de la escalera de acceso a la tolva de carga.
- 7- Se procederá a descargar el hormigón con la ayuda de un cubilote o directamente con la ayuda de canaletas.
- 8- Se limpiará con la manguera las canaletas de salida.
- 9- El resto del agua se introducirá en la cuba para su limpieza y procederá a volver a la planta de hormigonado.
- 10- Al llegar a la planta se descarga el agua del interior de la cuba que durante el trayecto ha ido limpiando de hormigón las paredes de la cuba.

B) Medidas preventivas de carácter general:

La escalera de acceso a la tolva debe estar construida en un material sólido y antideslizante. En la parte inferior de la escalera abatible se colocará un seguro para evitar balanceos, que se fijará a la propia escalera cuando esté plegada y al camión cuando esté desplegada. Así mismo debe tener una plataforma en la parte superior para que el operario se sitúe para observar el estado de la tolva de carga y efectuar trabajos de limpieza dotada de un aro quitamiedos a 90,0 cm. (recomendable 100 cm.) de altura sobre ella. La plataforma ha de tener unas dimensiones aproximadas de 400 x 500 mm. y ser de material consistente. Para evitar acumulación de suciedad deberá ser del tipo de rejilla con un tamaño aproximado de la sección libre máxima de 50 mm. de lado. Esta escalera solo se debe utilizar para trabajos de conservación, limpieza e inspección por un solo operario y

- colocando los seguros tanto antes de subir como después de recogida la parte abatible de la misma. Sólo se debe utilizar estando el vehículo parado.
- La hormigonera no debe tener partes salientes que puedan herir o golpear a los operarios. Los elementos de la hormigonera tales como canaletas de salida, escaleras, guardabarros, etc., deberá pintarse con pintura anticorrosivo para evitar que con el tiempo se puedan romper y lesionar a los operarios.
- No subirse a la cuba de la hormigonera ni siquiera estando parada. Cualquier reparación o comprobación se deberá hacer con elementos auxiliares tales como andamios, etc.
- Para la visibilidad de las partes de la hormigonera en horas nocturnas se deberán pintar con franjas blancas y negras de pintura reflectante las partes traseras de la hormigonera (cuba, tolvas, canaletas, etc.).
- El vehículo debe poseer frenos hidráulicos con doble circuito independiente tanto para el eje trasero como delantero.
- Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes.
- Deben poseer los dispositivos de señalización que marca el código de la circulación.
- Sistemas de alarmas para neumáticos con poco aire. Señal de marcha atrás audible por otros camiones.
- Las cabinas deben ser de una resistencia tal y estar instaladas de manera que ofrezcan una protección adecuada al conductor contra la caída de objetos.
- Las cabinas deben poseer sistema de ventilación y calefacción.
- La cabina debe estar provista de un asiento fijo para el conductor y para los pasajeros autorizados para viajar en ella.
- Los asientos deben estar contruidos de forma que absorban en medida suficiente las vibraciones, tener respaldo y un apoyo para los pies y ser cómodos.
- Los camiones deben llevar los siguientes equipos: un botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica o componentes halogenados con una capacidad mínima de 5 Kg., herramientas esenciales para reparaciones en carretera, lámparas de repuesto, luces intermitentes, reflectores, etc.
- Para desplegar la canaleta de hormigón se deberán quitar los tornillos de bloqueo haciéndola girar hasta posición de descarga; una vez allí, se quitará la cadena de seguridad y se cogerá por el extremo haciendo girar hasta la posición desplegada. Hay que evitar poner las manos entre las uniones de las canaletas en el momento del despliegue.
- Al desplegar la canaleta nunca se debe situar el operario en la trayectoria de giro de la misma para evitar cualquier tipo de golpes.
- Las canaletas auxiliares deben ir sujetas al bastidor del camión mediante cadenas con cierre y seguro de cierre.
- Después de cada paso de hormigón se deben limpiar con una descarga de agua.
- El depósito y canaletas se limpiarán en un lugar al aire libre lejos de las obras principales.
- El camión se situará en el lugar de vaciado dirigido por el encargado de obra o persona en quien delegue.
- Cuando se descarga sobre cubilote transportado por grúa el camionero y el operario que ayuda a cargar se separarán de la zona de bajada del cubilote estando siempre pendiente de las evoluciones del mismo.
- Si por la situación del gruista se debe acompañar en su bajada al cubilote esto se hará procurando no colocarse entre el cubilote y la parte trasera de la hormigonera para evitar atrapamientos entre ambos elementos.
- Se debe poner especial cuidado con la posición de los pies cuando baja el cubilote para evitar que este les atrape contra el suelo.
- Una vez cargado el cubilote y separada la canaleta se deben alejar ambos operarios para evitar que un balanceo imprevisto de la carga les golpee.
- Cuando un camión circula por el lugar de trabajo es indispensable dedicar un obrero para que vigile que la ruta del vehículo esté libre antes de que éste se ponga en marcha hacia adelante y sobre todo hacia atrás.

Los camiones deben ser conducidos con gran prudencia: en terrenos con mucha pendiente, accidentados, blandos, resbaladizos o que entrañen otros peligros, a lo largo de zanjas o taludes, en marcha atrás. No se debe bajar del camión a menos que: esté parado el vehículo, haya un espacio suficiente para apearse.

Durante el desplazamiento del camión ninguna persona deberá: ir de pie o sentada en lugar peligroso, pasar de un vehículo a otro, aplicar calzos a las ruedas, llevar brazos o piernas colgando del exterior.

Cuando el suministro se realiza en terrenos con pendientes entre el 5 y el 16 por ciento, si el camión-hormigonera lleva motor auxiliar se puede ayudar a frenar colocando una marcha aparte del correspondiente freno de mano; si la hormigonera funciona con motor hidráulico hay que calzar las ruedas del camión pues el motor del camión está en marcha de forma continua. En pendientes superiores al 16 por ciento se aconseja no suministrar hormigón con el camión.

Al finalizar el servicio y antes de dejar el camión-hormigonera el conductor deberá: poner el freno de mano, engranar una marcha corta y caso necesario bloquear las ruedas mediante calzos.

En cuanto a los trabajos de mantenimiento utilizando herramientas manuales se deben seguir las siguientes normas: seleccionar las herramientas más adecuadas para el trabajo que ha de ser ejecutado, cerciorarse de que se encuentran en buen estado, hacer el debido uso, al terminar el trabajo guardarlas en la caja o cuarto dedicado a ello. Cuando se utilizan pistolas de engrase a presión nunca se deben colocar las manos frente a las toberas de salida.

En la lubricación de resortes mediante vaporización o atomización el trabajador permanecerá alejado del chorro de lubricación, que se sedimenta con rapidez procurando en todo momento no dirigirlo a otras personas.

Cuando se haya fraguado el hormigón de una cuba por cualquier razón el operario que maneje el martillo neumático deberá utilizar cascos de protección auditiva de forma que el nivel máximo acústico sea de 80 dB.

Los camiones de hormigón no se podrán acercar a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.

Las rampas de acceso tendrán una pendiente no superior al 20 por 100.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- 1.1.85 Casco de seguridad.
- 1.1.86 Gafas de seguridad antiproyecciones.
- 1.1.87 Ropa de trabajo.
- 1.1.88 Guantes de goma o PVC
- 1.1.89 Calzado antideslizante.

7.1.5. Pequeña maquinaria y equipos de obra

Aaratos de nivelación Láser - Nivel láser de líneas

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Este equipo para nivelación láser es un dispositivo que produce y amplifica un haz de radiación electromagnética aprovechado en obra para diferentes operaciones.

Se utilizará en diferentes unidades de obra, a lo largo del proceso constructivo para tareas propias de nivelación.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIAS	CALIFICACIÓN	ESTADO	VAL. EFICACIA
- Caída de personas al mismo nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Pisadas sobre objetos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Riesgos biológicos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Atropellos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Efectos biológicos:

Los órganos que pueden resultar dañados en una exposición a radiación láser son los ojos y la piel. La gravedad de la lesión dependerá de la longitud de onda del láser y del nivel de exposición (potencia y tiempo de exposición).

A) En los ojos, el tipo de lesión producida varía: (córnea, humor acuoso, cristalino, humor vítreo) pudiendo alcanzar la retina y produciendo en ella una lesión térmica o fotoquímica.

La radiación ultravioleta es absorbida en un alto porcentaje por el cristalino, siendo la lesión predominante las cataratas.

Las radiaciones UV, IR, son detenidas y absorbidas mayoritariamente por la córnea, produciéndose respectivamente fotoqueratitis (UV) o quemadura corneal (IR).

B) En el caso de la piel, la profundidad de penetración del haz láser variará también con la longitud de onda, pero la reacción normal cuando hay una sobreexposición será una quemadura más o menos profunda.

Medidas preventivas:

Este instrumento dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/1997.

A las zonas de trabajo se accederá siempre de modo seguro.

La zona de trabajo estará siempre bien iluminada, siendo preferente la iluminación natural.

Se suspenderán los trabajos expuestos a la intemperie, en condiciones climatológicas adversas.

Se mantendrá la limpieza y orden en la obra.

La utilización segura de los equipos láser exige que la seguridad esté integrada en el diseño de los mismos, por ello y para mantener los niveles de seguridad del equipo en la obra, es necesario establecer el siguiente control sobre el dispositivo láser:

- a) Estado del equipo: desechando aquellos equipos en mal estado de conservación, abiertos o con golpes o fisuras que disminuyan su nivel de protección.
- b) Manual de instrucciones del aparato: donde se describan los métodos de trabajo y precauciones de seguridad, que se debe proporcionar al usuario, que debe disponer de la información necesaria para proteger el potencial riesgo aplicando
- c) los controles apropiados.
- d) Señalización del equipo de forma permanente y en lugar visible: según la Clase o grupo de riesgo al que pertenezca.
- e) Mantenimiento apropiado del dispositivo: con la realización de los controles técnicos correspondientes: Estado de la carcasa protectora, estado del obturador o atenuador del haz, señales de aviso, indicadores de emisión visibles o audibles, etc.

Seguir siempre las instrucciones del fabricante en lo relacionado a su utilización, mantenimiento y seguridad.

No abrir ni manipular el equipo láser por su interior. Deberá hacerse siempre por personal especializado.

En caso de roturas, averías o funcionamiento irregular, no debe ser desmontado ni manipulado por personal no autorizado.

En las operaciones de nivelación en la obra, se evitará siempre la radiación directa sobre los ojos.

En caso de equipos con radiaciones láser potencialmente peligrosas (Clase 3B y 4), las personas expuestas deberán utilizar equipos de protección individual adecuados, en este caso gafas y/o ropa protectora.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- 1.1.90 Casco de seguridad.
- 1.1.91 Ropa de trabajo.
- 1.1.92 Calzado de seguridad.
- 1.1.93 Chaleco reflectante (cuando sea necesario).
- 1.1.94 Gafas de seguridad para láser (CE EN-207 / EN208) cuando sea necesario.

Atornilladores, llaves y taladros - Atornilladores de batería

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Esta máquina se utilizará en diferentes operaciones de la obra porque sirve para atornillar en cualquier tipo de superficie.

Su principal ventaja es su autonomía, al poder utilizarse sin necesidad de que exista un enchufe.

Se utilizará a lo largo del proceso constructivo en diferentes unidades de obra.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIAS	CALIFICACIÓN	ESTADO	VAL. EFICACIA
- Cortes	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9
- Caída de objetos en manipulación	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9
- Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

A las zonas de trabajo se accederá siempre de modo seguro.

La zona de trabajo estará siempre bien iluminada, siendo preferente la iluminación natural.

Se mantendrá la limpieza y orden en la obra.

Los operarios irán provistos de los EPIs, para garantizar la seguridad de sus operaciones por obra.

Antes de utilizar el atornillador se debe conocer su manejo y adecuada utilización.
Usar el equipo de protección individual establecido para estas operaciones.
Cumplir las instrucciones de mantenimiento.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- 1.1.95 Casco de seguridad.
- 1.1.96 Guantes de trabajo.
- 1.1.97 Gafas de seguridad antiproyecciones.

Atornilladores, llaves y taladros - Taladros de batería

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Esta máquina la utilizaremos en diferentes operaciones en la obra porque sirve para perforar o hacer agujeros (pasantes o ciegos) en cualquier material, utilizando siempre la broca adecuada al material a trabajar.

Su principal ventaja es su autonomía al poder utilizarse sin necesidad de que exista un enchufe.

Se utilizará a lo largo del proceso constructivo en diferentes unidades de obra.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

A las zonas de trabajo se accederá siempre de modo seguro.

La zona de trabajo estará siempre bien iluminada, siendo preferente la iluminación natural.

Se mantendrá la limpieza y orden en la obra.

La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.

Se realizará una revisión ocular de la zona de trabajo y del circundante.

Usar el equipo de protección personal establecido para estas operaciones.

No efectuar reparaciones ni mantenimiento con la máquina en marcha.

Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina.

Cumplir las instrucciones de mantenimiento y las recomendaciones del fabricante.

No utilizar la máquina para otras operaciones para las que no ha sido concebida.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

Atornilladores, llaves y taladros - Llaves dinamométricas

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Estas llaves dinamométricas se utilizarán en diferentes operaciones de la obra porque sirven para el apriete de tornillos y tuercas garantizando los pares de apriete requeridos.

Se utilizará a lo largo del proceso constructivo en diferentes unidades de obra.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9
- Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

A las zonas de trabajo se accederá siempre de modo seguro.

La zona de trabajo estará siempre bien iluminada, siendo preferente la iluminación natural.

Se mantendrá la limpieza y orden en la obra.

La llave dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos responden correctamente y están en perfecto estado.

Se realizará una revisión ocular de la zona de trabajo y del circundante.

Usar el equipo de protección personal establecido para estas operaciones.

Cumplir las instrucciones de mantenimiento y las recomendaciones del fabricante.

No utilizar la llave para otras operaciones para las que no ha sido concebida.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

Vibradores de Hormigón - Vibrador de masa

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se utilizará el vibrador en la obra para aplicar al hormigón choques de frecuencia elevada con el objetivo de vibrarlo.

Los vibradores que se van a utilizar en esta obra serán: Eléctricos.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Caídas desde altura durante su manejo	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0
- Caídas a distinto nivel del vibrador	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Salpicaduras de lechada en ojos y piel	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Las operaciones de vibrado se realizarán siempre sobre posiciones estables.

Se procederá a la limpieza diaria del vibrador luego de su utilización.

Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica del vibrador, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.

Verificaremos el estado de los cables para evitar contactos eléctricos.

Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Las mangueras de prolongación estarán exentas de empalmes y las conexiones se harán siempre mediante clavijas macho-hembra.

Las mangueras eléctricas irán por puntos elevados, evitando ser arrastradas por el suelo.

El cable de alimentación del vibrador deberá estar protegido, sobre todo si discurre por zonas de paso de los operarios.

Los vibradores deberán estar protegidos eléctricamente mediante doble aislamiento.

Los pulsadores estarán protegidos para evitar que les caiga material utilizado en el hormigonado o agua.

Los pulsadores de puesta en marcha y parada estarán suficientemente separados para no confundirlos en el momento de accionarlos.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Botas de goma.
- Guantes de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

Aparatos de soldadura - Soldadura eléctrica

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En diferentes operaciones de la obra será necesario recurrir a la soldadura eléctrica.

Las masas de cada aparato de soldadura estarán puestas a tierra, así como uno de los conductores del circuito de utilización para la soldadura. Será admisible la conexión de uno de los polos de circuito de soldeo a estas masas cuando por su puesta a tierra no se provoquen corrientes vagabundas de intensidad peligrosa; en caso contrario, el circuito de soldeo estará puesto a tierra en el lugar de trabajo.

La superficie exterior de los porta-electrodos a mano, y en lo posible sus mandíbulas, estarán aislados.

Los bornes de conexión para los circuitos de alimentación de los aparatos manuales de soldadura estarán cuidadosamente aislados.

Cuando los trabajos de soldadura se efectúen en locales muy conductores no se emplearán tensiones superiores a la de seguridad o, en otro caso, la tensión en vacío entre el electrodo y la pieza a soldar no superará los 90 voltios en corriente alterna a los 150 voltios en corriente

continua. El equipo de soldadura debe estar colocado en el exterior del recinto en que opera el trabajador.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caída desde altura	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0
- Caídas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Atrapamientos entre objetos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Aplastamiento de manos por objetos pesados	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Los derivados de las radiaciones del arco voltaico	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Contactos térmicos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.

Los porta-electrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad.

Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.

Se prohibirá expresamente la utilización en esta obra de porta-electrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.

El personal encargado de soldar será especialista en estas tareas.

A cada soldador y ayudante a intervenir en esta obra, se le entregará la siguiente lista de medidas preventivas; del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa o Jefatura de Obra:

Normas de prevención de accidentes para los soldadores:

Las radiaciones del arco voltaico son perjudiciales para la vista, incluso los reflejos de la soldadura. Protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano siempre que suelde.

No mirar directamente al arco voltaico. La intensidad luminosa puede producirle lesiones graves e irreparables en los ojos.

No picar el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida pueden producirle graves lesiones en los ojos.

No tocar las piezas recientemente soldadas, pueden estar a temperaturas que podrían producirle quemaduras serias.

Soldar siempre en lugar bien ventilado, para evitar intoxicaciones y asfixia.

Antes de comenzar a soldar, comprobar que no hay personas en el entorno de la vertical del puesto de trabajo. Evitará quemaduras fortuitas.

No dejar la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilería. Depositarla sobre un portapinzas evitará accidentes.

Pida que le indiquen cual es el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo, evitará tropiezos y caídas.

Comprobar que su grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.

No anular la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque -salte- El disyuntor diferencial.

Avisar al Servicio Técnico para que revise la avería. En tales casos deberá esperar a que reparen el grupo o se deberá utilizar otro.

Desconectar totalmente el grupo de soldadura en las pausas de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar).

Comprobar que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones macho-hembra y estancas de intemperie.

Evitar las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante y otras chapuzas de empalme.

No utilizar mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. Solicite en tales casos que se las cambien, evitará accidentes.

Si debe empalmar las mangueras, proteger el empalme mediante -forrillos termorretráctiles-.

Seleccionar el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.

Deberá cerciorarse antes de los trabajos de que estén bien aisladas las pinzas porta-electrodos y los bornes de conexión.

Los gases emanados son tóxicos a distancias próximas al electrodo. manténgase alejado de los mismos y procure que el local este bien ventilado.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Yelmo de soldador.
- Pantalla de soldadura de sustentación manual.
- Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Arnés de seguridad (para soldaduras en altura).

Generadores y compresores - Grupo electrógeno

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

El empleo de los generadores o grupos electrógenos en esta obra es imprescindible por la ausencia de red eléctrica en las proximidades, y también debido a que la demanda total de Kw. de la obra es superior a la que puede ofrecer la red general.

Además, porque el enganche a dicha red y el tendido de línea necesario puede originar riesgos latentes a la máquina y equipos utilizados en otras operaciones, por lo que se consideran que es aconsejable la utilización de sistemas propios de producción de energía eléctrica.

Los grupos generadores electrógenos tienen como misión básica la de sustituir el suministro de electricidad que procede de la red general cuando lo aconsejan o exigen las necesidades de la obra.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Electrocutación	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Incendio por cortocircuito	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Explosión	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Incendio	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Ruido	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Emanación de gases	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

En el momento de la contratación del grupo electrógeno, se pedirá información de los sistemas de protección de que está dotado para contactos eléctricos indirectos.

Si el grupo no lleva incorporado ningún elemento de protección se conectará a un cuadro auxiliar de obra, dotado con un diferencial de 300 mA para el circuito de fuerza y otro de 30 mA para el circuito de alumbrado, poniendo a tierra, tanto al neutro del grupo como al cuadro.

Dado que el valor de resistencia de tierra que se exige es relativamente elevado, podrá conseguirse fácilmente con electrodos tipo piqueta o cable enterrado.

Tanto la puesta en obra del grupo, como sus conexiones a cuadros principales o auxiliares, deberá efectuarse con personal especializado.

Otros riesgos adicionales son el ruido ambiental, la emanación de gases tóxicos por el escape del motor y atrapamientos en operaciones de mantenimiento.

El ruido se podrá reducir situando el grupo lo más alejado posible de las zonas de trabajo.

Referente al riesgo de intoxicación su ubicación nunca debe ser en sótanos o compartimentos cerrados o mal ventilados.

La instalación del grupo deberá cumplir lo especificado en REBT.

Las tensiones peligrosas que aparezcan en las masas de los receptores como consecuencia de defectos localizados en ellos mismos o en otros equipos de la instalación conectados a tierra se protegerán con los diferenciales en acción combinada con la toma de tierra.

La toma de tierra, cuando la instalación se alimenta del grupo, tiene por objeto referir el sistema eléctrico a tierra y permitir el retorno de corriente de defecto que se produzca en masas de la

instalación o receptores que pudieran accidentalmente no estar conectados a la puesta a tierra general, limitando su duración en acción combinada con el diferencial.

Debe tenerse en cuenta que los defectos de fase localizados en el grupo electrógeno provocan una corriente que retorna por el conductor de protección y por R al centro de la estrella, no afectando al diferencial. Por ello se instalará un dispositivo térmico, que debe parar el grupo en un tiempo bajo cuando esa corriente provoque una caída de tensión en R.

Se pondrá siempre en lugar ventilado y fuera del riesgo de incendio o explosión.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Protector acústico o tapones.
- Guantes aislantes para baja tensión.
- Calzado protector de riesgos eléctricos.
- Casco de seguridad.

Generadores y compresores - Compresor

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Utilizaremos en esta obra el compresor para la alimentación de los diferentes martillos neumáticos que en diferentes tajos vamos a necesitar.

Aunque el compresor es una parte del grupo, por extensión consideraremos como compresor al grupo motocompresor completo.

La misión es producir aire comprimido, generalmente a 7 Bares, que es lo que necesitan para su funcionamiento los martillos o perforadores neumáticos que se van a utilizar en esta obra.

El grupo motocompresor está formado por dos elementos básicos: El compresor, cuya misión es conseguir un caudal de aire a una determinada presión; El motor, que con su potencia a un determinado régimen transmite el movimiento al compresor.

Los factores a tener en cuenta para determinar el compresor adecuado a las necesidades de esta obra son: la presión máxima de trabajo y el caudal máximo de aire.

La presión de trabajo se expresa en Atmósferas. (La fija el equipo, máquina o herramienta que trabaja conectada a él) y es la fuerza por unidad de superficie (Kg. /cm²) que necesitan las herramientas para su funcionamiento.

El caudal de aire es la cantidad que debe alimentar a la herramienta, a una determinada presión, para el buen funcionamiento de ésta y se mide en m³/minuto.

Si el motor alimenta varios equipos que trabajan a diferentes presiones el compresor deberá tener la presión del equipo de mayor presión. Protegiéndose con un mano-reductor los equipos que trabajen a una presión excesiva.

Para calcular el caudal de aire libre que necesita la obra, hemos sumado el consumo de aire de todos los equipos, en litros por minuto. Al valor obtenido se le ha aplicado un factor de simultaneidad. También hemos tenido en cuenta una reserva para posibles ampliaciones.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Vuelcos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Atrapamientos de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Desprendimiento durante su transporte en suspensión	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Ruido y vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Rotura de la manguera de presión	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Los derivados de la emanación de gases tóxicos del motor	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Incendio y/o explosión del motor	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

El compresor no se colocará ni se arrastrará a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.

El transporte por suspensión se realizará con 2 cables y con cuatro puntos de anclaje.

El compresor se quedará en el lugar previsto, firmemente sujetado de manera que no se pueda desplazar por sí solo.

Mientras funcione, las carcasas estarán en todo momento en posición de cerrado.

A menos de 4 metros de distancia será obligatorio el uso de protectores auditivos.

Si es posible, los compresores se situarán a una distancia mínima de 15 metros del lugar de trabajo.

El combustible se pondrá con la máquina parada.

Las mangueras de presión estarán en todo momento en perfecto estado. El encargado de seguridad o el encargado de obra vigilará el estado de las mangueras y se preocupará de su sustitución.

Los mecanismos de conexión se harán con los racores correspondientes, nunca con alambres.

Se dispondrá siempre de ventilación apropiada, debiendo de colocarse en sitios a la intemperie.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.

Útiles y herramientas manuales - Herramientas manuales

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Son herramientas cuyo funcionamiento se debe solamente al esfuerzo del operario que las utiliza, y en la obra se emplearán en diversas operaciones de naturaleza muy variada.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Golpes en las manos y los pies	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Lesiones oculares por partículas provenientes de los objetos que se	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
trabajan y/o de la propia herramienta					
- Cortes en las manos	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Proyección de fragmentos o partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Caídas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Caídas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0
- Esguinces por sobreesfuerzos o gestos violentos	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.

Deberá hacerse una selección de la herramienta correcta para el trabajo a realizar.

Deberá hacerse un mantenimiento adecuado de las herramientas para conservarlas en buen estado.

Deberá evitar un entorno que dificulte su uso correcto.

Se deberá guardar las herramientas en lugar seguro.

Siempre que sea posible se hará una asignación personalizada de las herramientas.

Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.

Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.

Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.

Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.

Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

A) Alicates:

Los alicates de corte lateral deben llevar una defensa sobre el filo de corte para evitar las lesiones producidas por el desprendimiento de los extremos cortos de alambre.

Los alicates no deben utilizarse en lugar de las llaves, ya que sus mordazas son flexibles y frecuentemente resbalan. Además, tienden a redondear los ángulos de las cabezas de los pernos y tuercas, dejando marcas de las mordazas sobre las superficies.

No utilizar para cortar materiales más duros que las quijadas.

Utilizar exclusivamente para sujetar, doblar o cortar.

No colocar los dedos entre los mangos.

No golpear piezas u objetos con los alicates.

Mantenimiento: Engrasar periódicamente el pasador de la articulación.

B) Cinceles:

No utilizar el cincel con cabeza plana, poco afilada o cóncava.

No usar el cincel como palanca.

Las esquinas de corte deben ser redondeadas si se usan para cortar.

Deben estar limpios de rebabas.

Los cinceles deben ser lo suficientemente gruesos para que no se curven al ser golpeados. Se deben desechar los cinceles en mal estado utilizando sólo el que presente una curvatura de 3 cm de radio.

Para uso normal, la colocación de una protección anular de goma puede ser una solución útil para evitar golpes en manos con el martillo de golpear.

El martillo utilizado para golpearlo debe ser suficientemente pesado.

C) Destornilladores:

El mango deberá estar en buen estado y amoldado a la mano con o superficies laterales prismáticas o con surcos o nervaduras para transmitir el esfuerzo de torsión de la muñeca.

El destornillador ha de ser del tamaño adecuado al del tornillo a manipular.

Desechar destornilladores con el mango roto, hoja doblada o la punta rota o retorcida pues ello puede hacer que se salga de la ranura originando lesiones en manos.

Deberá utilizarse sólo para apretar o aflojar tornillos.

No utilizar en lugar de punzones, cuñas, palancas o similares.

Siempre que sea posible utilizar destornilladores de estrella.

No debe sujetarse con las manos la pieza a trabajar sobre todo si es pequeña. En su lugar debe utilizarse un banco o superficie plana o sujetarla con un tornillo de banco.

Emplear siempre que sea posible sistemas mecánicos de atornillado o desatornillado.

D) Llaves de boca fija y ajustable:

Las quijadas y mecanismos deberán estar en perfecto estado.

La cremallera y tornillo de ajuste deberán deslizarse correctamente.

El dentado de las quijadas deberá estar en buen estado.

No se deberá desbastar las bocas de las llaves fijas pues se destemplan o pierden paralelismo las caras interiores.

Las llaves deterioradas no se repararán, se deberán reponer.

Se deberá efectuar la torsión girando hacia el operario, nunca empujando.

Al girar asegurarse de que los nudillos no se golpean contra algún objeto.

Utilizar una llave de dimensiones adecuadas al perno o tuerca a apretar o desapretar.

Se deberá utilizar la llave de forma que esté completamente abrazada y asentada a la tuerca y formando ángulo recto con el eje del tornillo que aprieta.

No se debe sobrecargar la capacidad de una llave utilizando una prolongación de tubo sobre el mango, utilizar otra como alargó o golpear éste con un martillo.

La llave de boca variable debe abrazar totalmente en su interior a la tuerca y debe girarse en la dirección que suponga que la fuerza la soporta la quijada fija. Tirar siempre de la llave evitando empujar sobre ella.

Se deberá utilizar con preferencia la llave de boca fija en vez de la de boca ajustable.

No se deberá utilizar las llaves para golpear.

E) Martillos y mazos:

Las cabezas no deberán tener rebabas.

Los mangos de madera (nogal o fresno) deberán ser de longitud proporcional al peso de la cabeza y sin astillas.

La cabeza deberá estar fijada con cuñas introducidas oblicuamente respecto al eje de la cabeza del martillo de forma que la presión se distribuya uniformemente en todas las direcciones radiales.

Se deberán desechar mangos reforzados con cuerdas o alambre.

Antes de utilizar un martillo deberá asegurarse que el mango está perfectamente unido a la cabeza.

Deberá seleccionarse un martillo de tamaño y dureza adecuados para cada una de las superficies a golpear.

Observar que la pieza a golpear se apoya sobre una base sólida no endurecida para evitar rebotes.

Se debe procurar golpear sobre la superficie de impacto con toda la cara del martillo.

En el caso de tener que golpear clavos, éstos se deben sujetar por la cabeza y no por el extremo.

No golpear con un lado de la cabeza del martillo sobre un escoplo u otra herramienta auxiliar.

No utilizar un martillo con el mango deteriorado o reforzado con cuerdas o alambres.

No utilizar martillos con la cabeza floja o cuña suelta

No utilizar un martillo para golpear otro o para dar vueltas a otras herramientas o como palanca.

F) Picos Rompedores y Troceadores:

Se deberá mantener afiladas sus puntas y el mango sin astillas.

El mango deberá ser acorde al peso y longitud del pico.

Deberán tener la hoja bien adosada.

No se deberá utilizar para golpear o romper superficies metálicas o para enderezar herramientas como el martillo o similares.

No utilizar un pico con el mango dañado o sin él.

Se deberán desechar picos con las puntas dentadas o estriadas.

Se deberá mantener libre de otras personas la zona cercana al trabajo.

G) Sierras:

Las sierras deben tener afilados los dientes con la misma inclinación para evitar flexiones alternativas y estar bien ajustados.

Los mangos deberán estar bien fijados y en perfecto estado.

La hoja deberá estar tensada.

Antes de serrar se deberá fijar firmemente la pieza.

Utilizar una sierra para cada trabajo con la hoja tensada (no excesivamente)

Utilizar sierras de acero al tungsteno endurecido o semiflexible para metales blandos o semiduros con el siguiente número de dientes:

- a) Hierro fundido, acero blando y latón: 14 dientes cada 25 cm.
- b) Acero estructural y para herramientas: 18 dientes cada 25 cm.
- c) Tubos de bronce o hierro, conductores metálicos: 24 dientes cada 25 cm.
- d) Chapas, flejes, tubos de pared delgada, láminas: 32 dientes cada 25 cm.

Instalar la hoja en la sierra teniendo en cuenta que los dientes deben estar alineados hacia la parte opuesta del mango.

Utilizar la sierra cogiendo el mango con la mano derecha quedando el dedo pulgar en la parte superior del mismo y la mano izquierda el extremo opuesto del arco. El corte se realiza dando a ambas manos un movimiento de vaivén y aplicando presión contra la pieza cuando la sierra es desplazada hacia el frente dejando de presionar cuando se retrocede.

Para serrar tubos o barras, deberá hacerse girando la pieza.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Guantes de cuero.

Medios auxiliares

Andamios

Andamios metálicos tubulares europeos

Ficha técnica

El andamio metálico tubular está comercializado con todos los sistemas de seguridad que lo hacen seguro (escaleras, barandillas, pasamanos, rodapiés, superficies de trabajo, bridas y pasadores de anclaje de los tablones, etc.) debiéndose por lo tanto hacer uso de ellos en caso de necesidad.

En la actualidad, el marcado CE no es aplicable a los andamios tubulares, puesto que la normativa europea vigente que los regula (normas EN 12810-1,2,3 y EN 12811-1,2) no exigen dicho marcado, y por hacer referencia a productos no contemplados por ninguna de las Directivas actuales de nuevo enfoque (requisito fundamental para incorporar el marcado CE).

En este sentido, y siguiendo la línea de la Inspección de Trabajo, ciertas certificaciones de producto bajo las normas europeas vigentes (emitidas por organismos como AENOR, AFNOR, etc.) de que disponen ciertos fabricantes pueden asimilarse a un marcado CE, y eximen del Plan de Montaje, si el andamio se monta de acuerdo a las Instrucciones del fabricante. Pero, en cualquier caso, no eximen de las inspecciones ni de la Dirección de Montaje. Tampoco exime en los casos de andamios de más de 24 m de altura de coronación, puesto que son andamios no recogidos por las normas citadas anteriormente, en cuyo caso se exige Plan de Montaje, Utilización y Desmontaje (con Nota de Cálculo incluida).

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en este medio auxiliar

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caídas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Caídas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9
- Atrapamientos durante el montaje y desmontaje	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Caída de objetos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Golpes por objetos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Sobreesfuerzos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente. Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

Cuando no se disponga de la nota de cálculo del andamio elegido, o cuando las configuraciones estructurales previstas no estén contempladas en ella, deberá efectuarse un cálculo de resistencia y estabilidad, a menos que el andamio esté montado según una configuración tipo generalmente reconocida.

Siguiendo las recomendaciones de la Inspección de Trabajo, ciertas certificaciones de producto bajo las normas europeas vigentes (emitidas por organismos como AENOR, AFNOR, etc) de que disponen ciertos fabricantes pueden asimilarse a un marcado CE, y eximen del Plan de Montaje, si el andamio se monta de acuerdo a las Instrucciones del fabricante. Pero, en cualquier caso, no eximen de las inspecciones ni de la Dirección de Montaje. Tampoco exime en los casos de andamios de más de 24 m de altura de coronación, puesto que son andamios no recogidos por las normas citadas anteriormente, en cuyo caso se exige Plan de Montaje, Utilización y Desmontaje (con Nota de Cálculo incluida).

En función de la complejidad del andamio elegido, deberá elaborarse un plan de montaje, de utilización y de desmontaje. Este plan y el cálculo a que se refiere el apartado anterior deberán ser realizados por una persona con una formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades. Este plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada, completado con elementos correspondientes a los detalles específicos del andamio de que se trate.

Cuando se trate de andamios que dispongan del marcado CE, por serles de aplicación una normativa específica en materia de comercialización, el citado plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos, salvo que estas operaciones se realicen de forma o en condiciones o circunstancias no previstas en dichas instrucciones.

Los elementos de apoyo de un andamio deberán estar protegidos contra el riesgo de deslizamiento, ya sea mediante sujeción en la superficie de apoyo, ya sea mediante un dispositivo antideslizante, o bien mediante cualquier otra solución de eficacia equivalente, y la superficie portante deberá tener una capacidad suficiente. Se deberá garantizar la estabilidad del andamio.

Las dimensiones, la forma y la disposición de las plataformas de un andamio deberán ser apropiadas para el tipo de trabajo que se va a realizar, ser adecuadas a las cargas que hayan de soportar y permitir que se trabaje y circule en ellas con seguridad. Las plataformas de los andamios se montarán de tal forma que sus componentes no se desplacen en una utilización normal de ellos. No deberá existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.

Cuando algunas partes de un andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, el desmontaje o las transformaciones, dichas partes deberán contar con señales de advertencia de peligro general, con arreglo al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre señalización de seguridad y salud en el centro de trabajo, y delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona de peligro.

Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos de conformidad con las disposiciones del artículo 5, destinada en particular a:

- a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del andamio de que se trate.
- b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del andamio de que se trate.
- c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del andamio de que se trate.
- e) Las condiciones de carga admisible.
- f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

Tanto los trabajadores afectados como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje mencionado, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:

- a) Antes de su puesta en servicio.
- b) A continuación, periódicamente.
- c) Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

Para garantizar técnicamente en la obra que los andamios utilizados no se desplomen o se desplacen accidentalmente se deberán utilizar - Andamios normalizados -. Estos andamios normalizados deberán cumplir las especificaciones del fabricante respecto al proyecto de obra, montaje, utilización, mantenimiento y desmontaje de los mismos.

La empresa a cuyo cargo se instale el andamio deberá establecer el procedimiento necesario para que una persona competente realice las inspecciones y pruebas correspondientes.

Los resultados de estas inspecciones deberán documentarse mediante un Acta, conservándose durante el tiempo que permanezca instalado el andamio.

Durante el montaje de los andamios metálicos tubulares se tendrán presentes las siguientes especificaciones preventivas:

No se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad (cruces de San Andrés, y arriostramientos).

El izado del material que forma el andamio (barras, módulos tubulares, tablones, etc.) se realizará mediante eslingas normalizadas, a ser posible con el auxilio de un cabrestante mecánico cuando la altura supere las cuatro plantas.

La seguridad alcanzada en el nivel de partida ya consolidada será tal, que ofrecerá las garantías necesarias como para poder amarrar a él el fiador del arnés de seguridad.

Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación, mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos o los arriostramientos correspondientes.

Las uniones entre tubos se efectuarán mediante los -nudos- o -bases- metálicas, o bien mediante las mordazas y pasadores previstos, según los modelos comercializados.

Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura.

Las plataformas de trabajo se limitarán delantera, lateral y posteriormente, por un rodapié de 15 cm.

Las plataformas de trabajo estarán protegidas por medio de una barandilla metálica de un mínimo de un metro de altura, barra intermedia y rodapié de altura mínima de 15 centímetros en todos los lados de su contorno, con excepción de los lados que disten de la fachada menos de 20 centímetros.

Las plataformas de trabajo se inmovilizarán mediante las abrazaderas y pasadores clavados a los tablones.

Los módulos de fundamento de los andamios tubulares estarán dotados de las bases nivelables sobre tornillos sin fin (husillos de nivelación), con el fin de garantizar una mayor estabilidad del conjunto.

Los módulos de base de los andamios tubulares se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas en las zonas de apoyo directo sobre el terreno.

El entablado que forma el piso de las plataformas se compondrá preferentemente de planchetas metálicas; si fuesen tablones de madera éstos se sujetarán a la estructura firmemente para evitar el deslizamiento y caída.

Los montadores cuidarán especialmente que las diferentes piezas queden adecuadamente enlazadas y sujetas mediante la aplicación segura de las bridas o juntas, de acuerdo con las indicaciones del fabricante.

La altura libre entre los distintos niveles de plataforma debe ser 1,90 m.

Los módulos de base de diseño especial para el paso de peatones se complementarán con entablados y viseras seguras a -nivel de techo- en prevención de golpes a terceros.

La comunicación vertical del andamio tubular quedará resuelta mediante la utilización de escaleras prefabricadas (elemento auxiliar del propio andamio).

Se prohibirá expresamente en esta obra el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos, -torretas de maderas diversas- y similares.

Las plataformas de apoyo de los tornillos sin fin (husillos de nivelación), de base de los andamios tubulares dispuestos sobre tablones de reparto, se clavarán a éstos con clavos de acero, hincados a fondo y sin doblar.

Todos los componentes de los andamios deberán mantenerse en buen estado de conservación desechándose aquellos que presenten defectos, golpes o acusada oxidación.

Los andamios tubulares sobre módulos con escalerilla lateral se montarán con ésta hacia la cara exterior, es decir, hacia la cara en la que no se trabaja.

Es práctica corriente el -montaje de revés- de los módulos en función de la operatividad que representa, la posibilidad de montar la plataforma de trabajo sobre determinados peldaños de la escalerilla. Evite estas prácticas por inseguras.

Se prohibirá en esta obra el uso de andamios sobre borriquetas (pequeñas borriquetas), apoyadas sobre las plataformas de trabajo de los andamios tubulares.

Los andamios tubulares se montarán a una distancia igual o inferior a 30 cm (recomendable 20 cm) del paramento vertical en el que se trabaja.

Se determinarán e instalarán previamente al montaje del andamio los puntos de anclaje a los que ira sujeta.

Los andamios tubulares se arriostrarán a los paramentos verticales, anclándolos sólidamente a los puntos fuertes de seguridad- previstos en fachadas o paramentos.

Los arriostramientos se efectuarán correctamente con barras rígidas abrazaderas, quedando absolutamente prohibido hacerlo con cuerdas, alambres, etc.

Las cargas se izarán hasta las plataformas de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio tubular.

Se prohibirá hacer -pastas- directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que pueden hacer caer a los trabajadores.

Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de accidentes por sobrecargas innecesarias.

Los materiales se repartirán uniformemente sobre un tablón ubicado a media altura en la parte posterior de la plataforma de trabajo, sin que su existencia merme la superficie útil de la plataforma.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad.

Ropa de trabajo.

Guantes de cuero.

Calzado de seguridad.

Arnés de seguridad.

Escalera de mano

Ficha técnica

Utilizaremos este medio auxiliar en diferentes tajos de la obra.

Aunque suele ser objeto de -prefabricación rudimentaria- en especial al comienzo de la obra o durante la fase de estructura, las escaleras utilizadas en esta obra serán homologadas y si son de madera no estarán pintadas.

Las escaleras prefabricas con restos y retales son prácticas contrarias a la Seguridad de esta obra. Debe por lo tanto impedirse la utilización de las mismas en la obra.

Las escaleras de mano deberán tener la resistencia y los elementos necesarios de apoyo o sujeción, para que su utilización en las condiciones para las que han sido diseñados no suponga un riesgo de caída por rotura o desplazamiento.

La utilización de una escalera de mano como puesto de trabajo en altura deberá limitarse a las circunstancias en que, habida cuenta de lo dispuesto en el apartado 4.1.1 del RD 1215/1997, la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo y por las características de los emplazamientos que el empresario no pueda modificar.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en este medio auxiliar

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caídas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Caídas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0
- Caída de objetos sobre otras personas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Contactos eléctricos directos o indirectos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Atrapamientos por los herrajes o extensores	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.)	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Vuelco lateral por apoyo irregular	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Rotura por defectos ocultos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras -cortas- para la altura a salvar, etc.)	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

1) De aplicación al uso de escaleras de madera.

Las escaleras de madera a utilizar en esta obra tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.

Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados, no clavados.

Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos. Se prohíbe la utilización de escaleras de madera que estén pintadas.

Se guardarán a cubierto.

2) De aplicación al uso de escaleras metálicas.

Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.

Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.

Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra no estarán suplementadas con uniones soldadas.

3) De aplicación al uso de escaleras de tijera.

Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados 1 y 2 para las calidades de -madera o metal-.

Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.

Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima que impidan su apertura al ser utilizadas.

Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.

Las escaleras de tijera en posición de uso estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.

Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.

Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.

Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.

4) Para el uso y transporte por obra de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen.

No deben utilizar las escaleras personas que sufran algún tipo de vértigo o similares.

Las escaleras de mano deberán utilizarse de forma que los trabajadores puedan tener en todo momento un punto de apoyo y de sujeción seguros.

Para subir a una escalera se debe llevar un calzado que sujete bien los pies. Las suelas deben estar limpias de grasa, aceite u otros materiales deslizantes, pues a su vez ensucian los escalones de la propia escalera.

Se prohibirá la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5 m.

Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas o se adoptan otras medidas de protección alternativas.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra se colocarán de forma que su estabilidad durante su utilización esté asegurada.

Se impedirá el deslizamiento de los pies de las escaleras de mano durante su utilización ya sea mediante la fijación de la parte superior o inferior de los largueros, ya sea mediante cualquier dispositivo antideslizante o cualquier otra solución de eficacia equivalente.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.

Los puntos de apoyo de las escaleras de mano deberán asentarse sólidamente sobre un soporte de dimensión adecuada y estable, resistente e inmóvil, de forma que los travesaños queden en posición horizontal.

Las escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles deberán utilizarse de forma que la inmovilización recíproca de los distintos elementos esté asegurada.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra para fines de acceso deberán tener la longitud necesaria para sobresalir al menos un metro del plano de trabajo al que se accede.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.

Las escaleras de mano con ruedas deberán haberse inmovilizado antes de acceder a ellas.

Se prohibirá en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kg. sobre las escaleras de mano.

En general se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.

El transporte a mano de una carga por una escalera de mano se hará de modo que ello no impida una sujeción segura.

Se prohibirá apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar (montones de tierra, materiales, etc.).

El acceso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.

El ascenso, descenso y trabajo a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

El transporte de escaleras por la obra a brazo se hará de tal modo que se evite el dañarlas, dejándolas en lugares apropiados y no utilizándolas a la vez como bandeja o camilla para transportar materiales.

El transporte de escaleras a mano por la obra y por una sola persona se hará cuando el peso máximo de la escalera supere los 55 Kg.

Las escaleras de mano por la obra y por una sola persona no se transportará horizontalmente. Hacerlo con la parte delantera hacia abajo.

Durante el transporte por una sola persona se evitará hacerla pivotar ni transportarla sobre la espalda, entre montantes, etc.

En el caso de escaleras transformables se necesitan dos personas para trasladarla por la obra y se deberán tomar las siguientes precauciones:

- a) Transportar plegadas las escaleras de tijera.
- b) Las escaleras extensibles se transportarán con los paracaídas bloqueando los peldaños en los planos móviles y las cuerdas atadas a dos peldaños vis a vis en los distintos niveles.
- c) Durante el traslado se procurará no arrastrar las cuerdas de las escaleras por el suelo.

Para la elección del lugar donde levantar la escalera deberá tenerse presente:

- a) No situar la escalera detrás de una puerta que previamente no se ha cerrado. No podrá ser abierta accidentalmente.
- b) Limpiar de objetos las proximidades del punto de apoyo de la escalera.
- c) No situarla en lugar de paso para evitar todo riesgo de colisión con peatones o vehículos y en cualquier caso balizarla o situar una persona que avise de la circunstancia.

Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones de situación del pie de la escalera:

- a) Las superficies deben ser planas, horizontales, resistentes y no deslizantes. La ausencia de cualquiera de estas condiciones puede provocar graves accidentes.
- b) No se debe situar una escalera sobre elementos inestables o móviles (cajas, bidones, planchas, etc.).

Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones relativas a la inclinación de la escalera:

- a) La inclinación de la escalera debe ser tal que la distancia del pie a la vertical pasando por el vértice esté comprendida entre el cuarto y el tercio de su longitud, correspondiendo una inclinación comprendida entre 75,5° y 70,5°.
- b) El ángulo de abertura de una escalera de tijera debe ser de 30° como máximo, con la cuerda que une los dos planos extendidos o el limitador de abertura bloqueado.

Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones relacionadas al apoyo, fricción con el suelo y zapatas de apoyo:

- a) Suelos de cemento: Zapatas antiderrapantes de caucho o neopreno (ranuradas o estriadas)
- b) Suelos secos: Zapatas abrasivas.
- c) Suelos helados: Zapata en forma de sierra.
- d) Suelos de madera: Puntas de hierro

Las cargas máximas de las escaleras a utilizar en esta obra serán:

- a) Madera: La carga máxima soportable será de 95 Kg., siendo la carga máxima a transportar de 25 Kg.
- b) Metálicas: La carga máxima será de 150 Kg. e igualmente la carga máxima a llevar por el trabajador es de 25 Kg.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar.

5º) Las normas básicas del trabajo sobre una escalera son:

No utilizar una escalera manual para trabajar. En caso necesario y siempre que no sea posible utilizar una plataforma de trabajo se deberán adoptar las siguientes medidas:

Si los pies están a más de 2 m del suelo, utilizar arnés de seguridad anclado a un punto sólido y resistente.

Para trabajos de cierta duración se pueden utilizar dispositivos tales como reposapiés que se acoplan a la escalera.

En cualquier caso, sólo la debe utilizar una persona para trabajar.

No trabajar a menos de 5 m de una línea de A.T. y en caso imprescindible utilizar escaleras de fibra de vidrio aisladas.

Una norma común es la de situar la escalera de forma que se pueda acceder fácilmente al punto de operación sin tener que estirarse o colgarse. Para acceder a otro punto de operación no se debe dudar en variar la situación de la escalera volviendo a verificar los elementos de seguridad de la misma.

Nunca deben utilizarse las escaleras para otros fines distintos de aquellos para los que han sido construidas. Así, no se deben utilizar las escaleras dobles como simples. Tampoco se deben utilizar en posición horizontal para servir de puentes, pasarelas o plataformas. Por otro lado, no deben utilizarse para servir de soportes a un andamiaje.

6º) Almacenamiento de las escaleras:

Las escaleras de madera deben almacenarse en lugares al amparo de los agentes atmosféricos y de forma que faciliten la inspección.

Las escaleras no deben almacenarse en posición inclinada.

Las escaleras deben almacenarse en posición horizontal, sujetas por soportes fijos, adosados a paredes.

7º) Inspección y mantenimiento:

Las escaleras deberán inspeccionarse como máximo cada seis meses contemplando los siguientes puntos:

- a) Peldaños flojos, mal ensamblados, rotos, con grietas, o indebidamente sustituidos por barras o sujetos con alambres o cuerdas. b) Mal estado de los sistemas de sujeción y apoyo.
- c) Defecto en elementos auxiliares (poleas, cuerdas, etc.) necesarios para extender algunos tipos de escaleras.

Ante la presencia de cualquier defecto de los descritos se deberá retirar de circulación la escalera. Esta deberá ser reparada por personal especializado o retirada definitivamente.

8º) Conservación de las escaleras en obra:

a) Madera

No deben ser recubiertas por productos que impliquen la ocultación o disimulo de los elementos de la escalera.

Se pueden recubrir, por ejemplo, de aceites de vegetales protectores o barnices transparentes.

Comprobar el estado de corrosión de las partes metálicas.

b) Metálicas

Las escaleras metálicas que no sean de material inoxidable deben recubrirse de pintura anticorrosiva.

Cualquier defecto en un montante, peldaño, etc. no debe repararse, soldarse, enderezarse, etc., nunca.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad.

Ropa de trabajo.

Guantes de cuero.

Calzado de seguridad.

Arnés de seguridad (cuando sea necesario).

EPIs

Del análisis de riesgos laborales realizados en esta Memoria de Seguridad y Salud, existen una serie de riesgos que se deben resolver con el empleo de equipos de protección individual (EPIs), cuyas especificaciones técnicas y requisitos establecidos para los mismos por la normativa vigente, se detallan en cada uno de los apartados siguientes.

Protección auditiva

Orejas

Protector Auditivo: Orejas	
Norma: EN 352-1	 CAT II
Definición: Protector individual contra el ruido compuesto por un casquete diseñado para ser presionado contra cada pabellón auricular, o por un casquete circumaural previsto para ser presionado contra la cabeza englobando al pabellón auricular. Los casquetes pueden ser presionados contra la cabeza por medio de un arnés especial de cabeza o de cuello. Marcado: Nombre o marca comercial o identificación del fabricante Denominación del modelo Delante/Detrás y Derecho/Izquierdo según casos El número de esta norma.	
Requisitos establecidos por el RD 1407/1992: Certificado CE expedido por un organismo notificado. Declaración de conformidad. Folleto informativo	
Norma EN aplicable: UNE-EN-352-1: Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 1 orejas. UNE-EN 458. Protectores auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de empleo y mantenimiento	
Información destinada a los Usuarios:	

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

Protección de la cabeza

Cascos contra golpes

Protección de la cabeza: cascos contra golpes

Norma:

EN 812



CAT II

Definición:

Casco destinado a proteger la cabeza del usuario de las heridas ocasionadas por el choque de la cabeza contra objetos inmóviles.

Marcado:

El número de esta norma: EN 812

Nombre o marca comercial o identificación del fabricante.

Año y trimestre de fabricación

Denominación del modelo o tipo de casco (marcado tanto sobre el casco como sobre el arnés)

Talla o gama de tallas en cm. (marcado tanto sobre el casco como sobre el arnés).

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992:

Certificado CE expedido por un organismo notificado.

Declaración de conformidad

Folleto informativo

Norma EN aplicable:

UNE-EN 812: Cascos contra golpes para la industria.

Información destinada a los Usuarios:

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

Protección contra caídas

Sistemas

Sistema anticaídas con absorbedor de energía - Dispositivos del sistema

Protección contra caídas: Absorbedores de energía

Norma:

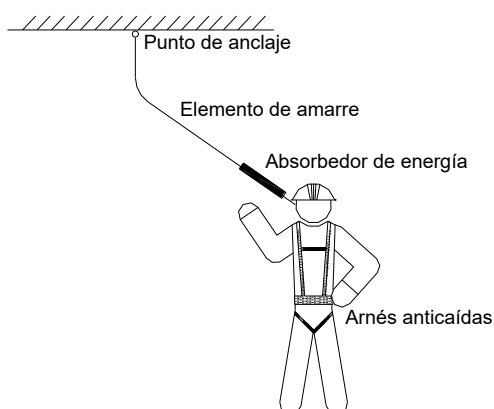
EN 355

CE

CAT III

Definición:

Un absorbedor de energía es un componente de un sistema anticaídas, que garantiza la parada segura de una caída de altura en condiciones normales de utilización.



Marcado:

Cumplirán la norma UNE-EN 365

Las instrucciones de uso deben indicar los límites de aplicación del absorbedor de energía como componente de un sistema anticaídas.

Deberá disponer la siguiente información:

Las dos últimas cifras del año de fabricación

El nombre, marca comercial o cualquier otro medio de identificación del fabricante o del suministrador.

El número de lote del fabricante o el número de serie del componente.

Los caracteres de la marca de identificación deberán ser visibles y legibles.

Instrucciones de uso del fabricante precisando la información pertinente sobre la forma correcta del anclaje seguro y la distancia mínima necesaria debajo del usuario que es la suma de la distancia de parada y de una distancia suplementaria de 2,5 m. Esta última abarca el alargamiento del arnés anticaídas y el espacio libre debajo de los pies del usuario, después de la parada.

La forma correcta de conectar el absorbedor de energía a un punto de anclaje seguro, a un arnés anticaídas y a otros componentes de un sistema anticaídas.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992:

Certificado CE expedido por un organismo notificado.

Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE.

Declaración de Conformidad.

Folleto informativo.

Norma EN aplicable:

UNE-EN 355: EPI contra la caída de alturas. Absorbedores de energía.

UNE-EN 363: EPI la caída de alturas. Sistemas anticaídas.

Información destinada a los Usuarios:

Conforme establece la actual normativa, el EPI será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

Sistema anticaídas con absorbedor de energía - Elementos de amarre

Protección contra caídas: Elementos de amarre

Norma:

EN 354

CE
CAT III

Definición:

Un elemento de amarre es un elemento de conexión o componente de un sistema.

Un elemento de amarre puede ser:

Una cuerda de fibras sintéticas

Un cable metálico

Una banda

Una cadena.

Marcado:

Cumplirán la norma UNE-EN 365

Las instrucciones de uso deben indicar los límites de utilización para un elemento de amarre como componente de un sistema anticaídas.

Deberá disponer la siguiente información:

Las dos últimas cifras del año de fabricación

El nombre, marca comercial o cualquier otro medio de identificación del fabricante o del suministrador.

El número de lote del fabricante o el número de serie del componente.

Los caracteres de la marca de identificación deberán ser visibles y legibles.

Instrucciones de uso del fabricante precisando la información pertinente sobre la forma correcta de conectar el elemento de amarre a un punto de anclaje seguro, a un arnés anticaídas y a otros componentes de un sistema anticaídas.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992:

Certificado CE expedido por un organismo notificado.

Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE.

Declaración de Conformidad

Folleto informativo

Norma EN aplicable:

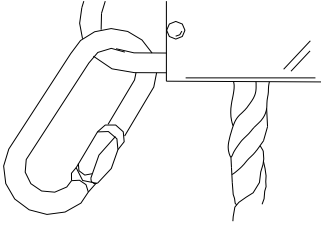
UNE-EN 354: EPI contra la caída de alturas. Elementos de amarre.

UNE-EN 363: EPI contra la caída de alturas. Sistemas anticaídas.

Información destinada a los Usuarios:

Conforme establece la actual normativa, el EPI será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

Sistema anticaídas con absorbedor de energía - Conectores

Protección contra caídas: Conectores	
Norma: EN 362	CE CAT III
Definición: Elemento de conexión o componente de un sistema. Un conector puede ser un mosquetón o un gancho. 	
Requisitos establecidos por el RD 1407/1992: Certificado CE expedido por un organismo notificado. Adopción por parte de fabricante de un sistema de garantía de calidad CE. Declaración de Conformidad Folleto informativo	
Norma EN aplicable: UNE-EN 362: EPI contra la caída de alturas, conectores UNE-EN 361: EPI contra la caída de alturas. Arneses anticaídas UNE-EN 363: EPI contra la caída de alturas. Sistemas anticaídas. UNE-EN 364: EPI contra la caída de alturas. Métodos de ensayo. UNE-EN 365: EPI contra la caída de alturas. Requisitos generales para instrucciones de uso y marcado.	
Información destinada a los Usuarios:	

Conforme establece la actual normativa, el EPI será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

Sistema anticaídas con absorbedor de energía - Arneses anticaídas

Protección contra caídas: Arneses anticaídas	
Norma: EN 361	CE CAT III
Definición: Dispositivo de prensión del cuerpo destinado a parar las caídas, es decir, componente de un sistema anticaídas. El arnés anticaída puede estar constituido por bandas, elementos de ajuste, hebillas y otros elementos, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta.  Marcado: Cumplirán la norma UNE-EN 365 Cada componente del sistema deberá marcarse de forma clara, indelible y permanente, mediante cualquier método adecuado que no tenga efecto perjudicial alguno sobre los materiales. Deberá disponer la siguiente información: Las dos últimas cifras del año de fabricación El nombre, marca comercial o cualquier otro medio de identificación del fabricante o del suministrador. El número de lote del fabricante o el número de serie del componente. Los caracteres de la marca de identificación deberán ser visibles y legibles.	
Requisitos establecidos por el RD 1407/1992: Certificado CE expedido por un organismo notificado. Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE. Declaración de Conformidad.	

Folleto informativo.

Folleto informativo en el que se haga constar:

Especificación de los elementos de enganche del arnés anticaídas que deben utilizarse con un sistema anticaídas, con un sistema de sujeción o de retención.

Instrucciones de uso y de colocación del arnés.

Forma de engancharlo a un subsistema de conexión.

Norma EN aplicable:

UNE-EN 361: EPI contra la caída de alturas, Arneses anticaídas.

UNE-EN 363: EPI contra la caída de alturas. Sistemas anticaídas.

UNE-EN 362: EPI contra la caída de alturas. Conectores.

UNE-EN 364: EPI contra la caída de alturas. Métodos de ensayo.

UNE-EN 365: EPI contra la caída de alturas. Requisitos generales para instrucciones de uso y marcado.

Información destinada a los Usuarios:

Conforme establece la actual normativa, el EPI será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

Protección de la cara y de los ojos

Protección ocular. Uso general

Protección de la cara y de los ojos: Protección ocular . Uso general

Norma:

EN 166

CE

CAT II

Definición:

Montura universal, Monturas integrales y pantallas faciales de resistencia incrementada para uso en general en diferentes actividades de construcción.

Uso permitido en:

Montura universal, montura integral y pantalla facial.

Protección de la cara y de los ojos: Protección ocular . Uso general	
Norma: EN 166	 CAT II
Marcado: A) En la montura: Identificación del Fabricante Número de la norma europea: 166 Campo de uso: Si fuera aplicable Los campos de uso son: - Uso básico: Sin símbolo - Líquidos: 3 - Partículas de polvo grueso: 4 - Gases y partículas de polvo fino: 5 - Arco eléctrico de cortocircuito: 8 - Metales fundidos y sólidos calientes: 9 Resistencia mecánica: S Las resistencias mecánicas son: - Resistencia incrementada: S - Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía: A - Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía: B - Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía: F - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía: AT - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía: BT - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía: FT Símbolo que indica que está diseñado para cabezas pequeñas: H (Si fuera aplicable) - Símbolo para cabezas pequeñas: H Máxima clase de protección ocular compatible con la montura: Si fuera aplicable B) En el ocular: Clase de protección (solo filtros) Las clases de protección son: - Sin número de código: Filtros de soldadura - Número de código 2: Filtros ultravioleta que altera el reconocimiento de colores - Número de código 3: Filtros ultravioleta que permite el reconocimiento de colores	

Protección de la cara y de los ojos: Protección ocular . Uso general	
Norma: EN 166	 CAT II
- Número de código 4: Filtros infrarrojos - Número de código 5: Filtro solar sin reconocimiento para el infrarrojo - Número de código 6: Filtro solar con requisitos para el infrarrojo Identificación del fabricante: Clase óptica (salvo cubrefiltros): Las clases ópticas son (consultar tablas en la normativa UNE-EN 166): - Clase óptica: 1 (pueden cubrir un solo ojo) - Clase óptica: 2 (pueden cubrir un solo ojo) - Clase óptica: 3 (no son para uso prolongado y necesariamente deberán cubrir ambos ojos) Símbolo de resistencia mecánica: S Las resistencias mecánicas son: - Resistencia incrementada: S - Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía: A - Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía: B - Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía: F - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía: AT - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía: BT - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía: FT Símbolo de resistencia al arco eléctrico de cortocircuito: Símbolo de no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes: Símbolo de resistencia al deterioro superficial de partículas finas: K (Si fuera aplicable) Símbolo de resistencia al empañamiento: N (Si fuera aplicable) Símbolo de reflexión aumentada: R (Si fuera aplicable) Símbolo para ocular original o reemplazado: O Información para el usuario: Se deberán proporcionar los siguientes datos: Nombre y dirección del fabricante Número de esta norma europea Identificación del modelo de protector	

Protección de la cara y de los ojos: Protección ocular . Uso general	
Norma: EN 166	 CAT II
Instrucciones relativas al almacenamiento, uso y mantenimiento Instrucciones relativas a la limpieza y desinfección Detalles concernientes a los campos de uso, nivel de protección y prestaciones Detalles de los accesorios apropiados y piezas de recambio, así como las instrucciones sobre el montaje. Si es aplicable la fecha límite de uso o duración de la puesta fuera de servicio aplicable al protector y/o a las piezas sueltas. Si es aplicable, el tipo de embalaje adecuado para el transporte. Significado del marcado sobre la montura y ocular. Advertencia indicando que los oculares de Clase Óptica 3 no deben ser utilizados por largos periodos de tiempo Advertencia indicando que los materiales que entren en contacto con la piel del usuario puede provocar alergias en individuos sensibles. Advertencia indicando que conviene reemplazar los oculares rayados o estropeados. Advertencia de que los protectores oculares frente a impactos de partículas a gran velocidad llevados sobre gafas correctoras normales podrían permitir la transmisión de impactos y, por tanto, crear una amenaza para el usuario. Una nota indicando que, si la protección frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperaturas extremas es requerida, el protector seleccionado debe ir marcado con una letra T inmediatamente después de la letra referida al tipo de impacto. En caso de no ir seguido por la letra T, el protector ocular solo podrá usarse frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperatura ambiente.	
Requisitos establecidos por el RD 1407/1992: Certificado CE expedido por un organismo notificado. Declaración de Conformidad Folleto informativo	
Norma EN aplicable: UNE-EN 166: Protección individual de los ojos. Requisitos	
Información destinada a los Usuarios: Conforme establece la actual normativa, el EPI será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.	

Protección de la cara y de los ojos: Protección ocular . Uso general	
Norma: EN 166	CE CAT II

Protección de manos y brazos

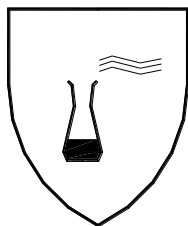
Guantes de protección contra riesgos mecánicos de uso general

Protección de manos y brazos: Guantes de protección contra riesgos mecánicos	
Norma: EN 388	CE CAT II
Definición: Protección por igual: Guante que está fabricado con el mismo material y que está construido de modo que ofrezca un grado de protección uniforme a toda la superficie de la mano. Protección específica: Guante que está construido para proporcionar un área de protección aumentada a una parte de la mano. Pictograma: Resistencia a Riesgos Mecánicos (UNE-EN 420) Propiedades mecánicas: Se indicarán mediante el pictograma y cuatro cifras: Primera cifra: Nivel de prestación para la resistencia a la abrasión Segunda cifra: Nivel de prestación para la resistencia al corte por cuchilla Tercera cifra: Nivel de prestación para la resistencia al rasgado Cuarta cifra: Nivel de prestación para la resistencia a la perforación Marcado: Los guantes se marcarán con la siguiente información: Nombre, marca registrada o identificación del fabricante	

Designación comercial del guante Talla Marcado relativo a la fecha de caducidad Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores
Requisitos establecidos por el RD 1407/1992: Certificado CE expedido por un organismo notificado. Declaración de Conformidad. Folleto informativo.
Norma EN aplicable: UNE-EN 388: Guantes de protección contra riesgos mecánicos. UNE-EN 420: Requisitos generales para guantes.
Información destinada a los Usuarios: Conforme establece la actual normativa, el EPI será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

Guantes de protección contra productos químicos

Protección de manos y brazos: Guantes de protección contra productos químicos	
Norma: EN 374	 CAT III
Definición: El fin de los guantes de protección es el de aislar las manos y los brazos del contacto directo con productos químicos Pictograma: Resistencia a Riesgos Químicos (UNE-EN 420)	



Propiedades:

Se indicarán, además:

El nivel de inspección y de calidad aceptable (AQL)

Índice de protección para cada producto químico

Marcado:

Los guantes se marcarán con la siguiente información:

Nombre, marca registrada o identificación del fabricante

Designación comercial del guante

Talla

Marcado relativo a la fecha de caducidad

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992:

Certificado CE expedido por un organismo notificado.

Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE.

Declaración de Conformidad

Folleto informativo

Norma EN aplicable:

UNE-EN 374-1: Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos. Terminología y requisitos de prestaciones.

UNE-EN 374-2: Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos. Determinación de la resistencia a la penetración.

UNE-EN 374-3: Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos. Determinación de la resistencia a la permeabilidad de los productos químicos.

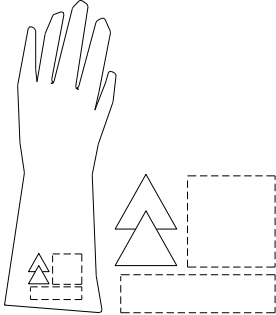
UNE-EN 420: Requisitos generales para guantes.

UNE-EN 388: Guantes de protección contra riesgos mecánicos.

Información destinada a los Usuarios:

Conforme establece la actual normativa, el EPI será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

Guantes y manoplas de material aislante para trabajos eléctricos

Protección de manos y brazos: Guantes y manoplas de material aislante para trabajos eléctricos	
Norma: EN 60903	 CAT III
Definición: Guantes y/o manoplas aislantes y resistentes a la corriente eléctrica. Los guantes deben inflarse antes de cada uso para comprobar si hay escapes de aire y llevar a cabo una inspección visual. La temperatura ambiente se recomienda que esté comprendida entre los 10°C y los 21°C. No deberán exponerse innecesariamente al calor o a la luz, ni ponerse en contacto con aceite, grasa, trementina, alcohol o un ácido enérgico. Si se ensucian los guantes hay que lavarlos con agua y jabón, a una temperatura que no supere la recomendada por el fabricante, secarlos a fondo y espolvorearlos con talco. Pictograma: Deberán llevar las marcas que se indican en la figura (símbolo de doble triángulo)  Propiedades: Los guantes y manoplas de material aislante se clasificarán por su categoría y su clase, los cuales figurarán en su marcado: Categoría: - A: Ácido - H: Aceite - Z: Ozono - M: Mecánica - R: Todas las anteriores - C: A muy bajas temperaturas Clase: - 00: Tensión mínima soportada 5 kV (beig) - 0: Tención mínima soportada 10 kV (rojo)	

Protección de manos y brazos: Guantes y manoplas de material aislante para trabajos eléctricos	
Norma: EN 60903	 CAT III
- 1: Tensión mínima soportada 20 kV (blanco) - 2: Tensión mínima soportada 30 kV (amarillo) - 3: Tensión mínima soportada 40 kV (verde) - 4: Tensión mínima soportada 50 kV (naranja) Marcado: Los guantes se marcarán con la siguiente información: Nombre, marca registrada o identificación del fabricante Designación comercial del guante Talla Marcado relativo a la fecha de caducidad Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores. Además, cada guante deberá llevar las marcas siguientes: Una banda rectangular que permita la inscripción de la fecha de puesta en servicio, de verificaciones y controles, conforme se especifica en la Norma UNE-EN-60903 Anexo G Una banda sobre la que puedan perforarse agujeros. Esta banda se fija al borde de la bocamanga y permitirá agujerearse para su control y verificación periódica.	
Requisitos establecidos por el RD 1407/1992: Certificado CE expedido por un organismo notificado. Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE. Declaración CE de Conformidad Folleto informativo	
Norma EN aplicable: UNE-EN 60903: Guantes y manoplas de material aislante para trabajos eléctricos	
Información destinada a los Usuarios:	

Protección de manos y brazos: Guantes y manoplas de material aislante para trabajos eléctricos

Norma:

EN 60903

CE

CAT III

Conforme establece la actual normativa, el EPI será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

Protección de pies y piernas

Calzado de uso general

Calzado de seguridad de uso profesional (200 J)

Protección de pies y piernas: Calzado de seguridad de uso profesional

Norma:

EN 345

CE

CAT II

Definición:

El calzado de protección para uso profesional es el que incorpora elementos de protección destinados a proteger al usuario de las lesiones que pudieran provocar los accidentes, en aquellos sectores de trabajo para los que el calzado ha sido concebido, y que está equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un nivel de energía de 200 J.

Marcado:

Cada ejemplar de calzado de seguridad se marcará con la siguiente información:

Nombre, marca registrada o identificación del fabricante

Designación comercial

Talla

Marcado relativo a la fecha de fabricación (al menos el trimestre y año)

El número de esta norma EN-345

Los símbolos correspondientes a la protección ofrecida o, donde sea aplicable la categoría correspondiente:

- P: Calzado completo resistente a la perforación
- C: Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado conductor.
- A: Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado antiestático.

Protección de pies y piernas: Calzado de seguridad de uso profesional	
Norma: EN 345	 CAT II
- HI: Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al calor. - CI: Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al frío. - E: Calzado completo. Absorción de energía en la zona del tacón. - WRU: Empeine. Penetración y absorción de agua. - HRO: Suela. Resistencia al calor por contacto. Clase: - Clase I: Calzado fabricado con cuero y otros materiales. - Clase II: Calzado todo de caucho (vulcanizado) o todo polimérico (moldeado) Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.	
Requisitos establecidos por el RD 1407/1992: Certificado CE expedido por un organismo notificado. Declaración de Conformidad Folleto informativo	
Norma EN aplicable: UNE-EN ISO 20344: Calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional. Parte 1: Requisitos y métodos de ensayo. UNE-EN ISO 20344: Calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional. Parte 2: Requisitos adicionales y métodos de ensayo. UNE-EN ISO 20346: Especificaciones para el calzado de protección de uso profesional. UNE-EN ISO 20346: Calzado de protección para uso profesional. Parte 2: Especificaciones adicionales.	
Información destinada a los Usuarios: Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.	

Protección respiratoria

Mascarillas

E.P.R. mascarillas

Protección respiratoria: E.P.R. Mascarillas	
Norma: EN 140	 CAT III
Definición: Una media máscara es un adaptador facial que cubre la nariz, la boca y el mentón. De utilización general para diversas tareas en la construcción. Un cuarto de máscara es un adaptador facial que recubre la nariz y la boca. Marcado: Las máscaras se marcarán con la siguiente información: Según sea el tipo - Media máscara - Cuarto de máscara El número de norma: EN 140 Nombre, marca registrada o identificación del fabricante. Talla Los componentes que puedan verse afectados en su eficacia por envejecimiento deberán marcarse para identificar su fecha. Las partes diseñadas para ser sustituidas por el usuario deberán ser claramente identificables. Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.	
Requisitos establecidos por el RD 1407/1992: Certificado CE expedido por un organismo expedido Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE Declaración de Conformidad Folleto informativo	
Norma EN aplicable: UNE-EN 140: E.P.R. Medias máscaras y cuartos de máscaras. Requisitos, ensayos, marcado.	

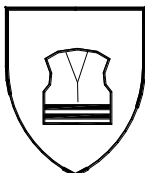
UNE-EN 148-1: E.P.R. Roscas para adaptadores faciales. 1. Conector de rosca estándar
 UNE-EN 148-2: E.P.R. Roscas para adaptadores faciales. 2. Conector de rosca central

Información destinada a los Usuarios:

Conforme establece la actual normativa, el EPI será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

Vestuario de protección

Vestuario de protección de alta visibilidad

Vestuario de protección: Vestuario de protección de alta visibilidad	
Norma: EN 471	 CAT II
Definición: Ropa de señalización destinada a ser percibida visualmente sin ambigüedad en cualquier circunstancia: Mono Chaqueta Chaleco I (reflectante a rayas horizontales) Chaleco II (reflectante cruzado modo arnés) Pantalón de peto Pantalón sin peto Peto Arneses Pictograma: Marcado en el producto o en las etiquetas del producto.  Propiedades: Se indicarán además del pictograma (ver norma UNE-EN 342 para detalle): Clase de la superficie del material: X Clase del material reflectante: Y Marcado: Se marcará con la siguiente información: Nombre, marca registrada o identificación del fabricante Designación comercial Talla de acuerdo con la norma EN ISO 13688 El número de norma: EN-471 Nivel de prestaciones. Instrucciones de como ponérsela o quitársela, usos, advertencias en caso de mal uso, etc.	

Vestuario de protección: Vestuario de protección de alta visibilidad	
Norma: EN 471	 CAT II
Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.	
Requisitos establecidos por el RD 1407/1992: Certificado CE expedido por un organismo notificado. Declaración de Conformidad Folleto informativo	
Norma EN aplicable: UNE-EN ISO 20471: Ropas de señalización de alta visibilidad EN ISO 13688: Ropas de protección. Requisitos generales UNE-ENV 343: Ropas de protección. Protección contra las intemperies.	
Información destinada a los Usuarios: Conforme establece la actual normativa, el EPI será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.	

Ropa aislante de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión

Vestuario de protección: Ropa aislante de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión	
Norma: EN 50286	 CAT III
Definición: La ropa de protección aislante de la electricidad es una ropa de protección que proviene frente al riesgo de paso de una corriente peligrosa a través del cuerpo humano.	

Pictograma: Marcado en el producto en la superficie exterior de cada una de las solapas de los bolsillos y mono deberá quedar marcado el símbolo que se observa.



Marcado:

Se marcará con la siguiente información en la superficie interior de la ropa:

Nombre, marca registrada o identificación del fabricante

Designación comercial

Año y mes de fabricación

Número de serie

Tipo o código de identificación

El número de norma: EN-50286

Talla de acuerdo con la norma EN ISO 13688

Instrucciones para lavado y limpieza

Instrucciones de cómo ponérsela o quitársela, usos, advertencias en caso de mal uso, etc.

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992:

Certificado CE expedido por un organismo notificado.

Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de Calidad CE.

Declaración de Conformidad

Folleto informativo

Norma EN aplicable:

UNE-EN 50286: Ropa aislante de protección para trabajos e instalaciones de baja tensión.

EN ISO 13688: Requisitos generales para la ropa de protección

Información destinada a los Usuarios:

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

Protecciones colectivas

Relación de medidas alternativas de protección colectiva cuya utilización está prevista en esta obra y que han sido determinadas a partir de la "Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada" en las diferentes unidades de obra evaluadas de esta misma Memoria de Seguridad y Salud.

Cierre de obra con vallado provisional

Ficha técnica

Vallado del perímetro de la obra, según se establece en los planos y antes del inicio de la obra.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Choques y golpes contra objetos inmóviles	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Golpes y cortes por objetos o herramientas	Alta	Dañino	Importante	No eliminado	95,0
- Proyección de fragmentos o partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Exposición al ruido	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Iluminación inadecuada	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

El vallado de obra tendrá al menos 2 m. de altura.

El vallado constará de accesos distintos para el personal y para la maquinaria o transportes necesarios en obra. Portón para acceso de vehículos de 4 m. de anchura y puerta independiente para acceso de personal.

El vallado como medida de seguridad estará al menos a 2 metros de distancia de cualquier punto de trabajo, para evitar en caso de caída impactos sobre la construcción.

Se prohibirá aparcar en la zona de entrada de vehículos.

Se prohibirá el paso de personal por la entrada de vehículos.

Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.

Se colocará a la entrada el -Cartel de obra- Con la señalización correspondiente.

Cuando sea necesario transportar manualmente, durante las operaciones, una carga demasiado grande, se tendrá en cuenta:

- a) Que no impida ver por encima o por los lados de la carga.
- b) Los operarios no deberán realizar esfuerzos excesivos.
- c) Examinarán la carga para asegurarse de que no tiene bordes cortantes, clavos salientes o puntos de atrapamiento.

Limpieza y orden en la obra.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Guantes de cuero.

Ropa de trabajo

Gafas de seguridad antiproyecciones.

Casco de seguridad.

Barandillas

Barandillas UNE EN 13374

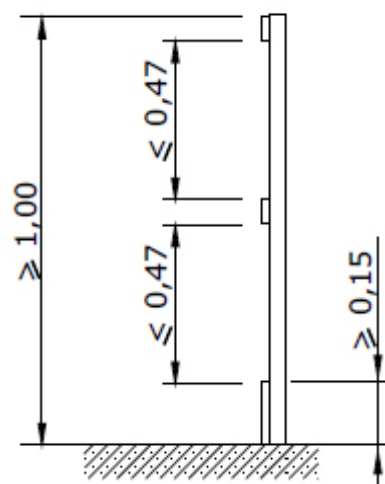
Barandillas Clase A

Ficha técnica

En esta obra, se utilizarán barandillas de la Clase A, que son capaces de resistir:

- 1º- Apoyo de una persona inclinada sobre la protección o caminando apoyada en ella.
- 2º- Detención de una persona que caminando o por caída choca contra la misma.

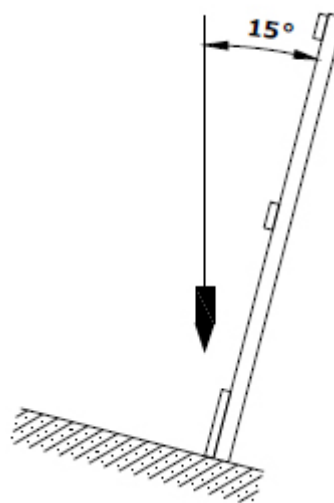
Las características geométricas de las barandillas de esta clase son las que se observan en la figura:



Protección Clase A

Diseñada para cargas estáticas

La inclinación de este sistema de barandillas pertenecientes a la clase A no debe desviarse de la vertical una vez colocada en la obra más de 15°, tal como se observa en la imagen:

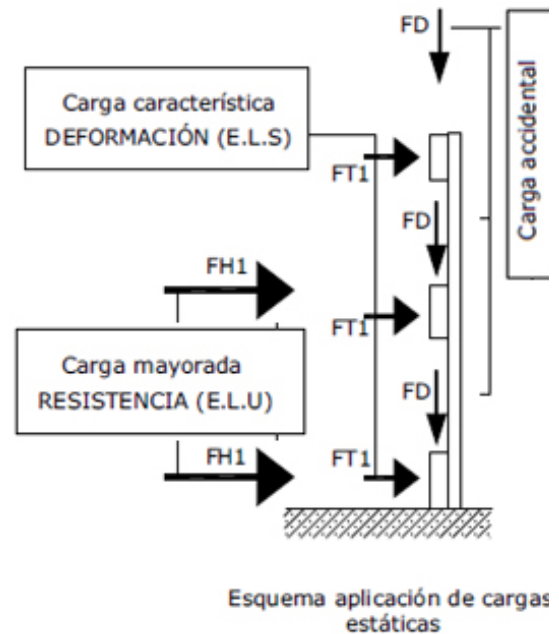


El sistema de protección de bordes, como medidas de seguridad, cuando se apliquen cargas dinámicas, deberán estar capacitados para absorber la energía cinética acumulada por un trabajador que desliza por

una superficie de fuerte inclinación, permitiendo un nivel de deformación tal que permite retener al operario con unos niveles mínimos de seguridad (amortiguación) con objeto de evitar lesiones graves.

No obstante, estos sistemas dinámicos presentan una complejidad de cálculo que hará que normalmente se verifique experimentalmente los resultados mediante ensayos.

En la imagen siguiente se presenta un esquema de aplicación de las cargas según las prescripciones establecidas en la normativa.



Se colocarán las barandillas en el perímetro de todas las plantas del inmueble, así como en los huecos interiores del mismo que representen un riesgo potencial de caída, a medida que se van realizando.

Así mismo se colocarán barandillas en el perímetro de la zona de excavación y en todos aquellos puntos de la obra donde exista un potencial riesgo de caída.

Las escaleras estarán todas ellas con barandillas tanto en las rampas como en las mesetas.

Se incluye en esta unidad de obra los riesgos en las operaciones de montaje, desmontaje y mantenimiento, incluyendo el proceso siguiente:

Preparación del espacio de trabajo.

Replanteo.

Colocación de montantes.

Colocación de rodapiés, pasamanos y listones intermedios.

Comprobación de estabilidad del conjunto

Reparación de desperfectos, comprobación final y puesta en servicio.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0
- Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Caída de objetos a niveles inferiores	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales	Alta	Dañino	Importante	No eliminado	95,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral en las plantas ya desencofradas, por las aberturas en fachada o por el lado libre de las escaleras de acceso se realizará mediante la colocación de barandillas.

Las barandillas de seguridad utilizadas en esta obra, deberán cumplir las especificaciones recogidas por la norma UNE EN 13374.

La barandilla la colocará personal cualificado.

La barandilla, plintos y rodapiés serán de materiales rígidos y resistentes.

La altura de la barandilla es 100 cm. sobre el nivel del forjado y estará formada al menos por una barra horizontal, listón intermedio y rodapié de 15 cm. de altura.

La disposición y sujeción de la misma al forjado se realizará según lo dispuesto en Planos.

La barandilla sólo podrá ser montadas, desmontadas o modificadas sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos:

- La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación de la barandilla.
- La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación de la barandilla.
- Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.

d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la barandilla.

e) Las condiciones de carga admisible.

f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

La barandilla inspeccionará periódicamente, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.

Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).

Limpieza y orden en la obra.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad.

Calzado de seguridad.

Guantes de cuero .

Arnés de seguridad.

Ropa de trabajo.

Señalización

Señalización de la zona de trabajo

Ficha técnica

La señalización de las zonas de trabajo dentro de la obra pretende marcar clara y visiblemente una zona donde se realizan operaciones, con máquinas y equipos en movimiento, operarios trabajando y en consecuencia supone un riesgo elevado acceder a dichas zonas.

En nuestra obra, la señalización de estas zonas de trabajo se llevará a cabo mediante alguna o algunas de estas tres posibilidades, que bien en conjunto o separadamente ofrezcan las máximas garantías de ser efectivas:

1) VALLADO: fijos o móviles, que delimitan áreas determinadas de evidente peligro, etc. El vallado de zonas de peligro debe complementarse con señales del peligro previsto.

2) BALIZAMIENTO: Se utilizará en esta obra para hacer visibles máquinas o equipos de carácter ocasional o esporádico trabajando y que puedan provocar accidentes. En particular, se usará en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste, etc.

3) SEÑALES: Las que se utilizarán en esta obra se ajustan a la normativa actual. El objetivo es que sean conocidas por todos, que sirvan como complemento de la protección colectiva y de los

equipos de protección individual previstos y que recuerde en todo momento los riesgos existentes a todos los que trabajan en la obra. Se utilizará la siguiente señalización:

- Advertencia, caída a distinto nivel.
- Advertencia, peligro en general.
- Advertencia, riesgo de tropezar.
- Advertencia, riesgo eléctrico.
- Lucha contra incendios, extintor.
- Obligación, EPI., de cabeza.
- Obligación, EPI., de cara.
- Obligación, EPI., de manos.
- Obligación, EPI., de pies.
- Obligación, EPI., de vías respiratorias.
- Obligación, EPI., de vista.
- Obligación, EPI., del cuerpo.
- Obligación, EPI., del oído.
- Obligación, EPI., obligatoria contra caídas.
- Obligación, obligación general.
- Prohibición, entrada prohibida a personas no autorizadas.
- Prohibición, prohibido pasar peatones.
- Salvamento-socorro, primeros auxilios.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Atropellos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales	Alta	Dañino	Importante	No eliminado	95,0
- Golpes o cortes por manejo de chapas metálicas	Alta	Dañino	Importante	No eliminado	95,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

La señalización de seguridad complementará, pero no sustituirá nunca a las medidas de prevención adoptadas en la obra.

No se utilizarán al mismo tiempo dos señales que puedan dar lugar a confusión.

Las señales serán de tamaño y dimensiones tales que permitan su clara visibilidad desde el punto más alejado desde el que deban ser vistas.

Si tienen que actuar los trabajadores personalmente dirigiendo provisionalmente el tráfico o facilitando su desvío, se procurará principalmente que:

- a) Sean trabajadores con carné de conducir.
- b) Estén protegidos con equipos de protección individual, señales luminosas o fluorescentes, de acuerdo con la normativa de tráfico.
- c) Utilicen prendas reflectantes según UNE-EN-471
- d) Se sitúen correctamente en zonas iluminadas, de fácil visibilidad y protegidas del tráfico rodado.

Las tuberías por las que circulan flujos peligrosos estarán identificadas y señalizadas, para evitar errores o confusiones.

La señalización deberá permanecer mientras exista la situación que motiva su colocación.

Una vez finalizada la obra, se sustituirá la señalización provisional de obra por la señalización definitiva de viales.

Retirada de sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados (piezas rotas, envoltorios, palets, etc.).

Deberán realizarse periódicamente revisiones de la señalización, para controlar el buen estado y la correcta aplicación de las mismas

Las señales serán retiradas cuando deje de existir la situación que las justificaba.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Ropa de trabajo

Chaleco reflectante.

Guantes de cuero.

Calzado de seguridad.

Casco de seguridad.

Señales

Ficha técnica

Señales, indicadores, vallas y luces de seguridad utilizados en esta obra que indican, marcan la posición o señalizan de antemano todos los peligros.

En los planos que se adjuntan se especifica y detalla la posición de la señalización en la misma.

La señalización a utilizar en la obra está de acuerdo con principios profesionales, y se basa en los fundamentos de los códigos de señales, como son:

- 1) Que la señal sea de fácil percepción, visible, llamativa, para que llegue al interesado.
- 2) Que las personas que la perciben vean lo que significa. Letreros como PELIGRO, CUIDADO, ALTO, una vez leídos, cumplen bien con el mensaje de señalización, porque de todos es conocido su significado.

El primer fundamento anterior, supone que hay que anunciar los peligros que se presentan en la obra, como se está haciendo.

El segundo fundamento consiste en que las personas perciban el mensaje o señal, lo que supone una educación preventiva o de conocimiento del significado de esas señales.

Señalización en la obra:

La señalización en la obra, es compleja y variada, utilizándose:

- 1) Por la localización de las señales o mensajes:

☐ Señalización externa. Utilizamos por un lado la señalización adelantada, anticipada, a distancia. Indica que puede una persona encontrarse con el peligro adicional de una obra. Y por otro la señalización de posición, que marca el límite de la actividad edificatoria y lo que es interno o externo a la misma.

☐ Señalización interna. Para percepción desde el ámbito interno de la obra, con independencia de si la señal está colocada dentro o fuera de la obra.

- 2) Por el horario o tipo de visibilidad:

☐ Señalización diurna. Por medio de paneles, banderines rojos, bandas blancas o rojas, triángulos, vallas, etc.

☐ Señalización nocturna. A falta de la luz diurna, se utilizarán las mismas señales diurnas pero buscando su visibilidad mediante luz artificial.

- 3) Por los órganos de percepción de la persona, o sentidos corporales, utilizamos los siguientes tipos de señalización:

- Señalización visual. Se compone en base a la forma, el color y los esquemas a percibir visualmente, como por ejemplo las señales de tráfico.
- Señalización acústica. Se basa en sonidos estridentes, intermitentes o de impacto. Los utilizamos en vehículos o máquinas mediante pitos, sirenas o claxon.
- Señalización táctil. Se trata de obstáculos blandos colocados en determinados puntos, con los que se tropieza avisando de otros peligros mayores, (Por ejemplo cordeles, barandillas, etc.).

Medios principales de señalización de la obra

1) VALLADO: Dentro de esta obra se utilizarán vallados diversos, unos fijos y otros móviles, que delimitan áreas determinadas de almacenaje, circulación, zonas de evidente peligro, etc. El vallado de zonas de peligro debe complementarse con señales del peligro previsto.

2) BALIZAMIENTO: Se utilizará en esta obra para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes. En particular, se usará en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste, etc.

3) SEÑALES: Las que se utilizarán en esta obra se ajustan a la normativa actual. El objetivo es que sean conocidas por todos, que sirvan como complemento de la protección colectiva y de los equipos de protección individual previstos y que recuerde en todo momento los riesgos existentes a todos los que trabajan en la obra. Se utilizará la siguiente señalización:

- Advertencia, caída a distinto nivel.
- Advertencia, peligro en general.
- Advertencia, riesgo de tropezar.
- Advertencia, riesgo eléctrico.
- Lucha contra incendios, extintor.
- Obligación, EPI., de cabeza.
- Obligación, EPI., de cara.
- Obligación, EPI., de manos.
- Obligación, EPI., de pies.
- Obligación, EPI., de vías respiratorias.
- Obligación, EPI., de vista.
- Obligación, EPI., del cuerpo.
- Obligación, EPI., del oído.
- Obligación, EPI., obligatoria contra caídas.
- Obligación, obligación general.
- Prohibición, entrada prohibida a personas no autorizadas.
- Prohibición, prohibido pasar peatones.
- Salvamento-socorro, primeros auxilios.

4) ETIQUETAS: En esta obra se utilizarán las señales que se estimen oportunas, acompañadas con frases que se pueden redactar en colores distintos, llamativos, que especifiquen peligros o indicaciones de posición o modo de uso del producto contenido en los envases.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Atropellos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales	Alta	Dañino	Importante	No eliminado	95,0
- Golpes o cortes por manejo de chapas metálicas	Alta	Dañino	Importante	No eliminado	95,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

La señalización de seguridad complementará, pero no sustituirá nunca a las medidas de prevención adoptadas en la obra.

No se utilizarán al mismo tiempo dos señales que puedan dar lugar a confusión.

Las señales serán de tamaño y dimensiones tales que permitan su clara visibilidad desde el punto más alejado desde el que deban ser vistas.

Si tienen que actuar los trabajadores personalmente dirigiendo provisionalmente el tráfico o facilitando su desvío, se procurará principalmente que:

- Sean trabajadores con carné de conducir.
- Estén protegidos con equipos de protección individual, señales luminosas o fluorescentes, de acuerdo con la normativa de tráfico.
- Utilicen prendas reflectantes según UNE.
- Se sitúen correctamente en zonas iluminadas, de fácil visibilidad y protegidas del tráfico rodado.

Las tuberías por las que circulan flujos peligrosos estarán identificadas y señalizadas, para evitar errores o confusiones.

La señalización deberá permanecer mientras exista la situación que motiva su colocación.

Una vez finalizada la obra, se sustituirá la señalización provisional de obra por la señalización definitiva de viales.

Retirada de sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados (piezas rotas, envoltorios, palets, etc.).

Deberán realizarse periódicamente revisiones de la señalización, para controlar el buen estado y la correcta aplicación de las mismas

Las señales serán retiradas cuando deje de existir la situación que las justificaba.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Ropa de trabajo

Chaleco reflectante.

Guantes de cuero.

Calzado de seguridad.

Casco de seguridad.

Cintas

Ficha técnica

Utilizadas en la obra para delimitar y señalar determinadas zonas.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caídas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9
- Caídas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Atropellos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

La señalización de seguridad complementará, pero no sustituirá nunca a las medidas de prevención adoptadas en la obra.

Serán retiradas cuando deje de existir la situación que las justificaba.

Se comprobará periódicamente el estado de las mismas para garantizar su eficacia.

Verificar su correcta colocación tras condiciones climáticas de viento, lluvia importante o similar.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad.

Chaleco reflectante.

Calzado de seguridad.

Ropa de trabajo.

Conos

Ficha técnica

Delimitación y señalización de determinadas zonas de la obra, especialmente vías afectadas por las obras.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caídas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9
- Caídas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Atropellos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Esta señalización complementará, pero no sustituirá nunca a las medidas de prevención adoptadas en la obra.

Serán retirados cuando deje de existir la situación que las justificaba.

Se comprobará periódicamente el estado de los mismos para garantizar su eficacia.

Comprobar que la colocación sea la adecuada: verticales y situados de forma que no afecten al paso de los vehículos.

Asegurar que tienen unos colores vistosos para que puedan ser apreciados desde lejos.

Cuando tengan que tener funciones en horas nocturnas, hay que asegurarse de que contengan materiales reflectantes.

Verificar su correcta colocación tras condiciones climáticas de viento, lluvia importante o similar, o bien tras cualquier otra situación que los haya podido tumbar: accidentes, paso de maquinaria pesada, etc.

Para garantizar la seguridad de los usuarios y de los trabajadores, la colocación y retirada de los conos se tiene que hacer siguiendo las siguientes recomendaciones:

Colocación: se tiene que hacer con el orden en el que los encontrará el usuario; de esta forma el trabajador queda protegido por la señalización precedente.

Retirada: orden inverso al de colocación.

Siempre que sea posible, se tienen que colocar y retirar desde el arcén o desde la zona vedada al tráfico.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad.

Chaleco reflectante.

Calzado de seguridad.

Ropa de trabajo.

Cordón reflectantes (señal)

Ficha técnica

Utilizado en la obra para la señalización de aquellos elementos fijos o móviles que tienen que ser vistos especialmente por la noche.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caídas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9
- Caídas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Atropellos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Esta señalización de seguridad complementará, pero no sustituirá nunca a las medidas de prevención adoptadas en la obra.

Comprobar que el cordón (señal) esté en buen estado de mantenimiento: que no esté roto ni estropeado y que esté limpio.

Comprobar que la colocación sea la adecuada: situar el cordón (señal) en las zonas más salientes tanto si se trata de maquinaria como de elementos fijos, perfectamente alineado respecto a la zona que se quiere señalar.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad.

Chaleco reflectante.

Calzado de seguridad.

Ropa de trabajo.

Balizas

Ficha técnica

Señal fija o móvil empleada en la obra para indicar lugares peligrosos.

Utilizaremos este medio en la obra para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes, principalmente, lo usaremos durante la ejecución de la obra en la implantación de trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste etc.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Atropellos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	99,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

En obra se suelen utilizar señales luminosas rojas o dispositivos reflectantes amarillo anaranjado.

En obras situadas en la calzada, se aconseja poner luces parpadeantes en cada ángulo exterior. Si el cercado es total se deben utilizar balizas que emitan luz roja. En los demás casos, se deberán utilizar balizas con luz amarilla anaranjada.

La superficie luminosa emitida por una señal será de color uniforme o de no serlo irá provista de un pictograma sobre un fondo determinado.

La intensidad de la luz emitida por la señal deberá asegurar su percepción, sin llegar a producir deslumbramientos.

No se utilizarán al mismo tiempo dos señales luminosas que puedan dar lugar a confusión.

La eficacia y el buen funcionamiento de las señales luminosas, se comprobará antes de su entrada en servicio.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad.

Guantes de cuero.

Ropa de trabajo.

Instalación eléctrica provisional

Ficha técnica

La instalación provisional de obra estará de acuerdo con la ITC-BT-33 e instrucciones complementarias.

Todos los conjuntos de apartamentado empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60.349-4.

- En los locales de servicios (oficinas, vestuarios, locales sanitarios, etc.) serán aplicables las prescripciones técnicas recogidas en la ITC-BT-24.

- Las envolventes, apartamentado, la toma de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie, deberán tener como mínimo un grado de protección IP45 según UNE 20324.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Heridas punzantes en manos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Caídas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Electrocutión; contactos eléctricos directos e indirectos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Trabajos con tensión	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que está efectivamente	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente					
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Usar equipos inadecuados o deteriorados	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).

Las medidas generales para la protección contra los choques eléctricos serán las indicadas en la ITC-BT-24, teniendo en cuenta:

- a) Medidas de protección contra contactos directos: Se realizarán mediante protección por aislamiento de las partes activas o por medio de barreras o envolventes.
- b) Medidas de protección contra contactos indirectos:

Cuando la protección de las personas contra los contactos indirectos está asegurada por corte automático de la alimentación, según esquema de alimentación TT, la tensión límite convencional debe ser una tensión de seguridad.

Cada base o grupo de bases de toma de corriente deben estar protegidos por dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual asignada igual como máximo a 30 mA; o bien

alimentadas a muy baja tensión de seguridad MBTS; o bien protegidas por separación eléctrica de los circuitos mediante un transformador individual.

A) Normas de prevención tipo para los cables.

El calibre o sección del cableado será el especificado y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.

Los cables a emplear en acometidas e instalaciones exteriores serán de tensión asignada mínima 450/750V, con cubierta de policloropreno o similar, según UNE-EN 50525-1 ó UNE 21150 y aptos para servicios móviles.

Para instalaciones interiores los cables serán de tensión asignada mínima 300/500V, según UNE-EN 50525-1 ó UNE-EN 50525-1 y aptos para servicios móviles.

Los cables no presentarán defectos apreciables (rasgones, repelones y similares.) No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.

La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante canalizaciones enterradas.

En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Se señalará el -paso del cable- mediante una cubrición permanente de tabloncillos que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del -paso eléctrico- a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será entre 40 y 50 cm. ; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvable en caliente.

Cuando se utilicen postes provisionales para colgar el cableado se tendrá especial cuidado de no ubicarlos a menos de 2.00 m de excavaciones y carreteras y los puntos de sujeción estarán perfectamente aislados.

No deberán permitirse, en ningún caso, las conexiones del cable con el enchufe sin la clavija correspondiente, prohibiéndose totalmente conectar directamente los hilos desnudos en las bases del enchufe.

No deberá nunca desconectarse "tirando" del cable.

B) Caso de tener que efectuar empalmes entre mangueras se tendrá en cuenta:

Todos los conjuntos de aparamenta empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de las normas UNE.

Las envolventes, aparamenta, las tomas de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie (incluidos los dispositivos para efectuar los empalmes entre mangueras), deberán tener como mínimo un grado de protección IP45, según UNE 20324.

C) Normas de prevención tipo para los interruptores.

Se ajustarán expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Todos los conjuntos de aparamenta empleados en las instalaciones de la obra deben cumplir las prescripciones de las normas UNE.

Las envolventes, aparamenta, las tomas de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie, deberán tener como mínimo un grado de protección IP45, según UNE 20324.

Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.

Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de -peligro, electricidad-.

Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de -pies derechos- estables.

D) Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos.

Conforme se establece en la ITC-BT-33, en la alimentación de cada sector de distribución debe existir uno o varios dispositivos que aseguren las funciones de seccionamiento y de corte omnipolar en carga.

En la alimentación de todos los aparatos de utilización deben existir medios de seccionamiento y corte omnipolar en carga.

Los dispositivos de seccionamiento y de protección de los circuitos de distribución pueden estar incluidos en el cuadro principal o en cuadros distintos del principal.

Los dispositivos de seccionamiento de las alimentaciones de cada sector deben poder ser bloqueados en posición abierta (por ejemplo, por enclavamiento o ubicación en el interior de una envolvente cerrada con llave).

La alimentación de los aparatos de utilización debe realizarse a partir de cuadros de distribución, en los que se integren

Dispositivos de protección contra las sobreintensidades

Dispositivos de protección contra los contactos indirectos.

Bases de toma de corriente.

No se procederá al montaje del cuadro eléctrico sin el proyecto de obra.

La ubicación del cuadro eléctrico en general, así como los cuadros auxiliares, se realizarán en lugares perfectamente accesibles y protegidos.

Se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.

Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de "Peligro Electricidad".

Las tomas de tierra de los cuadros eléctricos generales serán independientes.

Se dispondrá de un extintor de incendios de polvo seco en zona próxima al cuadro eléctrico.

Se comprobará diariamente el buen funcionamiento de disparo del diferencial.

Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a -pies derechos- firmes.

Los cuadros eléctricos de esta obra, estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

E) Normas de prevención tipo para las tomas de energía.

Las tomas de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie, deberán tener como mínimo un grado de protección IP45, según UNE 20324.

Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.

Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.

La tensión siempre estará en la clavija -hembra-, nunca en la -macho-, para evitar los contactos eléctricos directos.

Las tomas de corriente no serán accesibles sin el empleo de útiles especiales o estarán incluidas bajo cubierta o armarios que proporcionen grado similar de inaccesibilidad.

F) Normas de prevención tipo para la protección de los circuitos.

La instalación poseerá todos los interruptores automáticos definidos en los planos como necesarios: Su cálculo se ha efectuado siempre minorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad; es decir, antes de que el conductor al que protegen llegue a la carga máxima admisible.

Los interruptores automáticos se hallarán instalados en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución, así como en las de alimentación a las máquinas, aparatos y máquinas- herramienta de funcionamiento eléctrico, tal y como queda reflejado en el esquema unifilar.

Los circuitos generales estarán igualmente protegidos con interruptores automáticos o magnetotérmicos.

Todos los circuitos eléctricos se protegerán asimismo mediante disyuntores diferenciales.

Todos los conjuntos de aparamenta empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de las normas UNE.

Cada base o grupo de bases de toma de corriente deben estar protegidas por dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual asignada igual como máximo a 30 mA; o bien alimentadas a muy baja tensión de seguridad MBTS; o bien protegidas por separación eléctrica de los circuitos mediante un transformador individual.

Cabe exceptuar la protección del dispositivo diferencial de equipos de elevación de carga que tendrá una corriente diferencial asignada residual de 300 mA, según se establece en la ITC-AEM-2 que regula estos equipos de trabajo.

G) Normas de prevención tipo para las tomas de tierra.

La toma de tierra se realizará siguiendo las especificaciones de la ITC-BT-18.

Para la toma de tierra de la obra se pueden utilizar electrodos formados por:

barras, tubos;

pletinas, conductores desnudos;

placas;

anillos o mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones;

armaduras de hormigón enterradas, con excepción de las armaduras pretensadas;

otras estructuras enterradas que se demuestre que son apropiadas.

Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la norma UNE-EN 60228.

El tipo y la profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia del hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0,50 m.

Los materiales utilizados y la realización de las tomas de tierra deben ser tales que no se vea afectada la resistencia mecánica y eléctrica por efecto de la corrosión de forma que comprometa las características del diseño de la instalación

Las canalizaciones metálicas de otros servicios (agua, líquidos o gases inflamables, calefacción central, etc.) no deben ser utilizadas como tomas de tierra por razones de seguridad.

Las envolventes de plomo y otras envolventes de cables que no sean susceptibles de deterioro debido a una corrosión excesiva pueden ser utilizadas como toma de tierra, previa autorización del propietario, tomando las precauciones debidas para que el usuario de la instalación eléctrica sea advertido de los cambios del cable que podría afectar a sus características de puesta a tierra.

La sección de los conductores de tierra tiene que satisfacer las prescripciones del apartado 3.4 de la Instrucción ITC-BT-18.

Por la importancia que ofrece, desde el punto de vista de la seguridad la instalación provisional de toma de tierra deberá ser obligatoriamente comprobada por el Director de la Obra o Instalador Autorizado en el momento de dar de alta la instalación para su puesta en marcha o en funcionamiento.

Personal técnicamente competente efectuará la comprobación de la instalación de puesta a tierra, al menos anualmente, en la época en la que el terreno esté más seco. Para ello, se medirá la resistencia de tierra, y se repararán con carácter urgente los defectos que se encuentren.

H) Normas de prevención tipo para líneas de alta tensión.

Si hubiera líneas de alta tensión, se desviarán de la obra. Si esto no fuera posible, se protegerán con fundas aislantes y con un apantallamiento indicado en el Reglamento de Alta Tensión, aprobado por Decreto 3151/1968, de 28 de noviembre.

Se tendrá en cuenta la zona de influencia de estas líneas, considerándose un radio mínimo de protección de 6 m. Dentro de esta zona existe un peligro grande de accidente eléctrico.

Si hubiera necesidad de trabajar en esta zona de influencia, se procurará hacerlo sin que por la línea circule corriente. Si esto no fuera posible, se avisará a la empresa que explota la línea y se trabajará bajo su supervisión. No se trabajará si existe riesgo latente.

Si las líneas fueran subterráneas, el radio de la zona crítica se reducirá a 2.00 m., tomándose idénticas medidas que para las líneas aéreas.

I) Normas de prevención tipo para la instalación de alumbrado.

Las masas de los receptores fijos de alumbrado se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección.

El alumbrado de la obra cumplirá las especificaciones establecidas en la normativa actual.

La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre -pies derechos- firmes.

La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a tensión de seguridad.

La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.

La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.

Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

J) Normas de seguridad tipo, de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra.

Todo equipo eléctrico se revisará periódicamente por personal electricista, en posesión de carné profesional correspondiente.

Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará -fuera de servicio- mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.

La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.

Las reparaciones jamás se realizarán bajo corriente. Antes de realizar una reparación se quitarán los interruptores de sobreintensidad, colocando en su lugar el cartel de " no conectar, hombres trabajando en la red".

La ampliación o modificación de líneas, cuadros y similares sólo la efectuarán los electricistas.

Las herramientas estarán aisladas.

Las herramientas eléctricas estarán dotadas de grado de aislamiento II o alimentadas a tensión de seguridad.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad
 Calzado aislante (conexiones).
 Calzado de seguridad.
 Guantes aislantes.
 Ropa de trabajo.
 Arnés de seguridad (para trabajos en altura).
 Alfombra aislante.
 Comprobadores de tensión.
 Herramientas aislantes.

Toma de tierra
 Ficha técnica

La puesta a tierra se establece con objeto de poner en contacto, las masas metálicas de las máquinas, equipos, herramientas, circuitos y demás elementos conectados a la red eléctrica de la obra, asegurando la actuación de los dispositivos diferenciales y eliminado así el riesgo que supone un contacto eléctrico en las máquinas o aparatos utilizados.

La toma de tierra se instalará al lado del cuadro eléctrico y de éste partirán los conductores de protección que conectan a las máquinas o aparatos de la obra.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caídas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0
- Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Electrocutión	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Cortes	Alta	Dañino	Importante	No eliminado	95,0
- Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

La red general de tierra será única para la totalidad de las instalaciones incluidas las uniones a tierra de los carriles para estancia o desplazamiento de las grúas.

Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.

La toma de tierra en una primera fase se efectuará a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación. Cuando la toma general de tierra definitiva del edificio se halle realizada, será ésta la que se utilice para la protección de la instalación eléctrica provisional de obra.

La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la ITC-BT-18 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Las tomas de tierra dispondrán de electrodos o picas de material anticorrosivo cuya masa metálica permanecerá enterrada en buen contacto con el terreno, para facilitar el paso a este de las corrientes defecto que puedan presentarse.

Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia mecánica según la clase 2 de la Norma UNE.

El hilo de toma de tierra siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos. Únicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo de 95 mm de sección como mínimo en los tramos enterrados horizontalmente y que serán considerados como electrodo artificial de la instalación.

Las tomas de tierra podrán estar constituidas por placas o picas verticales.

Las placas de cobre tendrán un espesor mínimo de 2 mm. y la de hierro galvanizado serán de 2.5 mm.

Las picas de acero galvanizado serán de 25 mm. de diámetro como mínimo, las de cobre de 14 mm. de diámetro como mínimo y los perfiles de acero galvanizado de 60 mm. de lado como mínimo.

La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.

El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos, carecerán de conductor de protección. El resto de las carcasas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.

Caso de que las grúas pudiesen aproximarse a una línea eléctrica de media o alta tensión carente de apuntalamiento aislante adecuado, la toma de tierra, tanto de la grúa como de sus carriles, deberá ser eléctricamente independiente de la red general de tierra de la instalación eléctrica provisional de obra.

Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.

El neutro de la instalación estará puesto a tierra.

Limpieza y orden en la obra.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad, (para el tránsito por la obra).

Guantes de cuero.

Ropa de trabajo.

Protector de puntas de armaduras en espera

Ficha técnica

Se colocarán protectores en las puntas de las armaduras en espera, a medida que van siendo necesarias para evitar en el tajo, cortes o heridas ocasionadas por los extremos de las armaduras.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Caída de personas al mismo nivel	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Golpes y cortes en la colocación de los protectores de puntas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Limpieza y orden en la obra.

Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

Los protectores de puntas estarán en perfectas condiciones, no representando ningún riesgo añadido por roturas o aristas vivas.

La colocación de los protectores se hará al finalizar de posicionar la armadura, o en su defecto en el menor tiempo posible.

Se desecharán aquellos protectores de puntas en mal estado o deteriorados.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Ropa de trabajo

Guantes de cuero.

Calzado de seguridad.

Casco de seguridad.

Contra incendios

Ficha técnica

En esta obra se observarán las normas que, para prevención y extinción de incendios, establecen los siguientes apartados y en el Plan de Emergencia que acompaña a esta Memoria de Seguridad.

Asimismo, se cumplirán las prescripciones impuestas por los reglamentos técnicos generales o especiales, dictados por la Presidencia del Gobierno, o por otros departamentos ministeriales, en el ámbito de sus respectivas competencias, así como las correspondientes ordenanzas municipales.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Quemaduras	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Caída de objetos en manipulación	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Uso del agua:

Donde existan conducciones de agua a presión, se instalarán suficientes tomas o bocas de agua a distancia conveniente entre si y cercanas a los puestos fijos de trabajos y lugares de paso del personal, colocando junto a tales tomas las correspondientes mangueras, que tendrán la sección y resistencia adecuada.

Cuando se carezca normalmente de agua a presión o ésta sea insuficiente, se instalarán depósitos con agua suficiente para combatir los posibles incendios.

En los incendios provocados por líquidos, grasas o pinturas inflamables o polvos orgánicos, sólo deberá emplearse agua muy pulverizada.

No se empleará agua para extinguir fuegos en polvos de aluminio o magnesio o en presencia de carburo de calcio u otras sustancias que al contacto con el agua produzcan explosiones, gases inflamables o nocivos.

En incendios que afecten a instalaciones eléctricas con tensión, se prohibirá el empleo de extintores de espuma química, soda o ácida o agua.

Extintores portátiles:

En proximidad a los puestos de trabajo con mayor riesgo de incendio colocados en sitio visible y accesible fácilmente, se dispondrán extintores portátiles o móviles sobre ruedas, de espuma física o química, mezcla de ambas o polvos secos, anhídrido carbónico o agua, según convenga a la causa determinante del fuego a extinguir.

Cuando se empleen distintos tipos de extintores serán rotulados con carteles indicadores del lugar y clase de incendio en que deban emplearse.

Se instruirá al personal, cuando sea necesario, del peligro que presenta el empleo de tetracloruro de carbono y cloruro de metilo en atmósferas cerradas y de las reacciones químicas peligrosas que puedan producirse en los locales de trabajo entre los líquidos extintores y las materias sobre las que puedan proyectarse.

Los extintores serán revisados periódicamente y cargados según las normas de las casas constructoras inmediatamente después de usarlos.

Mantas ignífugas:

Ayudan a sofocar las llamas en caso de incendio o bien protegen a las personas u objetos cubiertos por el tejido, evitando que las llamas prendan sobre ellos. las más habituales son los modelos de fibra de vidrio.

Su buena flexibilidad permitirá utilizarlas en la obra como mantas tradicionales para el abrigo de heridos, ya que sus fibras son inocuas por lo que se hace recomendables en caso de heridos con quemaduras.

Pantallas de soldadura:

Se trata de pantallas/mantas 200x200 cm. de protección frente a las chispas y escorias desprendidas en las operaciones de soldadura de la obra, evitando la propagación del fuego. Resisten temperaturas de más de 1.000° C. y en especial de las salpicaduras de metal líquido que se producen en los puntos de soldadura. No se utilizarán nunca en obra en el plano horizontal (se quedan retenidas las salpicaduras de la soldadura y acaban deteriorándose, por lo que pierden su función).

Empleo de arenas finas:

Para extinguir los fuegos que se produzcan en polvos o virutas de magnesio y aluminio, se dispondrá en lugares próximos a los de trabajo, de cajones o retenes suficientes de arena fina seca, de polvo de piedra u otras materias inertes semejantes.

Detectores automáticos:

En esta obra no son de considerar durante la ejecución este tipo de detectores.

Prohibiciones personales:

En las zonas de la obra con alto riesgo de incendio, queda prohibido fumar o introducir cerillas, mecheros o útiles de ignición.

Las prohibiciones expuestas anteriormente, se indicarán con carteles visibles a la entrada y en los espacios libres de las paredes de tales dependencias.

Se prohíbe igualmente al personal introducir o emplear útiles de trabajo, no autorizados por la empresa, que puedan ocasionar chispas por contacto o proximidad a sustancias inflamables.

Equipos contra incendios:

En la obra, conforme se establece en el Plan de Emergencia, se instruirá y enseñará especialmente al personal integrado en el equipo o brigada contra incendios, sobre el manejo y

conservación de las instalaciones y material extintor, señales de alarma, evacuación de los trabajadores y socorro inmediato de los accidentados.

El material asignado a los equipos de extinción de incendios: escalas, cubiertas de lona o tejidos ignífugos, hachas, picos, palas, etc., no podrá ser usado para otros fines y su emplazamiento será conocido por las personas que deban emplearlo.

La empresa designará el jefe de equipo contra incendios, que cumplirá estrictamente las instrucciones técnicas dictadas por el Comité de Seguridad para la extinción del fuego y las establecidas en el Plan de Emergencia de la obra, para el socorro de los accidentados.

Alarmas y simulacros de incendios:

Para comprobar el buen funcionamiento de los sistemas de prevención, el entrenamiento de los equipos contra incendios y que los trabajadores en general, conocen y participan con aquellos, se efectuarán durante la ejecución de las obras, alarmas y simulacros de incendios, por orden de la empresa y bajo la dirección del jefe de equipo contra incendios, que solo advertirá de los mismos a las personas que deban ser informadas en evitación de daños o riesgos innecesarios. Los simulacros están recogidos en el Plan de Emergencia de esta obra.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad, (para traslado por la obra).

Guantes de serraje.

Calzado de seguridad.

Máscaras.

Equipos de respiración autónoma.

Manoplas.

Mandiles o trajes ignífugos.

Calzado especial contra incendios.

Sistema decidido para Formar e informar a los trabajadores

Criterios generales

Justificación.

La Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales establece en el Artículo 19 establece:

Artículo 19: Formación de los trabajadores

1. En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, tanto en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración de ésta, como cuando se

produzcan cambios en las funciones que desempeñe o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo.

La formación deberá estar centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador, adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos y repetirse periódicamente, si fuera necesario.

Por otro lado, la Ley 54/2003 introduce "Modificaciones en la Ley sobre infracciones y sanciones en el orden social", mediante el Artículo decimoprimer. Infracciones muy graves en materia de prevención de riesgos laborales:

Uno. El apartado 8 del Artículo 13 de la "Ley de infracciones y sanciones en el orden social", queda redactado de la siguiente forma:

8.a) No adoptar el promotor o el empresario titular del centro de trabajo, las medidas necesarias para garantizar que aquellos otros que desarrollen actividades en el mismo reciban la información y las instrucciones adecuadas, en la forma y con el contenido y alcance establecidos en la normativa de prevención de riesgos laborales, sobre los riesgos y las medidas de protección, prevención y emergencia cuando se trate de actividades reglamentariamente consideradas como peligrosas o con riesgos especiales.

Sistema de Formación e Información.

Tal y como se aprecia, es una obligación empresarial del Contratista, realizar dicha formación, la cual es a su vez fundamental para optimizar los resultados en materia de prevención de riesgos de la obra. Esta formación se dará por medio de "Fichas", quedando registrada documentalmente la entrega y la recepción por parte del trabajador, e incluirá:

Los procedimientos seguros de trabajo

Los riesgos de su actividad en la obra y las medidas preventivas

El uso correcto de los EPIS que necesita.

La utilización correcta de las protecciones colectivas.

La señalización utilizada en obra.

Las actuaciones en caso de accidente, situación de emergencia, etc.

Los teléfonos de interés.

2 PLIEGO DE CONDICIONES

2.1 Condiciones generales

2.1.1 Condiciones generales de la obra

El presente Pliego de Condiciones técnicas particulares de seguridad y salud, es un documento contractual de esta obra que tiene por objeto:

- A. Exponer todas las obligaciones en materia de SEGURIDAD Y SALUD en el TRABAJO, de la Empresa Contratista adjudicataria del proyecto.
- B. Concretar la calidad de la PREVENCIÓN decidida.
- C. Exponer las ACTIVIDADES PREVENTIVAS de obligado cumplimiento en los casos determinados por el PROYECTO constructivo y exponer las ACTIVIDADES PREVENTIVAS que serán propias de la Empresa Contratista.
- D. Fijar unos determinados niveles de calidad de toda la PREVENCIÓN que se prevé utilizar con el fin de garantizar su éxito.
- E. Definir las formas de efectuar el control de la puesta en obra de la PREVENCIÓN decidida y su administración.
- F. Establecer un determinado programa formativo en materia de SEGURIDAD Y SALUD que sirva para implantar con éxito la PREVENCIÓN diseñada.

Todo eso con el objetivo global de conseguir un desarrollo de la obra sin accidentes ni enfermedades profesionales, al cumplir los objetivos fijados en la memoria de SEGURIDAD Y SALUD, y que han de entenderse como transcritos a norma fundamental de este documento contractual.

2.1.2 Principios mínimos de seguridad y salud aplicados en la obra

2.1.2.1 Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en la obra

1. Estabilidad y solidez:

- a) Se procurará la estabilidad de los materiales, equipos y de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.
- b) El acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezcan una resistencia suficiente sólo se autorizará si se proporcionan los equipos o medios apropiados para que el trabajo se realice de manera segura.

2. Instalaciones de suministro y reparto de energía:

- a) La instalación eléctrica de los lugares de trabajo en las obras se ajustará a lo dispuesto en su normativa específica.
- b) Las instalaciones se proyectarán, realizarán y utilizarán de manera que no entrañen peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

- c) En el proyecto, la realización, la elección del material y de los dispositivos de protección se tendrá en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

3. Vías y salidas de emergencia:

- a) Las vías y salidas de emergencia permanecerán expeditas y desembocarán lo más directamente posible en una zona de seguridad.
- b) En caso de peligro, todos los lugares de trabajo se podrán evacuar rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.
- c) El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia dependerán del uso de los equipos, de las dimensiones de la obra y de los locales, así como del número máximo de personas que puedan estar presente en ellos.
- d) Las vías y salidas específicas de emergencia estarán señalizadas conforme al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización se fijará en los lugares adecuados y tendrá resistencia suficiente.
- e) Las vías y salidas de emergencia así como las vías de circulación y las puertas que den acceso a ellas no deberán estar obstruidas por ningún objeto, de modo que puedan utilizarse sin trabas en cualquier momento.
- f) En caso de avería del sistema de alumbrado, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad.

4. Detección y lucha contra incendios:

- a) Se preverá un número suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra incendios y, si fuere necesario, de detectores de incendios y de sistemas de alarma.
- b) Dichos dispositivos de lucha contra incendios y sistemas de alarma se verificarán y mantendrán con regularidad. Se realizarán, a intervalos regulares, pruebas y ejercicios adecuados.
- c) Los dispositivos no automáticos de lucha contra incendios serán de fácil acceso y manipulación. Estarán señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización se fijará en los lugares adecuados y tendrá la resistencia suficiente.

5. Ventilación:

- a) Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las cargas físicas impuestas a los trabajadores, éstos dispondrán de aire limpio en cantidad suficiente.
- b) En caso de que se utilice una instalación de ventilación, se mantendrá en buen estado de funcionamiento y los trabajadores no estarán expuestos a corrientes de aire que perjudiquen su salud. Siempre que sea necesario para la salud de los trabajadores, existirá un sistema de control que indique cualquier avería.

6. Exposición a riesgos particulares:

- a) Los trabajadores no estarán expuestos a niveles sonoros nocivos ni a factores externos nocivos (por ejemplo, gases, vapores, polvo).
- b) En caso de que algunos trabajadores deban penetrar en una zona cuya atmósfera pudiera contener sustancias tóxicas o nocivas, no tener oxígeno en cantidad suficiente o ser inflamable, la atmósfera confinada será controlada y se adoptarán medidas adecuadas para prevenir cualquier peligro.

- c) En ningún caso podrá exponerse a un trabajador una atmósfera confinada de alto riesgo. Al menos, quedarán bajo vigilancia permanente desde el exterior y se tomarán todas las debidas precauciones para que se le pueda prestar auxilio eficaz e inmediato.

7. Temperatura:

La temperatura será la adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo, cuando las circunstancias lo permitan, teniendo en cuenta los métodos de trabajo que se apliquen y las cargas físicas impuestas a los trabajadores.

8. Iluminación:

- a) Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación en la obra dispondrán, en la medida de lo posible, de suficiente luz natural y tendrán una iluminación artificial adecuada y suficiente durante la noche y cuando no sea suficiente la luz natural. En su caso, se utilizarán puntos de iluminación portátiles con protección antichoque. El color utilizado para la iluminación artificial no altera o influirá en la percepción de las señales o paneles de señalización.
- b) Las instalaciones de iluminación de los locales de los puestos de trabajo y de las vías de circulación estará colocada de tal manera que el tipo de iluminación previsto no suponga riesgo de accidente para los trabajadores.
- c) Los locales, los lugares de trabajo y las vías de circulación en los que los trabajadores estén particularmente expuestos a riesgos en caso de avería de la iluminación artificial poseerá de iluminación de seguridad de intensidad suficiente.

9. Puertas y portones:

- a) Las puertas correderas irán provistas de un sistema de seguridad que les impida salirse de los raíles y caerse.
- b) Las puertas y portones que se abran hacia arriba irán provistos de un sistema de seguridad que les impida volver a bajarse.
- c) Las puertas y portones situados en el recorrido de las vías de emergencia estarán señalizados de manera adecuada.
- d) En las proximidades inmediatas de los portones destinados sobre todo a la circulación de vehículos existirán puertas para la circulación de los peatones, salvo en caso de que el paso sea seguro para éstos. Dichas puertas estarán señalizadas de manera claramente visible y permanecer expeditas en todo momento.
- e) Las puertas y portones mecánicos funcionarán sin riesgo de accidente para los trabajadores. Poseerán de dispositivos de parada de emergencia fácilmente identificables y de fácil acceso y también podrán abrirse manualmente excepto si en caso de producirse una avería en el sistema de energía se abrirá automáticamente.

10. Vías de circulación y zonas peligrosas:

- a) Las vías de circulación, incluidas las escaleras, las escalas fijas y los muelles y rampas de carga estarán calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso de manera que se puedan utilizarse fácilmente, con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores, no empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno.
- b) Las dimensiones de las vías destinadas a la circulación de personas o de mercancías, incluidas aquellas en las que se realicen operaciones de carga y descarga, se calcularán de acuerdo con el número de personas que puedan utilizarlas y con el tipo de actividad.
- c) Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se preverá una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para las demás

personas que puedan estar presentes en el recinto. Se señalizarán claramente las vías y se procederá regularmente a su control y mantenimiento.

- d) Las vías de circulación destinadas a los vehículos estarán situadas a una distancia suficiente de las puertas, portones, pasos de peatones, corredores y escaleras.
- e) Si en la obra hubiera zonas de acceso limitado dichas zonas estarán equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en ellas. Se tomarán todas las medidas adecuadas para proteger a los trabajadores que estén autorizados a penetrar en las zonas de peligro. Estas zonas estarán señalizadas de modo claramente visible.

11. Muelles y rampas de carga:

- a) Los muelles y rampas de carga serán adecuados a las dimensiones de las cargas transportadas.
- b) Los muelles de carga tendrá al menos una salida y las rampas de carga ofrecerán la seguridad de que los trabajadores no puedan caerse.

12. Espacio de trabajo:

Las dimensiones del puesto de trabajo se calcularán de tal manera que los trabajadores dispongan de la suficiente libertad de movimientos para sus actividades, teniendo en cuenta la presencia de todo el equipo y material necesario.

13. Primeros auxilios:

- a) Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, se adoptarán medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.
- b) Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad lo requieran, se contará con uno o varios locales para primeros auxilios.
- c) Los locales para primeros auxilios estarán dotados de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables y tendrán fácil acceso para las camillas. Estarán señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- d) En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se dispondrá de material de primeros auxilios, debidamente señalizado y de fácil acceso. Una señalización claramente visible indicará la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.

14. Servicios higiénicos:

- a) Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo tendrán a su disposición vestuarios adecuados.

Los vestuarios serán de fácil acceso, tendrán las dimensiones suficientes y dispondrán de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo se podrá guardar separada de la ropa de calle y de los efectos personales.

Cuando los vestuarios no sean necesarios, en el sentido del párrafo primero de este apartado, cada trabajador podrá disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.

- b) Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, se pondrá a disposición de los trabajadores duchas apropiadas, en número suficiente.
Las duchas tendrán dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene. Las duchas dispondrán de agua corriente, caliente y fría.
Cuando, con arreglo al párrafo primero de este apartado, no sean necesarias duchas, deberá haber lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente si fuere necesario, cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios.
Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieren separados, la comunicación entre unos y otros será fácil.
- c) Los trabajadores dispondrán en las proximidades de sus puestos de trabajo, de los locales de descanso, de los vestuarios y de las duchas o lavabos de locales especiales equipados con un número suficiente de retretes y de lavabos.
- d) Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o se preverá una utilización por separado de los mismos.

15. Locales de descanso o de alojamiento:

- a) Cuando lo exijan la seguridad o la salud de los trabajadores, en particular debido al tipo de actividad o el número de trabajadores, y por motivos de alejamiento de la obra, los trabajadores podrán disponer de locales de descanso y, en su caso, de locales de alojamiento de fácil acceso.
- b) Los locales de descanso o de alojamiento tendrán unas dimensiones suficientes y estarán amueblados con un número de mesas y de asientos con respaldo acorde con el número de trabajadores.
- c) Cuando no existan este tipo de locales se pondrá a disposición del personal otro tipo de instalaciones para que puedan ser utilizadas durante la interrupción del trabajo.
- d) Cuando existan locales de alojamiento fijos se dispondrá de servicios higiénicos en número suficiente, así como de una sala para comer y otra de esparcimiento. Estos locales estarán equipados de camas, armarios, mesas y sillas con respaldo acordes al número de trabajadores, y se tendrá en cuenta, en su caso, para su asignación, la presencia de trabajadores de ambos sexos.
- e) En los locales de descanso o de alojamiento se tomarán medidas adecuadas de protección para los no fumadores contra las molestias debidas al humo del tabaco.

16. Mujeres embarazadas y madres lactantes:

Tendrán la posibilidad de descansar tumbadas en condiciones adecuadas.

17. Trabajadores minusválidos:

Los lugares de trabajo estarán acondicionados teniendo en cuenta, en su caso, a los trabajadores minusválidos. Esta disposición se aplicará, en particular, a las puertas, vías de circulación, escaleras, duchas, lavabos, retretes y lugares de trabajo utilizados u ocupados directamente por trabajadores minusválidos.

18. Consideraciones varias:

- a) Los accesos y el perímetro de la obra se señalizarán y estarán de manera que sean claramente visibles e identificables.
- b) En la obra, los trabajadores dispondrán de agua potable y, en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo.

- c) Los trabajadores dispondrán de instalaciones para poder comer y, en su caso, para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.

2.1.3 Procedimientos para el control de acceso de personal a la obra

Diariamente se controlará el acceso a obra mediante la firma a la entrada y a la salida de cada jornada, en estadillos diarios que dispondrán de fichas del tipo siguiente para todos los trabajadores:

Nombre y Apellidos:	
Entrada	Firma:
Salida	Firma:

Semanalmente se realizará un seguimiento de este control del Personal de Obra.

De este modo facilitará el conocimiento real del número de trabajadores presentes en obra, los cuales son los únicos autorizados a permanecer en la misma y a la vez comprobar el dimensionamiento correcto de las instalaciones higiénico-sanitarias de la obra.

El objetivo fundamental de la formalización del presente protocolo es conseguir un adecuado control de la situación legal de los trabajadores dentro de las empresas a las que pertenecen, además de dejar constancia documental de dicha asistencia.

El Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista o los Servicios de personal, deberán entregar este documento semanalmente a la Dirección Facultativa.

2.1.4 Procedimientos para el control de entrega de EPIs

Se incluye en este Pliego, el modelo de "Control de entrega de EPIs", el cual responde al que habitualmente utiliza esta empresa Contratista en obra.

Este modelo constará de dos hojas, ya que se cumplimentará por duplicado.

Todas las subcontratas y trabajadores autónomos de esta empresa contratista deberán ajustarse en la entrega de EPIs a dicho modelo.

El hecho de aprobar el Plan de Seguridad supone igualmente aprobar la utilización de dichos modelos de actas en la obra.

MODELO DE ACTA DE ENTREGA DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Obra:	Cód. Registro
--------------	----------------------

Obra	
Dirección	
CPostal / Municipio	

D.

Categoría profesional y oficio:

Perteneciente a la empresa (Subcontratista, Contratista o Trabajador Autónomo):

Recibe de ésta los siguientes *Equipos de Protección Individual*, siendo conocedor de la obligatoriedad de su uso y conservación durante su permanencia en esta obra.

EQUIPO	CANTIDAD	TALLA	VIDA ÚTIL (semanas)	OBSERVACIONES
Botas de Seguridad			26	Normal / Soldador
Plantilla Metálica		-----	Según uso	
Polainas soldador			Según uso	
Botas de agua			52	
Botas de agua de Seguridad			52	
Calzado de Seguridad especial			52	Receta servicios de prevención
Mono de trabajo			26	
Cazadora de trabajo			52	
Pantalón de trabajo			26	
Camisa de trabajo			52	
Trenca de abrigo			Convenio	
Chaleco de abrigo			Según uso	
Impermeable de trabajo			Convenio	
Traje antiácido			Según uso	
Traje extinción incendios			Según uso	
Mandil serraje		-----	Según uso	
Chaqueta serraje soldador		-----	Según uso	

EQUIPO	CANTIDAD	TALLA	VIDA ÚTIL (semanas)	OBSERVACIONES
Mascarilla buconasal autofiltrante		-----	104	
Recambios filtros químicos		-----	Según uso	
Cinturón de sujeción		-----	Según uso	
Cinturón de suspensión		-----	52	
Cinturón anticaídas		-----	104	
Dispositivo sujeción cinturón a sirga		-----	208	

Recibí:

Entregué:

Fdo: D.

Fdo: D.

VºBº Empresa Contratista

Fdo: D.

2.1.5 Procedimientos para el control de máquinas y equipos de obra

Se incluye en este Pliego, el modelo para el "Control de máquinas y equipos de obra", el cual responde al que habitualmente utiliza esta empresa Contratista.

Este modelo constará de dos hojas, ya que se cumplimentará cada autorización por duplicado.

Todas las subcontratas y trabajadores autónomos de esta empresa contratista que vayan a utilizar máquinas y equipos en obra, deberán ajustarse en el control de los mismos a dicho modelo.

El hecho de aprobar el Plan de Seguridad, supone igualmente aprobar la utilización de dichos modelos de actas en la obra.

ACTA DE AUTORIZACIÓN DE USO EN OBRA DE MAQUINARIA DE OBRA

Obra:	Cód. Registro CFEO-00
--------------	------------------------------

El representante legal de la empresa cuyos datos se reflejan:

Datos del Contratista/Subcontratista	
Denominación	
Actividad	
Domicilio	
Clave individualizada de Identificación Registral	

En calidad de Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de Obra de la Empresa arriba reflejada:

D.	
Cargo	
DNI	

Solicita autorización de uso para esta obra de las siguientes MÁQUINAS y EQUIPOS:

DESIGNACIÓN	Matrícula	ESTADO				Libro	Fecha Última Revisión	Prueba servicio			
		Nueva	Reut.	Acept.	Rech.			Si	No	Act	Rech.

Todas las Máquinas llevarán sus mantenimientos al día, salvo en caso de deterioro de las mismas o límite de su vida útil, circunstancias que supondrán su inmediata sustitución.

En _____ a de _____ de 20...

Por el *Técnico de Seguridad y Salud de la empresa*
contratista

Fdo. D.

Obra:	Cód. Registro CFE0-00
--------------	------------------------------

El representante legal de la empresa cuyos datos se reflejan:

Datos del Contratista/Subcontratista	
Denominación	
Actividad	
Domicilio	
Clave individualizada de Identificación Registral	

En calidad de *Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de Obra* de la Empresa arriba reflejada:

D.	
Cargo	
DNI	

Solicita autorización de uso para esta obra de los siguientes MEDIOS **AUXILIARES**:

[illegible]

Todos los medios auxiliares se revisarán mensualmente en cuanto a su estado operativo y siempre que se produzca un nuevo montaje en otra zona de la obra para su autorización de uso. En caso de deterioro de los mismos o límite de su vida útil, se retirarán de la obra y se sustituirán

de inmediato.

En

a

de

de 20...

Autorizo el uso.

Por la *Empresa* (Cargo y sello)

Fdo. D.

Fdo: D.

2.2 Condiciones legales

2.2.1 Normas y reglamentos que se ven afectados por las características de la obra y que deberán ser tenidos en cuenta durante su ejecución

La ejecución de la obra objeto de este Pliego de Seguridad y Salud estará regulada por la Normativa de obligada aplicación que a continuación se cita.

Esta relación de textos legales no es exclusiva ni excluyente respecto de otra Normativa específica que pudiera encontrarse en vigor.

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, que tiene por objeto promover la Seguridad y la Salud de los trabajadores, mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo. El art. 36 de la Ley 50/1998 de acompañamiento a los presupuestos modifica los artículos. 45, 47, 48 y 49 de esta Ley.

- A tales efectos esta Ley establece los principios generales relativos a la prevención de los riesgos profesionales para la protección de la seguridad y salud, la eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo, la información, la consulta, la participación equilibrada y la formación de los trabajadores en materia preventiva, en los términos señalados en la presente disposición.

- Para el cumplimiento de dichos fines, la presente Ley, regula las actuaciones a desarrollar por las Administraciones Públicas, así como por los empresarios, los trabajadores y sus respectivas organizaciones representativas.

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Con las modificaciones del art. 1 y anexos III y VII, establecidas por el Real Decreto 598/2015, de 3 de julio

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

- Este Real Decreto define las obligaciones del Promotor, Proyectista, Contratista, Subcontratista y Trabajadores Autónomos e introduce las figuras del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto y durante la ejecución de las obras.

- El Real Decreto establece mecanismos específicos para la aplicación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y del Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, que tiene por objeto promover la Seguridad y la Salud de los trabajadores, mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo. El art. 36 de la Ley 50/1998 de acompañamiento a los presupuestos modifica los artículos. 45, 47, 48 y 49 de esta Ley.

- A tales efectos esta Ley establece los principios generales relativos a la prevención de los riesgos profesionales para la protección de la seguridad y salud, la eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo, la información, la consulta, la participación equilibrada y la formación de los trabajadores en materia preventiva, en los términos señalados en la presente disposición.
- Para el cumplimiento de dichos fines, la presente Ley, regula las actuaciones a desarrollar por las Administraciones Públicas, así como por los empresarios, los trabajadores y sus respectivas organizaciones representativas.
- Se tendrá especial atención a:

CAPÍTULO I : Objeto, ámbito de aplicaciones y definiciones.

CAPÍTULO III : Derecho y obligaciones, con especial atención a:

- Art. 14. Derecho a la protección frente a los riesgos laborales.
- Art. 15. Principios de la acción preventiva.
- Art. 16. Evaluación de los riesgos.
- Art. 17. Equipos de trabajo y medios de protección.
- Art. 18. Información, consulta y participación de los trabajadores.
- Art. 19. Formación de los trabajadores.
- Art. 20. Medidas de emergencia.
- Art. 21. Riesgo grave e inminente.
- Art. 22. Vigilancia de la salud.
- Art. 23. Documentación.
- Art. 24. Coordinación de actividades empresariales.
- Art. 25. Protección de trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos.
- Art. 29. Obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos.

CAPÍTULO IV : Servicios de prevención

- Art. 30.- Protección y prevención de riesgos profesionales.
- Art. 31.- Servicios de prevención.

CAPÍTULO V : Consulta y participación de los trabajadores.

- Art. 33.- Consulta a los trabajadores.

- Art. 34.- Derechos de participación y representación.
- Art. 35.- Delegados de Prevención.
- Art. 36.- Competencias y facultades de los Delegados de Prevención.
- Art. 37.- Garantías y sigilo profesional de los Delegados de Prevención.
- Art. 38.- Comité de Seguridad y Salud.
- Art. 39.- Competencias y facultades del Comité de Seguridad y Salud.
- Art. 40.- Colaboración con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

CAPÍTULO VII : Responsabilidades y sanciones.

- Art. 42.- Responsabilidades y su compatibilidad.
- Art. 43.- Requerimientos de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- Art. 44.- Paralización de trabajos.
- Art. 45.- Infracciones administrativas.
- Art. 46.- Infracciones leves.
- Art. 47.- Infracciones graves.
- Art. 48.- Infracciones muy graves.
- Art. 49.- Sanciones.
- Art. 50.- Reincidencia.
- Art. 51.- Prescripción de las infracciones.
- Art. 52.- Competencias sancionadoras.
- Art. 53.- Suspensión o cierre del centro de trabajo.
- Art. 54.- Limitaciones a la facultad de contratar con la Administración

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, que desarrolla la ley anterior en su nueva óptica en torno a la planificación de la misma a partir de la evaluación inicial de los riesgos inherentes al trabajo y la consiguiente adopción de las medidas adecuadas a la naturaleza de los riesgos detectados. La necesidad de que tales aspectos reciban tratamiento específico por la vía normativa adecuada aparece prevista en el Artículo 6 apartado 1, párrafos d y e de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Especial atención al siguiente artículo del Real Decreto:

CAPÍTULO I: Disposiciones Generales.

CAPÍTULO II: Evaluación de los riesgos y planificación de la acción preventiva.

CAPÍTULO III: Organización de recursos para las actividades preventivas.

Afectado por

- RD 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el RD 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- RD 298/2009, de 6 de marzo, por el que se modifica el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en período de lactancia
- RD 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- RD 688/2005, de 10 de junio, por el que se regula el régimen de funcionamiento de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social como servicio de prevención ajeno.
- RD 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención.

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

- DEROGA los capítulos VIII a XII del título II de la Ordenanza aprobada por Orden de 9 de marzo de 1971.

Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.

- En especial a la ITC-BT-33 : - Instalaciones provisionales y temporales de obras.
- **Se modifica con efectos de 30 de junio de 2015**, las ITC BT-02, BT-04, BT-05, BT-10, BT-16 y BT-25, y añade la BT-52, por Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre.
- **Se modifica el art. 22, la ITC BT03**, se sustituye lo indicado y se añaden las disposiciones adicionales 1 a 4, por Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo.
- **SENTENCIA de 17 de febrero de 2004**, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se anula el inciso 4.2.c.2 de la ITC-BT-03 anexa al Reglamento Electrónico para baja tensión , aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto.

Ley 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE del 13 de diciembre del 2003), y en especial a:

Capítulo II Artículo décimo puntos Seis y Siete.

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

Real Decreto 2177/2004 de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997 de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

- Modifica los anexos I y II y la disposición derogatoria única de R.D. 1215/1997.

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto, con especial atención a la obligatoriedad de realizar el "Plan de trabajo" en las operaciones de desamiantado en la obra.

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Con especial atención al Artículo segundo, por el que se modifica el Real Decreto 1627/1997, en el que se introduce la disposición adicional única: *Presencia de recursos preventivos en obras de construcción.*

LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

Con especial atención a las modificaciones introducidas por la Disposición final tercera del RD 1109/2007 acerca del Real Decreto 1627/1997 en los apartados 4 del artículo 13 y apartado 2 del artículo 18 de dicho RD 1627/1997.

Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Con especial atención a los documentos exigidos en los Artículos 4º y 5º para en la elaboración de las actuaciones preventivas en el tratamiento, almacenaje, manipulación y evacuación de los escombros ocasionados en la obra.

Decisión del Comité Mixto del EEE nº 105/2008, de 26 de septiembre de 2008, por la que se modifica el anexo XVIII (Salud y seguridad en el trabajo, derecho laboral e igualdad de trato para hombres y mujeres) del Acuerdo EEE.

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, en especial a:

- *Artículo 7. Modificación del Real Decreto-Ley 1/1986, de 14 de marzo, de medidas urgentes administrativas, financieras, fiscales y laborales.*
- *Artículo 8. Modificación de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.*

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas.

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención, y otros Reales Decretos: el RD 485/97, el RD 665/97 y el RD 374/2001

Real Decreto 899/2015, de 9 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Orden ESS/2259/2015, de 22 de octubre, por la que se modifica la *Orden TIN/2504/2010*, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas.

Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del *Estatuto de los Trabajadores*.

DEROGA:

- Disposición transitoria 2 de la Ley 1/2014, de 28 de febrero (Ref. BOE-A-2014-2219).
- Disposición transitoria única del Real Decreto-ley 16/2013, de 20 de diciembre (Ref. BOE-A-2013-13426).
- Disposición adicional 6 del Real Decreto-ley 5/2013, de 15 de marzo (Ref. BOE-A-2013-2874).
- Disposición transitoria 7 del Real Decreto-ley 20/2012, de 13 de julio (Ref. BOE-A-2012-9364).
- Art. 17 y las disposiciones adicionales 6 y 9 y transitorias 5, 6, 9.1, 10 y 15 de la Ley 3/2012, de 6 de julio (Ref. BOE-A-2012-9110).
- Art. 5 y las disposiciones adicional 5 y transitorias 1 y 2 del Real Decreto-ley 10/2011, de 26 de agosto (Ref. BOE-A-2011-14220).
- Disposiciones adicionales 1 y 3 y transitorias 1, 2 y 12 de la Ley 35/2010, de 17 de septiembre (Ref. BOE-A-2010-14301).
- Disposiciones adicional 7 y transitoria 2 de la Ley 43/2006, de 29 de diciembre (Ref. BOE-A-2006-22949).
- Disposiciones adicional 4 y transitoria 2 de la Ley 12/2001, de 9 de julio (Ref. BOE-A-2001-13265).
- Ley del Estatuto de los Trabajadores, texto refundido aprobado por Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo (Ref. BOE-A-1995-7730).

Real Decreto 311/2016, de 29 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo, en materia de trabajo nocturno.

Real Decreto 130/2017, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos.

En todo lo que no se oponga a la legislación anteriormente mencionada:

- Orden Ministerial, de 31 de agosto de 1987, por la que se aprueba la instrucción 8.3-IC sobre señalizaciones, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
- Estatuto de los Trabajadores. Real Decreto Legislativo 1/1995.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización en Seguridad y Salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo (Anexo 1, Apdo. A, punto 9 sobre escaleras de mano) según Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre Anexo IV.
- Real Decreto 664/1997 de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización de Equipos de Protección Individual.
- Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, sobre Certificado profesional de Prevencionistas de riesgos laborales.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.
- Real Decreto 833/1988, sobre residuos tóxicos y peligrosos, teniendo en cuenta:
 - Se deroga lo indicado, por Real Decreto 180/2015, de 13 de marzo.

- Se modifica los arts. 9.1 y 2, 19, 23, 30, 42 y 44.5, por Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo.
- Se deroga los arts. 50, 51 y 56 y se declara la vigencia, en cuanto no se opongan, del resto de los arts., por la Ley 10/1998, de 21 de abril.

- Reglamento (CE) 1272/2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas.
- Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022.
- Estatuto de los Trabajadores. Real Decreto Legislativo 1/1995.
- Real Decreto 255/2003 de 28 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- **Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo** de 9 de marzo de 1971 (en aquellos artículos no derogados y consideraciones que se especifican en la tabla siguiente):

Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo

A efectos de la OGSHT, cabe mencionar los siguientes aspectos de la misma:

TÍTULO I: El Título I ha quedado totalmente derogado según la Disposición Derogatoria de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley PRL 31/1995)

TÍTULO II: CONDICIONES GENERALES DE LOS CENTROS DE TRABAJO Y DE LOS MECANISMOS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN

El título II permanece en vigor siempre y cuando no se oponga a la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y al RD 1627/1997 o a las derogaciones que se especifican.

El Real Decreto 486/1997, declara derogados expresamente los Capítulos I, II, III, IV, V y VII de este Título II. No obstante, esta derogación no tiene efecto para los lugares de trabajo excluidos del ámbito de aplicación de este Real Decreto. Por lo tanto este Título II todavía puede considerarse en vigor en algunos casos específicos como lo es en la Construcción, ya que el propio RD 486/1997 en su Artículo 1. Objeto, establece con estas misma palabras:

*.....este Real Decreto 486/1997 no será de aplicación a: **Las obras de construcción temporales o móviles.***

Se deroga el capítulo VI del Título II, por Real Decreto 614/2001, de 8 de junio,

Igualmente quedan derogados por el Real Decreto 1215/1997 los capítulos VIII, IX, X, XI y XII.

Se deroga el capítulo XIII del título II, por Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo.

TÍTULO III.: *El Título III ha quedado derogado según la Disposición Derogatoria de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales*

Se deroga el art. 31.9, por Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre.

Se deroga igualmente lo indicado en los arts. 138 y 139, por Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo.

- Hasta que no se aprueben normas específicas correspondientes, se mantendrá en vigor los capítulos siguientes para los lugares de trabajo excluidos del ámbito de aplicación del CTE DB-SI "Seguridad en caso de incendio":

Sección SI 4. Detección, control y extinción del incendio.

- Orden de 20 de mayo de 1952 (BOE 15 de junio), por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad del Trabajo en la industria de la Construcción (El capítulo III ha sido derogado por el RD 2177/2004).
- Real Decreto 1495/1986, de 26 de mayo (BOE del 27 de julio - rectificado en el BOE de 4 de octubre-), por el que se aprueba el Reglamento de seguridad en las máquinas. Modificado por los RRDD 590/1989, de 19 de mayo (BOE de 3 junio) y 830/1991, de 24 de mayo (BOE del 31). Derogado por el RD 1849/2000, de 10 de noviembre (BOE 2 de diciembre).
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas. Este RD deroga la siguiente normativa:

a) *Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.*

b) *Real Decreto 56/1995, de 20 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativo a las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, sobre máquinas.*

c) *Reglamento de aparatos elevadores para obras, aprobado por Orden de 23 de mayo de 1977.*

Se modifica por los arts. 2, 4, 11 y el anexo I, del Real Decreto 494/2012.

- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre (BOE del 28 de diciembre -rectificado en el BOE de 24 de febrero de 1993-), por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
 - Se modifica por Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero.
 - Se dicta conformidad, publicando la Información complementaria: Resolución de 25 de abril de 1996.
 - Se modifica el Anexo IV, por Orden de 20 de febrero de 1997.
- Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero (BOE de 8 de marzo -rectificado en el BOE 22 de marzo-), por el que se modifica el R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de de los equipos de protección individual.
- Resolución de 21 de septiembre de 2017, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el VI Convenio colectivo del sector de la construcción.
- Ley 38/1999 de 5 de Noviembre. Ordenación de la edificación *(y las modificaciones establecidas por la Ley 24/2001, Ley 53/200, Real Decreto 314/2006, Ley 25/2009, Real Decreto 410/2010, Ley 8/2013, Ley 9/2014 y Ley 20/2015)*.
- Real Decreto 374/2001 de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo *(y las modificaciones de los arts. 2.5.a) y b), 3.1.a) y 9.2.d), por Real Decreto 598/2015, de 3 de julio)*.
- Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10.
- Real Decreto 614/2001 de 8 de junio sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 255/2003 de 28 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos *(con las modificaciones del anexo VI, por Orden PRE/2056/2013, de 7 de noviembre, la sustitución de lo indicado, por Real Decreto 717/2010, se deroga en la forma indicada el art. 22 con la vigencia que se menciona, por Ley 8/2010 y el art. 13 y el anexo VIII, por Real Decreto 1802/2008. Igualmente con las modificaciones del anexo VI, por Orden PRE/1648/2007, de los anexos II, III y V, por Orden PRE/164/2007 y el anexo VI, por Orden PRE/3/2006)*.
- Real Decreto 836/2003 de 27 de junio (BOE de 7 de julio), por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de Aparatos de elevación y manutención referente a grúas torre para obras y otras aplicaciones *(y las disposiciones del Real Decreto 560/2010 por el que se modifica la ITC MIE-AEM-2, los anexos II.7.b), V, VI y se añaden las disposiciones adicionales 3 a 6)*.
- ORDEN TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social *(y la Resolución de 27 de agosto de 2008 por la que se dicta de conformidad con el art.1, dictando instrucciones*

para su aplicación).

- **VI Convenio Colectivo del sector de la construcción**, en especial a los artículos y puntos tratados en el siguiente cuadro:

VI Convenio Colectivo del sector de la construcción

Artículo 231.- Vigilancia de la salud.

Artículo 67.- Jornada. La jornada ordinaria anual 2017 (no se fija jornada laboral para el periodo 2018 al 2021) será la que se establece a continuación:

1.736 horas / año

Artículo 77.- Personal de capacidad disminuida.

Capítulo XII: Faltas y sanciones (en especial las relacionadas con la Seguridad y Salud de los trabajadores).

TITULO II: CAPITULO I. Comisión Paritaria

Libro SEGUNDO: Aspectos relativos a la seguridad y salud en el sector de la construcción

En general todos los Títulos, pero en especial el Título IV: Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables en las obras de construcción.

- Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.
- Resto de disposiciones técnicas ministeriales cuyo contenido o parte del mismo esté relacionado con la seguridad y salud.
- Ordenanzas municipales que sean de aplicación.

En especial con relación a los riesgos higiénicos:

- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. (Corrección errores B.O.E. 71; 24.03.06)
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, con las modificaciones:
 - Se modifican los Arts. 2.1 y 2, 4, 10.1.c) y la denominación del anexo I, por Real Decreto 598/2015, de 3 de julio.
 - Se modifica por Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo.
 - Se modifican los arts. 1, 2, 5, disposición derogatoria única y se añade un anexo III, por

Real Decreto 1124/2000, de 16 de junio.

- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (*conforme la Orden ESS/1451/2013 por la que se dicta de conformidad sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo y la Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se modifica el Anexo II*).
- Orden 25 de Marzo de 1998, por la que se adapta en función al progreso técnico el Real Decreto 664/1997.
- Real Decreto 413/1997, de 21 de Marzo sobre protección operacional de trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención controlada.
- Real Decreto 374/2001 de 6 de Abril, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes químicos durante el trabajo. (*Corrección de errores. B.O.E. 129; 30.05.01 y B.O.E. 149; 21.06.01 y con las modificaciones de los arts. 2.5.a) y b), 3.1.a) y 9.2.d) del Real Decreto 598/2015*).
- Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas. (*Corrección de errores B.O.E. 264; 04.11.99*)
- Real Decreto 117/2003, de 31 de enero, sobre limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes en determinadas actividades:
 - Se modifica el anexo I, por Real Decreto 227/2006.
 - Se añade la disposición adicional única, por Real Decreto 367/2010.
 - Se modifica el anexo II, por Real Decreto 795/2010.
 - Se modifican los arts. 2 y 5, por Real Decreto 1436/2010.
 - Se modifican los arts. 2 y 8 y anexo II, por Real Decreto 815/2013.
- Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos. (*Corrección de errores B.O.E. 56; 05.03.03*) (y las disposiciones del Real Decreto 560/2010 por el que se modifica la ITC MIE-AEM-2, los anexos II.7.b), V, VI y se añaden las disposiciones adicionales 3 a 6).
- Orden PRE/3/2006, de 12 de enero, por la que se modifica el anexo VI del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero.
- Orden PRE/164/2007, de 29 de enero, por la que se modifican los anexos II, III y V del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero.
- Orden PRE/1648/2007, de 7 de junio, por la que se modifica el anexo VI del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero.

En especial con relación a los riesgos Ergonómicos:

- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril por el que se aprueba las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgo, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas (*con la modificación de la disposición transitoria única, por Real Decreto 330/2009*).

- Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

Otra normativa específica para trabajos y operaciones Forestales:

Por la importancia e interés preventivo de la aplicación de sus disposiciones para los Trabajos Forestales, citamos las siguientes disposiciones:

- Orden de 27 de julio de 1979 del Ministerio de Agricultura: *Es de aplicación a los tractores forestales de ruedas o cadenas en la homologación nacional. Esta Orden está todavía en vigor para los tractores agrícolas de cadenas, al no haber por el momento otra legislación, hasta que no se completen las directivas parciales aplicables a estos tractores, ya incluidos en la nueva Directiva 2003/37/CE:*
 - Se sustituye el Anexo 1, por Resolución de 21 de marzo de 1997.
 - Se sustituye el Anexo 1 por Real Decreto 1013/2009.
 - Se actualiza lo indicado del anexo 1 según la redacción dada al anexo 1 de la Resolución de 9 de diciembre de 1983, por Resolución de 6 de febrero de 1992.
- RD 2028/1986 por el que se dictan normas para la aplicación de determinadas Directivas de la CEE, relativas a la homologación de tipos de vehículos automóviles, remolques y semirremolques, así como de partes y piezas de dichos vehículos:
 - Se sustituyen los anexos I y II, por Orden IET/904/2016, de 2 de junio (Ref. BOE-A-2016-5665).
 - Se dicta en relación, sobre el consumo de combustible y las emisiones de CO₂: Real Decreto 837/2002, de 2 de agosto.
 - Se dicta en relación, sobre Dispositivos de Limitación de Velocidad: el Real Decreto 2484/1994, de 23 de diciembre.

2.2.2 Obligaciones específicas para la obra proyectada

- El Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre se ocupa de las obligaciones del Promotor (Empresario titular del centro de trabajo según el RD 171/2004), reflejadas en los Artículos 3 y 4; Contratista (Empresario principal según el RD 171/2004), en los Artículos 7, 11, 15 y 16; Subcontratistas (Empresas concurrentes según el RD 171/2004), en el Artículo 11, 15 y 16 y Trabajadores Autónomos en el Artículo 12.
- El Estudio de Seguridad y Salud quedará incluido como documento integrante del Proyecto constructivo de Obra. Dicho Estudio de Seguridad y Salud será visado en el Colegio profesional correspondiente y quedará documentalmente en la obra junto con el Plan de Seguridad.
- El Real Decreto 1627/1997 indica que cada contratista deberá elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- El Plan de Seguridad y Salud que analice, estudie, desarrolle y complemente el Estudio de

Seguridad y Salud consta de los mismos apartados, así como la adopción expresa de los sistemas de producción previstos por el constructor, respetando fielmente el Pliego de Condiciones. Las propuestas de medidas alternativas de prevención incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrán implicar disminución del importe total ni de los niveles de protección. La aprobación expresa del Plan quedará plasmada en acta firmada por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra y el representante de la empresa constructora con facultades legales suficientes o por el propietario con idéntica calificación legal.

- La Empresa Constructora (empresa principal según el RD 171/2004) cumplirá las estipulaciones preventivas del Plan de Seguridad y Salud que estará basado en el Estudio de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas o empleados.
 - Se abonará a la Empresa Constructora (empresa principal según el RD 171/2004), las partidas incluidas en el documento Presupuesto del Plan de Seguridad y Salud. Si se implantasen elementos de seguridad no incluidos en el Presupuesto, durante la realización de la obra, éstos se abonarán igualmente a la Empresa Constructora.
 - El Promotor vendrá obligado a abonar al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra los honorarios devengados en concepto de aprobación del Plan de Seguridad y Salud, así como los de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud.
 - Para aplicar los principios de la acción preventiva, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un Servicio de Prevención o concertará dicho servicio a una entidad especializada ajena a la Empresa.
 - La definición de estos Servicios, así como la dependencia de determinar una de las opciones que hemos indicado para su desarrollo, está regulado en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95 en sus artículos 30 y 31, así como en la Orden del 27 de junio de 1997 y Real Decreto 39/1997 de 17 de enero.
 - El incumplimiento por los empresarios de sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales dará lugar a las responsabilidades que están reguladas en el artículo 42 de dicha Ley.
 - El empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la documentación establecida en el Artículo 23 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
 - El empresario deberá consultar a los trabajadores la adopción de las decisiones relacionadas en el Artículo 33 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
 - La obligación de los trabajadores en materia de prevención de riesgos está regulada en el Artículo 29 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
 - Los trabajadores estarán representados por los Delegados de Prevención ateniéndose a los Artículos 35 y 36 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Se deberá constituir un Comité de Seguridad y Salud según se dispone en los Artículos 38 y 39 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

Las empresas de esta obra (contratistas y subcontratistas), deberán tener en cuenta y cumplir los requisitos exigibles a los contratistas y subcontratista, en los términos establecidos por la *LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción* y muy en especial las especificaciones establecidas en el **CAPÍTULO II: Normas generales sobre subcontratación en el sector de la construcción**, así como por el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

DETECCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS HIGIÉNICOS Y MEDICIÓN DE LOS MISMOS:

El Contratista, está obligado a realizar las mediciones técnicas de los riesgos higiénicos, con su Servicio de Prevención, con el fin de detectar y evaluar los riesgos higiénicos previstos, o que pudieran detectarse durante la ejecución de la obra.

Se ofrece aquí una relación no exhaustiva de los mismos:

- Cantidad de oxígeno en las excavaciones de túneles o en mina.
- Presencia de gases tóxicos o explosivos, en las excavaciones de túneles, o en mina.
- Presencia de gases tóxicos en los trabajos de pocería.
- Presencia de amianto en operaciones de excavación, demolición, derribo y/o rehabilitación.
- Nivel acústico de los trabajos y de su entorno.
- Identificación y evaluación de la presencia de disolventes orgánicos en la atmósfera, (pinturas, barnices, lacas, etc.).
- Productos de limpieza utilizados en fachadas.
- Productos fluidos de aislamiento.
- Proyección de fibras.

Todas mediciones y evaluaciones necesarias para garantizar las condiciones de higiene de la obra, se realizarán mediante el uso de los aparatos técnicos especializados con control de calibración, y manejados por personal debidamente cualificado.

Los informes de estado y evaluación, serán entregados a la Coordinación de Obra y a la Dirección Facultativa, para su estudio y análisis de decisiones.

EVALUACIÓN Y DECISIÓN SOBRE ALTERNATIVAS DE SEGURIDAD A LAS INICIALMENTE PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra, siempre que lo considere conveniente y para evaluar las alternativas propuestas por el Contratista en su Plan de Seguridad, utilizará los siguientes criterios técnicos:

1º Respecto a las protecciones colectivas:

1. El montaje, mantenimiento, cambios de posición y retirada de una propuesta alternativa no tendrán más riesgos o de mayor entidad, que los que tiene la solución de un riesgo decidido inicialmente.
2. La propuesta alternativa, no exigirá hacer un mayor número de maniobras que las exigidas por la propuesta a sustituir. Pues se entiende que, a mayor número de maniobras, mayor cantidad de riesgos.
3. Una protección colectiva no será sustituida por equipos de protección individual.
4. No aumentará los costos económicos previstos.
5. No implicará un aumento del plazo de ejecución de obra.
6. No será de calidad inferior a la prevista inicialmente.
7. Las soluciones previstas, que estén comercializadas y ofrezcan garantías de buen funcionamiento, no podrán ser sustituidas por otras de tipo artesanal, (fabricadas en taller o en la obra), salvo que estas se justifiquen mediante un cálculo expreso, su representación en planos técnicos, la realización de las pruebas de carga que corresponda y la firma de un técnico competente que se responsabilice de su cambio.

2º Respecto a los equipos de protección individual:

1. Las propuestas alternativas no serán de inferior calidad a las previstas inicialmente.
2. No aumentarán los costos económicos previstos, salvo si se efectúa la presentación de una completa justificación técnica, que razone la necesidad de un aumento de la calidad, de las prestaciones y mejore la seguridad.

3º Respecto a otros aspectos contemplados para la obra:

1. En el Plan de Seguridad y Salud, se incluirá el documento de '*Coordinación de actividades empresariales de la obra*', dando una copia del mismo a todas las empresas participantes del proceso constructivo, y cuyo contenido y estructura se ajusta a las recomendaciones de la 2ª Edición de la *Guía Técnica para la Evaluación y Prevención de los Riesgos relativos a la obras de construcción*, donde se ofrecen criterios para aplicar el RD 1627/1997 en esta obra:

- Medidas concretas a implantar para controlar los riesgos derivados de la concurrencia de empresas: Para contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Forma de llevar a cabo la coordinación de actividades empresariales dentro de la obra: Estableciendo los medios de coordinación concretos, actuaciones encaminadas a coordinar las actuaciones de la empresa, etc.
- Definición de las obligaciones preventivas para cada una de las empresas que intervienen en la obra.
- Cauces de comunicación entre empresas y trabajadores autónomos: Implementando las TICs en las obras, y aportando herramientas que facilitan esta implantación.
- Planificación de las actividades preventivas integradas en el planning de obra: Estableciendo las fechas de implantación y retirada de los medios de protección colectiva (Barandillas, Redes, Marquesinas, Cierre de obra, etc.), de la señalización, de las instalaciones o locales anejos, etc.
- Implantación en obra del Plan de Seguridad: Definiendo responsabilidades y funciones, coordinando y protocolizando las actuaciones en la obra y estableciendo los procesos y procedimientos en materia de Seguridad y Salud durante el proceso constructivo.

CONDICIONES PARTICULARES PARA LOS AGENTES INTERVINIENTES EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO:

A) EL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

Si el número de trabajadores no excede de 50, no es necesaria la constitución de un Comité de Seguridad y Salud en el trabajo, no obstante se recomienda su constitución conforme a lo dispuesto en el artículo 38 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, con las competencias y facultades que le reconoce el artículo 39.

B) DELEGADOS DE PREVENCIÓN (Artículo 35 de la Ley 31/1995).

1. Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.

Los Delegados de Prevención serán designados por y entre los representantes del personal, en el ámbito de los órganos de representación previstos en las normas a que se refiere el artículo 34 de esta Ley, con arreglo a la siguiente escala:

De 50 a 100 trabajadores	2 Delegados de Prevención
--------------------------	---------------------------

De 101 a 500 trabajadores	3 Delegados de Prevención
De 501 a 1.000 trabajadores	4 Delegados de Prevención
De 1.001 a 2.000 trabajadores	5 Delegados de Prevención
De 2.001 a 3.000 trabajadores	6 Delegados de Prevención
De 3.001 a 4.000 trabajadores	7 Delegados de Prevención
De 4.001 en adelante	8 Delegados de Prevención

En las empresas de hasta treinta trabajadores el Delegado de Prevención será el Delegado de Personal. En las empresas de treinta y uno a cuarenta y nueve trabajadores habrá un Delegado de Prevención que será elegido por y entre los Delegados de Personal.

A efectos de determinar el número de Delegados de Prevención se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- a) Los trabajadores vinculados por contratos de duración determinada superior a un año se computarán como trabajadores fijos de plantilla.
- b) Los contratados por término de hasta un año se computarán según el número de días trabajados en el período de un año anterior a la designación. Cada doscientos días trabajados o fracción se computarán como un trabajador más.

Según el Art.36. de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales son competencias de los Delegados de Prevención:

- a) Colaborar con la dirección de la empresa en la mejora de la acción preventiva.
- b) Promover y fomentar la cooperación de los trabajadores en la ejecución de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
- c) Ser consultados por el empresario, con carácter previo a su ejecución, acerca de las decisiones a que se refiere el artículo 33 de la presente Ley.
- d) Ejercer una labor de vigilancia y control sobre el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

En las empresas que, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 38 de esta Ley, no cuenten con Comité de Seguridad y Salud por no alcanzar el número mínimo de trabajadores establecido al efecto, las competencias atribuidas a aquél en la presente Ley serán ejercidas por los Delegados de Prevención.

2. En el ejercicio de las competencias atribuidas a los Delegados de Prevención, éstos estarán facultados para:

- a) Acompañar a los técnicos en las evaluaciones de carácter preventivo del medio ambiente de trabajo, así como, en los términos previstos en el artículo 40 de esta Ley, a los Inspectores de Trabajo y Seguridad Social en las visitas y verificaciones que realicen en los centros de trabajo para comprobar el cumplimiento de la normativa sobre prevención de riesgos laborales, pudiendo formular ante ellos las observaciones que estimen oportunas.
- b) Tener acceso, con las limitaciones previstas en el apartado 4 del artículo 22 de esta Ley, a la información y documentación relativa a las condiciones de trabajo que sean necesarias para el ejercicio de sus funciones y, en particular, a la prevista en los artículos 18 y 23 de esta Ley. Cuando la información está, sujeta a las limitaciones reseñadas, sólo podrá ser suministrada de manera que se garantice el respeto de la confidencialidad.
- c) Ser informados por el empresario sobre los daños producidos en la salud de los

trabajadores una vez que aquél hubiese tenido conocimiento de ellos, pudiendo presentarse, aun fuera de su jornada laboral, en el lugar de los hechos para conocer las circunstancias de los mismos.

d) Recibir del empresario las informaciones obtenidas por éste procedentes de las personas u órganos encargados de las actividades de protección y prevención en la empresa, así como de los organismos competentes para la seguridad y la salud de los trabajadores, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 40 de esta Ley en materia de colaboración con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

e) Realizar visitas a los lugares de trabajo para ejercer una labor de vigilancia y control del estado de las condiciones de trabajo, pudiendo, a tal fin, acceder a cualquier zona de los mismos y comunicarse durante la jornada con los trabajadores, de manera que no se altere el normal desarrollo del proceso productivo.

f) Recabar del empresario la adopción de medidas de carácter preventivo y para la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, pudiendo a tal fin efectuar propuestas al empresario, así como al Comité de Seguridad y Salud para su discusión en el mismo.

g) Proponer al órgano de representación de los trabajadores la adopción del acuerdo de paralización de actividades a que se refiere el apartado 3 del artículo 21.

h) Realizar visitas a los lugares de trabajo para ejercer una labor de vigilancia y control del estado de las condiciones de trabajo, pudiendo, a tal fin, acceder a cualquier zona de los mismos y comunicarse durante la jornada con los trabajadores, de manera que no se altere el normal desarrollo del proceso productivo.

i) Recabar del empresario la adopción de medidas de carácter preventivo y para la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, pudiendo a tal fin efectuar propuestas al empresario, así como al Comité de Seguridad y Salud para su discusión en el mismo.

j) Proponer al órgano de representación de los trabajadores la adopción del acuerdo de paralización de actividades a que se refiere el apartado 3 del artículo 21.

3. Los informes que deban emitir los Delegados de Prevención a tenor de lo dispuesto en la letra c) del apartado 1 de este artículo deberán elaborarse en un plazo de quince días, o en el tiempo imprescindible cuando se trate de adoptar medidas dirigidas a prevenir riesgos inminentes. Transcurrido el plazo sin haberse emitido el informe, el empresario podrá poner en práctica su decisión.

4. La decisión negativa del empresario a la adopción de las medidas propuestas por el Delegado de Prevención a tenor de lo dispuesto en la letra f) del apartado 2 de este artículo deberá ser motivada.

En las empresas que, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 38 de esta Ley, no cuenten con Comité de Seguridad y Salud por no alcanzar el número mínimo de trabajadores establecido al efecto, las competencias atribuidas a aquél en la presente Ley serán ejercidas por los Delegados de Prevención.

C) LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN (Artículos 30 y 31 de la Ley 31/1995)

1. En cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un servicio de prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.

2. Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores y su distribución en la misma, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la presente Ley.

Los trabajadores a que se refiere el párrafo anterior colaborarán entre sí y, en su caso, con los servicios de prevención.

3. Para la realización de la actividad de prevención, el empresario deberá facilitar a los trabajadores designados el acceso a la información y documentación a que se refieren los artículos 18 y 23 de la presente Ley.

4. Los trabajadores designados no podrán sufrir ningún perjuicio derivado de sus actividades de protección y prevención de los riesgos profesionales en la empresa. En el ejercicio de esta función, dichos trabajadores gozarán, en particular, de las garantías que para los representantes de los trabajadores establecen las letras a), b) y c) del artículo 68 y el apartado 4 del artículo 56 del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.

Esta garantía alcanzará también a los trabajadores integrantes del servicio de prevención, cuando la empresa decida constituirlo de acuerdo con lo dispuesto en el artículo siguiente.

Los trabajadores a que se refieren los párrafos anteriores deberán guardar sigilo profesional sobre la información relativa a la empresa a la que tuvieran acceso como consecuencia del desempeño de sus funciones.

5. En las empresas de menos de seis trabajadores, el empresario podrá asumir personalmente las funciones señaladas en el apartado 1, siempre que desarrolle de forma habitual su actividad en el centro de trabajo y tenga la capacidad necesaria, en función de los riesgos a que estén expuestos los trabajadores y la peligrosidad de las actividades, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la presente Ley.

6. El empresario que no hubiere concertado el Servicio de prevención con una entidad especializada ajena a la empresa deberá someter su sistema de prevención al control de una auditoria o evaluación externa, en los términos que reglamentarios establecidos.

Los Servicios de prevención ajenos, según Artículo 19 del Real Decreto 39/1997 deberán asumir directamente el desarrollo de las funciones señaladas en el apartado 3 del artículo 31 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales que hubieran concertado, teniendo presente la integración de la prevención en el conjunto de actividades de la empresa y en todos los niveles jerárquicos de la misma, sin perjuicio de que puedan subcontratar los servicios de otros profesionales o entidades cuando sea necesario para la realización de actividades que requieran conocimientos especiales o instalaciones de gran complejidad.

Por otro lado el apartado 3 del Artículo 31 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales establece:

7. Los servicios de prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgo en ella existentes y en lo referente a:

- a) El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.
- b) La evaluación de los factores de riesgo que puedan afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores en los términos previstos en el artículo 16 de esta Ley.
- c) La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
- d) La información y formación de los trabajadores.
- e) La prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia.
- f) La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

D) RECURSOS PREVENTIVOS EN LA OBRA

D1) Funciones que deberán realizar.

Conforme se establece en el Capítulo IV, artículo 32 bis (añadido a la Ley 31/1995 por las

modificaciones introducidas por la Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales), estos deberán:

- a)** Tener la capacidad suficiente
- b)** Disponer de los medios necesarios
- c)** Ser suficientes en número

Deberán vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo que se mantenga la situación que determine su presencia. La presencia de los recursos preventivos en esta obra servirá para garantizar el estricto cumplimiento de los métodos de trabajo y, por lo tanto, el control del riesgo.

En el documento de la Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud se especifican detalladamente aquellas unidades de esta obra en las que desde el proyecto se considera que puede ser necesaria su presencia por alguno de estos motivos:

- a)** Porque los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
- b)** Porque se realizan actividades o procesos que reglamentariamente son considerados como peligrosos o con riesgos especiales.

Serán trabajadores de la empresa designados por el contratista, que poseerán conocimientos, cualificación y experiencia necesarios en las actividades o procesos por los que ha sido necesaria su presencia y contarán con la formación preventiva necesaria y correspondiente, como mínimo a las funciones de nivel básico.

D2) Forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos.

Para dar cumplimiento al Artículo segundo del RD 604/2006 sobre *Modificación del Real Decreto 1627/1997*, por el que se introduce una disposición adicional única en el RD 1627/1997, la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos se realizará del siguiente modo:

- En el documento de la *Memoria de Seguridad* se detallan las unidades de obra para las que es necesaria su presencia, (en función de los Artículo 1 apartado Ocho del *R.D. 604/2006*).
- Si en una unidad de obra es requerida su presencia, igualmente en el documento de la *Memoria de Seguridad* se especifican muy detalladamente mediante un **check-list**, las actividades de Vigilancia y Control que deberá realizar el recurso preventivo.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, dará las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y pondrá tales circunstancias en conocimiento del contratista para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, deberá poner tales circunstancias en conocimiento del contratista, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y en su caso a la propuesta de modificación del plan de seguridad y salud en los términos previstos en el artículo 7.4 del RD 1627/1997.

2.2.3 Obligaciones en relación a la ley 32/2006

A) Registro de Empresas Acreditadas.

Tal como se establece en el Artículo 3 del RD 1109/2007, las empresas de esta obra, con carácter previo al inicio de su intervención en el proceso de subcontratación como contratistas o subcontratistas estarán inscritas en el "Registro de empresas contratistas", dependiente de la autoridad laboral competente.

A tal fin deberán proporcionar a su Comitente, al Coordinador de Seguridad y/o en su caso a la Dirección Facultativa su "Clave individualizada de identificación registral".

Las empresas comitentes exigirán esta certificación relativa a dicha inscripción en el Registro, a todas sus empresas subcontratistas dentro del mes anterior al inicio de la ejecución del contrato.

La certificación deberá ser oficial, es decir emitida por el órgano competente en el plazo máximo de diez días naturales desde la recepción de la solicitud y tal como se establece en la actual normativa, tendrá efectos con independencia de la situación registral posterior de la empresa afectada.

La exigencia de este certificado por la empresa comitente será obligatoria en la obra, para cumplir con el deber de vigilar el cumplimiento por dicha empresa subcontratista de las obligaciones establecidas en el artículo 4, apartados 1 y 2, de la Ley 32/2006, de 18 de octubre.

Con dicho acto, la empresa comitente quedará exonerada legalmente durante la vigencia del contrato y con carácter exclusivo para esta obra de construcción, de la responsabilidad prevista en el artículo 7.2 de la citada Ley, para el supuesto de incumplimiento por dicho subcontratista de las obligaciones de acreditación y registro.

B) Porcentaje mínimo de trabajadores contratados con carácter indefinido.

Las empresas que sean contratadas o subcontratadas habitualmente para la realización de trabajos en

la obra deberá contar, en los términos que se establecen en el RD 1109/2007, con un número de trabajadores contratados con carácter indefinido no inferior al 30 por ciento de su plantilla.

No obstante, tal como se establece en el Art. 4 de la ley 32/2006, se admiten los siguientes porcentajes mínimos de trabajadores contratados con carácter indefinido: no será inferior al 30%.

A efectos del cómputo del porcentaje de trabajadores contratados con carácter indefinido que se establece, se han aplicado las siguientes reglas:

a) Se toma como período de referencia los doce meses naturales completos anteriores al momento del cálculo.

No obstante, en empresas de nueva creación se tomarán como período de referencia los meses naturales completos transcurridos desde el inicio de su actividad hasta el momento del cálculo, aplicando las reglas siguientes en función del número de días que comprenda el período de referencia.

b) La plantilla de la empresa se calculará por el cociente que resulta de dividir por trescientos sesenta y cinco el número de días trabajados por todos los trabajadores por cuenta ajena de la empresa.

c) El número de trabajadores contratados con carácter indefinido se calculará por el cociente que resulte de dividir por trescientos sesenta y cinco el número de días trabajados por trabajadores contratados con tal carácter, incluidos los fijos discontinuos.

d) Los trabajadores a tiempo parcial se computarán en la misma proporción que represente la duración de su jornada de trabajo respecto de la jornada de trabajo de un trabajador a tiempo completo comparable.

e) A efectos del cómputo de los días trabajados previsto en las letras anteriores, se contabilizarán tanto los días efectivamente trabajados como los de descanso semanal, los permisos retribuidos y días festivos, las vacaciones anuales y, en general, los períodos en que se mantenga la obligación de cotizar

f) En las cooperativas de trabajo asociado se computarán a estos efectos tanto a los trabajadores por cuenta ajena como a los socios trabajadores. Los socios trabajadores serán computados de manera análoga a los trabajadores por cuenta ajena, atendiendo a:

- a) La duración de su vínculo social.
- b) Al hecho de ser socios trabajadores a tiempo completo o a tiempo parcial, y
- c) A que hayan superado la situación de prueba o no.

La empresa comitente recibirá justificación documental por escrito mediante acta en el momento de formalizar la subcontratación, y en la que se manifieste el cumplimiento de los porcentajes anteriores.

C) Formación de recursos humanos de las empresas.

De conformidad con lo previsto en el artículo 10 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, las empresas de la obra deberán velar por que todos los trabajadores que presten servicios tengan la formación necesaria y adecuada a su puesto de trabajo o función en materia de prevención de riesgos laborales, de forma que conozcan los riesgos y las medidas para prevenirlos.

Conforme se especifica en el VI Convenio colectivo del sector de la construcción, el requisito de formación de los recursos humanos a que se refiere el Artículo 4.2 a) de la Ley 32/2006, de 18 de octubre y en el RD 1109/2007, se justificará en esta obra por todas las empresas participantes mediante el cumplimiento de alguna de los requisitos exigidos para ello por:

Artículo 140. Nivel básico de prevención en la construcción.

Artículo 141. Formación recogida en el Reglamento de los Servicios de Prevención; título de Técnico Superior en Prevención de Riesgos Profesionales; y formación indicada en la «Guía técnica» del Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen «disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción».

Artículo 142. Formación recogida en los títulos de formación profesional y en los certificados de profesionalidad.

Artículo 143. Formación recogida en el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.

Artículo 144. Formación recogida en el Convenio Estatal del Sector del Metal.

Artículo 145. Formación recogida en el Convenio Colectivo Estatal de la Madera.

Artículo 146. Formación impartida en títulos universitarios.

Acreditación de la formación en materia de prevención de riesgos laborales de los recursos humanos de las empresas:

Teniendo en cuenta el tamaño del sector y la obligación establecida en la Ley 32/2006, de 18 de octubre, Reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción (artículo 10.3), las

partes consideran la TPC (Tarjeta Profesional de la Construcción) como una forma de acreditación de la formación en prevención de riesgos laborales por el trabajador y que queda a su disposición.

La formación en caso necesaria para los trabajadores se podrá recibir en cualquier entidad homologada conforme la Sección cuarta. Homologación de entidades formativas del VI Convenio colectivo del sector de la construcción.

D) Libro de subcontratación

Cada contratista, con carácter previo a la subcontratación con un subcontratista o trabajador autónomo de parte de la obra que tenga contratada, deberá obtener un Libro de Subcontratación habilitado que se ajuste al modelo establecido.

El Libro de Subcontratación será habilitado por la autoridad laboral correspondiente.

Se anotará en el mismo a la persona responsable de la coordinación de seguridad y salud en la fase de ejecución de la obra, así como cualquier cambio de coordinador de seguridad y salud que se produjera durante la ejecución de la obra, conforme se establece en el RD 337/2010.

En dicho Libro de subcontratación el contratista deberá reflejar, por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, y con anterioridad al inicio de estos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en la obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos incluidos en el ámbito de ejecución de su contrato, conteniendo todos los datos que se establecen en el Real Decreto 1109/2007 y en el Artículo 8.1 de la Ley 32/2006.

El contratista deberá conservar el Libro de Subcontratación en la obra de construcción hasta la completa terminación del encargo recibido del promotor. Asimismo, deberá conservarlo durante los cinco años posteriores a la finalización de su participación en la obra.

Con ocasión de cada subcontratación, el contratista deberá proceder del siguiente modo:

a) En todo caso, deberá comunicar la subcontratación anotada al coordinador de seguridad y salud, con objeto de que éste disponga de la información y la transmita a las demás empresas contratistas de la obra, en caso de existir, a efectos de que, entre otras actividades de coordinación, éstas puedan dar cumplimiento a lo dispuesto en artículo 9.1 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, en cuanto a la información a los representantes de los trabajadores de las empresas de sus respectivas cadenas de subcontratación.

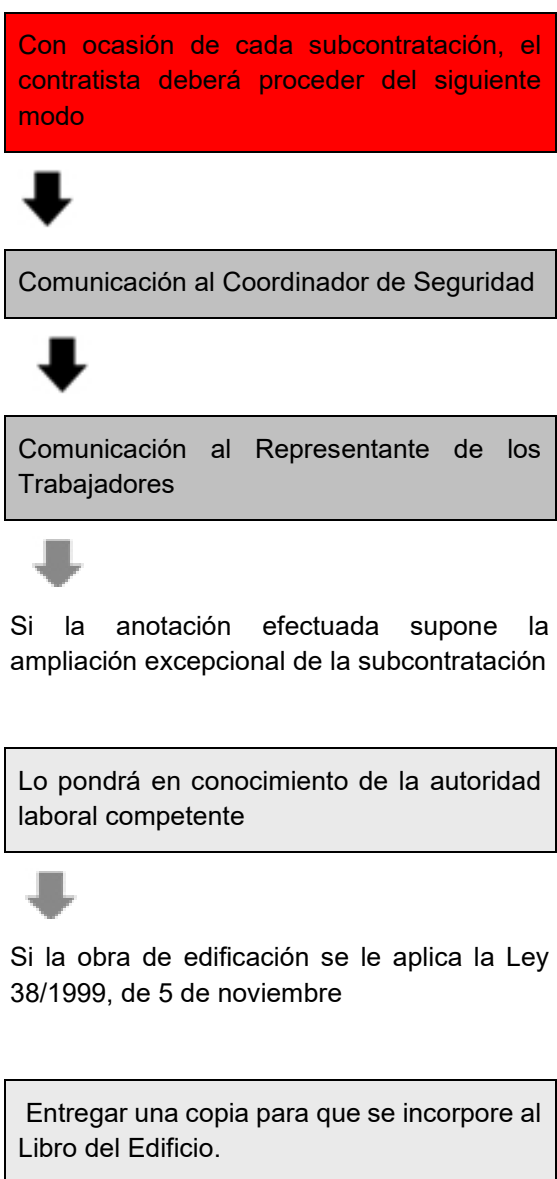
b) También en todo caso, deberá comunicar la subcontratación anotada a los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas incluidas en el ámbito de ejecución de su contrato que figuren identificados en el Libro de Subcontratación.

c) Cuando la anotación efectuada suponga la ampliación excepcional de la subcontratación prevista en el artículo 5.3 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, además de lo previsto en las dos letras anteriores, el contratista deberá ponerlo en conocimiento de la autoridad laboral competente mediante la remisión, en el plazo de los cinco días hábiles siguientes a su aprobación por la dirección facultativa, de un informe de ésta en el que se indiquen las circunstancias de su necesidad y de una copia de la anotación efectuada en el Libro de Subcontratación.

d) En las obras de edificación a las que se refiere la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación, una vez finalizada la obra, el contratista entregará al director de obra una copia del Libro de Subcontratación debidamente cumplimentado, para que lo incorpore al Libro del Edificio.

El contratista conservará en su poder el original.

Procedimiento a realizar en cada subcontratación



E) Libro registro en las obras de construcción.

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 8.3 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, la obligación de la empresa principal de disponer de un libro registro en el que se refleje la información sobre las empresas contratistas y subcontratistas que compartan de forma continuada un mismo centro de trabajo, establecida en el artículo 42.4 del Estatuto de los Trabajadores, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, es cumplida en esta obra de construcción incluida en el ámbito de aplicación de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, mediante la disposición y llevanza del Libro de Subcontratación por cada empresa contratista.

F) Modificaciones del Real Decreto 1627/1997, de 24 octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción y que son tenidas en cuenta en esta obra.

Anotaciones en el libro de incidencias:

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, así como en el supuesto a que se refiere el artículo siguiente, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

2.2.4 Seguros

SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE.

Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura de responsabilidad civil profesional; asimismo el Empresario Principal (Contratista) debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extra-contractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia; imputables al mismo o a personas de las que debe responder; se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

La Empresa Principal (Contratista) viene obligado a la contratación de su cargo en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación de un período de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

2.3 Condiciones facultativas

2.3.1 Coordinador de Seguridad y Salud

- Esta figura de la Seguridad y Salud fue creada mediante los Artículos 3, 4, 5 y 6 de la Directiva 92/57 C.E.E. -Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse a las obras de construcciones temporales o móviles-. El Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre transpone a nuestro Derecho Nacional esta normativa incluyendo en su ámbito de aplicación cualquier obra pública o privada en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil.
- En el Artículo 3 del Real Decreto 1627/1997 se regula la figura de los Coordinadores en materia de seguridad y salud, cuyo texto se transcribe a continuación:

Artículo 3. Designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud.

1. En las obras incluidas en el ámbito de aplicación del Real Decreto 1627/97, cuando en la elaboración del proyecto de obra intervengan varios proyectistas, el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004) designará un coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de obra.
2. Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004), antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
3. La designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra y durante la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.
4. La designación de los coordinadores no eximirá al promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004) de sus responsabilidades.

En el artículo 8 del Real Decreto 1627/1997 igualmente se reflejan los principios generales aplicables al proyecto de obra.

Además, conforme se establece en el Real Decreto 1109/2007, el Coordinador de Seguridad deberá:

- a) Con relación a las anotaciones en el libro de incidencias: Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, la notificará al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, especificará si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

2.3.2 Obligaciones en relación con la seguridad específicas para la obra proyectada relativas a contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos

La Empresa contratista con la ayuda de colaboradores, cumplirá y hará cumplir las obligaciones de Seguridad y Salud, y que son de señalar las siguientes obligaciones:

- a) Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente.
- b) Transmitir las consideraciones en materia de seguridad y prevención a todos los trabajadores propios, a las empresas subcontratistas y los trabajadores autónomos de la obra, y hacerla cumplir con las condiciones expresadas en los documentos de la Memoria y Pliego, en los términos establecidos en este apartado.
- c) Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación empresarial, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual especificados en la Memoria, para que puedan utilizarse de forma inmediata y eficaz, en los términos establecidos en este mismo apartado.
- d) Montar a su debido tiempo todas las protecciones colectivas establecidas, mantenerlas en buen estado, cambiarlas de posición y retirarlas solo cuando no sea necesaria, siguiendo el protocolo establecido.
- e) Montar a tiempo las instalaciones provisionales para los trabajadores, mantenerles en buen estado de confort y limpieza, hacer las reposiciones de material fungible y la retirada definitiva. Estas instalaciones podrán ser utilizadas por todos los trabajadores de la obra, independientemente de si son trabajadores propios, subcontratistas o autónomos.
- f) Conforme se establece en el VI CONVENIO GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN, en su Artículo 18.- Ingreso en el trabajo: Se prohíbe emplear a trabajadores menores de 18 años para la ejecución de trabajos en esta obra, sin perjuicio de lo establecido en el artículo 25 referente al contrato para la formación.

Por lo tanto y atendiendo a dicho artículo, los trabajadores menores de 18 años en esta obra, no podrán ser contratados salvo mediante un contrato de formación (Art. 25.4).

Para dichos trabajadores, se deberá establecer un riguroso control y seguimiento en obra, tal como se establece en la LPRL, en el Artículo 27: Protección de los menores :

Antes de la incorporación al trabajo de jóvenes menores de dieciocho años, y previamente a cualquier modificación importante de sus condiciones de trabajo, deberá efectuar una evaluación de los puestos de trabajo a desempeñar por los mismos, a fin de determinar la naturaleza, el grado y la duración de su exposición, en cualquier actividad susceptible de presentar un riesgo específico al respecto, a agentes, procesos o condiciones de trabajo que puedan poner en peligro la seguridad o la salud de estos trabajadores.

A tal fin, la evaluación tendrá especialmente en cuenta los riesgos específicos para la seguridad, la salud y el desarrollo de los jóvenes derivados de su falta de experiencia, de su inmadurez para evaluar los riesgos existentes o potenciales y de su desarrollo todavía incompleto.

En todo caso, se informará a dichos jóvenes y a sus padres o tutores que hayan intervenido en la contratación, conforme a lo dispuesto en la letra b) del artículo 7 del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de

marzo, de los posibles riesgos y de todas las medidas adoptadas para la protección de su seguridad y salud.

Menores de 18 años NO PUEDEN	Menores de 18 años SI DEBEN
Realizar trabajos nocturnos (20.00 PM a 6:00 AM) Realizar más de 8 horas de trabajo Realizar horas extraordinarias Manejar un vehículo de motor Operar una carretilla elevadora Manejar y / o utilizar maquinaria de obra accionada por motor. Colaborar en trabajos de demolición o apuntalamiento Trabajar donde exista riesgo de exposición a radiación (en presencia de trabajos de soldadura) Trabajar a una altura superior a 4,00 m, a no ser que se encuentre en piso continuo, estable y suficientemente protegido. Trabajar en andamios. Transportar a brazo cargas superiores a 20kg. Transportar con carretilla cargas superiores a 40kg.	Cumplir todas las normas de seguridad establecidas Usar y mantener los equipos de protección individual que se le faciliten, atendiendo a las instrucciones dadas Informar de inmediato a su superior sobre cualquier peligro de seguridad o salud que detectase.

g) Observar una vigilancia especial con aquellas mujeres embarazadas que trabajen en obra, de tal manera que no se vean expuestas a riesgos que puedan causar daños o secuelas.

Mujeres embarazadas NO PUEDEN	Mujeres embarazadas SI DEBEN
Realizar trabajos nocturnos (20.00 PM a 6:00 AM) Realizar más de 8 horas de trabajo Realizar horas extraordinarias Colaborar en trabajos de demolición o apuntalamiento	Cumplir todas las normas de seguridad establecidas Usar y mantener los equipos de protección individual que se le faciliten, atendiendo a las instrucciones dadas Rechazar trabajos que puedan suponer un riesgo para su salud

Mujeres embarazadas NO PUEDEN	Mujeres embarazadas SI DEBEN
Trabajar donde exista riesgo de exposición a radiación (en presencia de trabajos de soldadura) Trabajar en lugares o actividades donde exista riesgo de caídas al mismo nivel o a distinto nivel. Trabajar en lugares o actividades donde exista el riesgo de golpes o atrapamientos Trabajar en andamios. Transportar a brazo cargas	Informar de inmediato a su superior sobre cualquier peligro de seguridad o salud que detectase.

- h) Cumplir lo expresado en el apartado de actuaciones en caso de accidente laboral.
- i) Informar inmediatamente a la Dirección de Obra de los accidentes, tal como se indica en el apartado comunicaciones en caso de accidente laboral.
- j) Disponer en la obra de un acopio suficiente de todos los artículos de prevención nombrados en la Memoria y en las condiciones expresadas en la misma.
- k) Establecer los itinerarios de tránsito de mercancías y señalizarlos debidamente.
- l) Colaborar con la Dirección de Obra para encontrar la solución técnico-preventiva de los posibles imprevistos del Proyecto o bien sea motivados por los cambios de ejecución o bien debidos a causas climatológicas adversas, y decididos sobre la marcha durante las obras.

Además de las anteriores obligaciones, la empresa contratista deberá hacerse cargo de:

1º-REDACTAR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD:

Redactar el Plan de Seguridad, basándose en el Estudio de Seguridad. Una vez finalizado, lo presentará al Coordinador de Seguridad y Salud para su aprobación.

2º INFORMAR A LA DIRECCIÓN GENERAL DE TRABAJO DE LA APERTURA DEL CENTRO Y DEL PLAN DE SEGURIDAD:

Conforme establece el Real Decreto 337/2010 Artículo tercero (Modificación del Real Decreto 1627/1997), la comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente será previa al comienzo de los trabajos y se presentará únicamente por los empresarios que tengan la consideración de contratistas. La comunicación de apertura incluirá el plan de seguridad y salud.

3º- COMUNICACIÓN A LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS DEL PLAN DE SEGURIDAD:

Entregar a las Empresas Subcontratistas el anexo del Plan de Seguridad y Salud que afecte a su actividad, así como las Normas de Seguridad y Salud específicas para los trabajadores que desarrollan dicha actividad.

Se solicitará a todas las empresas subcontratistas la aceptación de las prescripciones establecidas en el Plan de Seguridad para las diferentes unidades de obra que les afecte.

4º-COMUNICACIÓN A LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS DE LA CONCURRENCIA DE VARIAS EMPRESAS EN UN MISMO CENTRO DE TRABAJO Y DE SUS ACTUACIONES:

Se comunicará a las Empresas concurrentes y Trabajadores Autónomos de las situaciones de concurrencia de actividades empresariales en el centro de trabajo y su participación en tales situaciones en la medida en que repercuta en la seguridad y salud de los trabajadores por ellos representados.

En dicha comunicación se solicitará a todas las empresas concurrentes (subcontratistas) información por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves.

5º-NOMBRAMIENTO DEL TÉCNICO DE SEGURIDAD Y SALUD:

Nombrará el representante de la Empresa Contratista, en materia de Seguridad y Salud, del Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para esta obra.

6º- NOMBRAMIENTO POR PARTE DE LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) DE SUS REPRESENTANTES DE SEGURIDAD Y SALUD:

Deberá exigir que cada Empresa Subcontratista nombre a su Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para la misma.

7º-NOMBRAMIENTO DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS DE LA OBRA:

Designará a los trabajadores que actuarán como Recursos Preventivos en la obra.

8º-NOMBRAMIENTO DE LA COMISIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA:

Formalizará el Nombramiento de la Comisión de Seguridad y Salud en Obra que estará integrada por:

- Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra designado por la Empresa Contratista
- Recursos Preventivos.
- Representantes de Seguridad y Salud designados por las Empresas Subcontratistas o trabajadores Autónomos.
- Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra nombrado por el Promotor.

Estos miembros se irán incorporando o cesando según se inicie o finalice la actividad de la empresa a la que representan.

9º-CONTROL DE PERSONAL DE OBRA:

El control del Personal en la obra se realizará conforme se especifica en este Pliego de Condiciones Particulares: Procedimiento para el control de acceso de personal a la obra.

OBLIGACIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN DESARROLLAR CADA UNA DE LAS DIFERENTES PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO:

(Las empresas de prevención, la dirección facultativa, la administración, la inspección, los propios subcontratistas, los trabajadores autónomos, etc. dispondrán de esta información.)

A) OBLIGACIONES DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD.

El Coordinador de Seguridad y Salud, conforme especifica el R.D. 1627/97 será el encargado de coordinar las diferentes funciones especificadas en el Artículo 9, así como aprobar el Plan de Seguridad.

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la fase de ejecución de obras será designado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), conforme se especifica en el Artículo 3 apartado 2 de dicho R.D. 1627/97.

En dicho Artículo 9, quedan reflejadas las "Obligaciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra":

a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:

1º. Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.

2º. Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que el Empresario Principal (contratista) y en su caso, las empresas concurrentes (subcontratistas) y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 de este Real Decreto.

c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el Empresario Principal (contratista) y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

d) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

f) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

A tenor de lo establecido en el RD 171/2004 por el que se desarrolla el Artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, y según establece el Artículo 3 del RD 171/2004, el Coordinador de actividades empresariales (en la obra Coordinador de Seguridad y Salud según la disposición adicional primera apartado -c- del RD 171/2004) garantizará el cumplimiento de:

a) La aplicación coherente y responsable de los principios de la acción preventiva establecidos en el artículo 15 de la Ley 31/1995, por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.

- b) La aplicación correcta de los métodos de trabajo por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.
- c) El control de las interacciones de las diferentes actividades desarrolladas en el centro de trabajo, en particular cuando puedan generarse riesgos calificados como graves o muy graves o cuando se desarrollen en el centro de trabajo actividades incompatibles entre sí por su incidencia en la seguridad y salud de los trabajadores.
- d) La adecuación entre los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes y las medidas aplicadas para su prevención.

Conforme se indica en el Artículo 8 del RD 171/2004, deberá dar instrucciones a las empresas concurrentes de la obra.

Con relación a las atribuciones específicas recogidas en el RD 1109/2007 (Disposición final tercera), deberá:

4. Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, así como en el supuesto a que se refiere el artículo siguiente, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

B) OBLIGACIONES DEL TÉCNICO DE SEGURIDAD.

El representante de la Empresa Contratista, en materia de Seguridad y Salud, será el Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra. Las funciones específicas del Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra, las cuales comprenderán como mínimo:

- Intermediar entre la Empresa Contratista y el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra o Dirección Facultativa de la misma.
- Cumplir las especificaciones del Plan de Seguridad y Salud, y hacerlas cumplir.
- Programar y Coordinar las medidas de prevención a instalar en obra según la marcha de la misma. Todo ello con el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Cumplimentar y hacer cumplimentar la documentación, controles y actas del sistema organizativo implantado en obra.
- Formar parte como miembro y presidente de la Comisión de Seguridad y Salud en obra y participar en las reuniones mensuales de la misma.
- Realizar el control y seguimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales afectas a la obra.
- Para poder ejercer de Técnico de Seguridad y Salud se deberá contar con la titulación de Director de ejecución de obras (Arquitecto Técnico), así como contar con la suficiente formación y práctica en materia de Seguridad y Salud, realizando las funciones a pie de obra.

El Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra remitirá una copia de la Autorización del uso de Protecciones colectivas y de la Autorización del uso de Medios, del reconocimiento médico a:

- el Coordinador de Seguridad y Salud ó Dirección Facultativa,
- la Empresa Subcontratista,
- los Servicios de Prevención de la Empresa Contratista, y
- a la Comisión de Seguridad y Salud en obra.

C) OBLIGACIONES DE LOS REPRESENTANTES DE SEGURIDAD.

Cada empresa Subcontratista nombrará a su Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para la misma, las funciones específicas del Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra, las cuales comprenderán como mínimo:

- Intermediar entre el Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista y la suya propia en materia de Seguridad y Salud.
- Cumplir y hacer cumplir las especificaciones del Plan de Seguridad que afectaran a los trabajadores de su empresa en su especialidad.
- Atender los requerimientos e instrucciones dados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa.
- Complimentar la documentación, controles y actas requeridas por el Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista.
- Formar parte como miembro de la Comisión de Seguridad y Salud en obra y participar en las reuniones mensuales de la misma.
- Realizar el control y seguimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales afectas a su especialidad.
- Fomentar entre sus compañeros la mentalización y cumplimiento de las medidas de protección personales y colectivas.
- Para poder asumir o ejercer el cargo de Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obras, deberá ser el encargado o jefe de colla, disponer de suficiente formación y práctica en materia de Seguridad y Salud, y realizar sus funciones con presencia a pie de obra.

D) OBLIGACIONES DE LA COMISIÓN DE SEGURIDAD.

La Comisión de Seguridad y Salud de obra comprenderán como mínimo las siguientes funciones:

- Control y Seguimiento de las especificaciones del Plan de Seguridad y Salud de la obra.
- Participación en la programación de las medidas de Prevención a implantar según la marcha de los trabajos.
- Expresar su opinión sobre posibles mejoras en los sistemas de trabajo y prevención de riesgos previstos en el Plan.
- Recibir y entregar la documentación establecida en el sistema organizativo de Seguridad y Salud de la obra.
- Recibir de los Servicios de Prevención de la Empresa Contratista la información periódica que proceda con respecto a su actuación en la obra.

- Analizar los accidentes ocurridos en obra, así como las situaciones de riesgo reiterado o peligro grave.
- Cumplir y hacer cumplir las medidas de seguridad adoptadas.
- Fomentar la participación y colaboración del personal de obra para la observancia de las medidas de prevención.
- Comunicar cualquier riesgo advertido y no anulado en obra.
- Se reunirán mensualmente, elaborando un Acta de Reunión mensual.

E) OBLIGACIONES QUE DEBERÁ REALIZAR LA EMPRESA PRINCIPAL (CONTRATISTA) Y LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATAS) DE ESTA OBRA EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

1. El Empresario Principal (contratista principal) elaborará un Plan de Seguridad y Salud, en el que incluirá las unidades de obra realizadas. Para ello se tendrá presente por un lado el Estudio de Seguridad proporcionado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), y por otro lado la propia evaluación inicial de Riesgos de esta Empresa Principal.

El empresario Principal antes del inicio de la actividad en su centro de trabajo, está obligado a exigir formalmente (Artículo 10 RD 171/2004) a las empresas Concurrentes y trabajadores autónomos, acreditación por escrito de que disponen de la evaluación de los riesgos y de planificación de la actividad preventiva y si dichas empresas han cumplido sus obligaciones de formación e información a los trabajadores.

A estos efectos, las subcontratas y trabajadores autónomos desarrollarán el apartado correspondiente al Plan de Seguridad de sus respectivas unidades de obra, partiendo igualmente por un lado del Estudio de Seguridad proporcionado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), y por otro lado de la propia evaluación inicial de Riesgos de cada empresa o actividad.

El Plan de Seguridad y Salud, del empresario principal se modificará en su caso adaptándolo, en virtud de las propuestas y documentación presentadas por cada Empresa Concurrente y trabajador autónomo. De este modo el Plan de Seguridad y Salud recogerá y habrá tenido en cuenta:

- a) La información recibida del empresario Titular por medio del Estudio de Seguridad o Estudio Básico.
- b) La evaluación inicial de riesgos del empresario Principal.
- c) La evaluación inicial de riesgos de los empresarios concurrentes y trabajadores autónomos.
- d) Los procedimientos de trabajo adaptados a las características particularizadas de la obra de cada empresa concurrente y trabajador autónomo extraídos de sus respectivas evaluaciones iniciales de riesgos.

Así pues, el Plan de Seguridad y Salud de esta obra constituirá una verdadera evaluación de riesgos adaptada a la realidad de la obra y servirá como instrumento básico para la ordenación de la actividad preventiva de la obra.

2. Conforme establece el Artículo 11 del RD 1627/97, los contratistas y subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la RD 171/2004) deberán:

a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.

b) Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7.

c) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.

d) Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

e) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

3. A tenor de lo dispuesto en el Artículo 4 del RD 171/2004, cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales:

a) Deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, en particular sobre aquellos que puedan verse agravados o modificados por circunstancias derivadas de la concurrencia de actividades. La información deberá ser suficiente y habrá de proporcionarse antes del inicio de las actividades, cuando se produzca un cambio en las actividades concurrentes que sea relevante a efectos preventivos y cuando se haya producido una situación de emergencia. La información se realizará por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves.

b) Cuando, como consecuencia de los riesgos de las actividades concurrentes, se produzca un accidente de trabajo, el empresario deberá informar de aquél a los demás empresarios presentes en el centro de trabajo.

c) Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, los empresarios deberán comunicarse de inmediato toda situación de emergencia susceptible de afectar a la salud o la seguridad de los trabajadores de las empresas presentes en el centro e trabajo.

d) Deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, debiendo ser tenida en cuenta por los diferentes empresarios concurrentes en la evaluación de los riesgos y en la planificación de su actividad preventiva, considerando los riesgos que, siendo propios de cada empresa, surjan o se agraven precisamente por las circunstancias de concurrencia en que las actividades se desarrollan.

e) Cada empresario deberá informar a sus trabajadores respectivos de los riesgos derivados de la concurrencia de actividades empresariales en el mismo centro de trabajo.

4. Conforme establece el Artículo 9 del RD 171/2004, los empresarios Concurrentes incluidos el Empresario Principal deberán:

· Tener en cuenta la información recibida del empresario Titular del centro de trabajo (Promotor), es decir tener presente el Estudio de Seguridad y Salud proporcionado por el

promotor para determinar la evaluación de los riesgos en la elaboración de sus respectivos Planes de Seguridad y Salud o parte que le corresponda del Plan de Seguridad, así como para la Planificación de su actividad preventiva en las que evidentemente también habrá tenido en cuenta la Evaluación inicial de Riesgos de su propia empresa.

- Tener en cuenta las instrucciones impartidas por el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Comunicar a sus trabajadores respectivos la información e instrucciones recibidas del Coordinador de Seguridad y Salud.

5. El Empresario Principal (contratista principal) deberá vigilar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales por parte de las empresas contratista y subcontratistas.

6. Los contratistas y los subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la RD 171/2004) serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, los contratistas y los subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la RD 171/2004) responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

7. Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del Empresario titular del centro de trabajo (promotor) no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas (es decir a la Empresa Principal y a las Empresas Concurrentes según la RD 171/2004).

8. Conforme se establece en la LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, todas las empresas de esta obra deberán en sus contratos tener presente el CAPÍTULO II Normas generales sobre subcontratación en el sector de la construcción y en especial las establecidas en el Artículo 4. Requisitos exigibles a los contratistas y subcontratistas, para todos los contratos que se celebren, en régimen de subcontratación, en la ejecución de los siguientes trabajos realizados en esta obra de construcción:

Excavación; movimiento de tierras; construcción; montaje y desmontaje de elementos prefabricados; acondicionamientos o instalaciones; transformación; rehabilitación; reparación; desmantelamiento; derribo; mantenimiento; conservación y trabajos de pintura y limpieza; saneamiento.

9. Conforme se establece en el RD 1109/2007, deberán:

Con carácter previo al inicio de su intervención en el proceso de subcontratación como contratistas o subcontratistas estarán inscritas en el "Registro de empresas contratistas".

Proporcionar a su Comitente, al Coordinador de Seguridad y/o en su caso a la Dirección Facultativa su "Clave individualizada de identificación registral".

Contar, en los términos que se establecen en dicho RD 1109/2007, con un número de trabajadores contratados con carácter indefinido no inferior al 30 por ciento de su plantilla.

No obstante, tal como se establece en el Art. 4 de la ley 32/2006, se admiten los siguientes porcentajes mínimos de trabajadores contratados con carácter indefinido: no será inferior al 30%.

De conformidad con lo previsto en el artículo 10 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, y tal como se ha descrito anteriormente, las empresas de la obra deberán velar por que todos los trabajadores que presten servicios tengan la formación necesaria y adecuada a su puesto de trabajo o función en materia de prevención de riesgos laborales, de forma que conozcan los riesgos y las medidas para prevenirlos.

Cada contratista, con carácter previo a la subcontratación con un subcontratista o trabajador autónomo de parte de la obra que tenga contratada, deberá obtener un Libro de Subcontratación habilitado que se ajuste al modelo establecido.

F) OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS.

Conforme establece el Artículo 12 del RD 1627/97, los trabajadores autónomos deberán tener presente:

1. Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.

b) Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.

c) Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

d) Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

e) Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, y las modificaciones introducidas por el RD 2177/2004 de 12 de noviembre en materia de trabajos temporales en altura.

f) Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

2. Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

3. Conforme establece el Artículo 9 del RD 171/2004, los Trabajadores autónomos deberán:

· Tener en cuenta la información recibida del empresario Titular del centro de trabajo (Promotor), es decir tener presente el Estudio de Seguridad y Salud proporcionado por el promotor para determinar la evaluación de los riesgos en la elaboración de su Planificación de

su actividad preventiva en la obra en las que evidentemente también habrá tenido en cuenta su Evaluación inicial de Riesgos que como trabajador autónomo deberá tener.

- Tener en cuenta las instrucciones impartidas por el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Comunicar a sus trabajadores respectivos (si los tuviere) la información e instrucciones recibidas del Coordinador de Seguridad y Salud.

G) OBLIGACIONES DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS.

Conforme se establece en el Capítulo IV, artículo 32 bis (añadido a la Ley 31/1995 por las modificaciones introducidas por la Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales) y sus posteriores modificaciones mediante el RD 604/2006, estos deberán vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo que se mantenga la situación que determine su presencia.

De este modo la presencia de los recursos preventivos en esta obra servirá para garantizar el estricto cumplimiento de los métodos de trabajo y, por lo tanto, el control del riesgo.

De las actividades de vigilancia y control realizadas en la obra, el recurso preventivo estará obligado conforme se establece en el RD 604/2006 a tomar las decisiones siguientes:

Quando, como resultado de la vigilancia, observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, dará las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y pondrá tales circunstancias en conocimiento del contratista para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.

Quando, como resultado de la vigilancia, observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, deberá poner tales circunstancias en conocimiento del contratista, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y en su caso a la propuesta de modificación del plan de seguridad y salud en los términos previstos en el artículo 7.4 del RD 1627/1997

2.3.3 Estudio de Seguridad y Estudio Básico de Seguridad y Salud

- Los Artículos 5 y 6 del Real Decreto 1627/1997 regulan el contenido mínimo de los documentos que forman parte de dichos estudios, así como por quién deben de ser elaborados, los cuales reproducimos a continuación:

Artículo 5. Estudio de seguridad y salud.

El estudio de seguridad y salud a que se refiere el apartado 1 del artículo 4 será elaborado por el técnico competente designado por el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004). Cuando deba existir un coordinador en materia de seguridad y salud durante la

elaboración del proyecto de obra, le corresponderá a éste elaborar o hacer que se elabore, bajo su responsabilidad, dicho estudio.

1. El estudio contendrá, como mínimo, los siguientes documentos:

a) Memoria descriptiva de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que hayan de utilizarse o cuya utilización pueda preverse; identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando a tal efecto las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas.

Asimismo, se incluirá la descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra, en función del número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

En la elaboración de la memoria habrán de tenerse en cuenta las condiciones del entorno en que se realice la obra, así como la tipología y características de los materiales y elementos que hayan de utilizarse, determinación del proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos.

b) Pliego de condiciones particulares en el que se tendrán en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra de que se trate, así como las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características la utilización y la conservación de las máquinas, útiles herramientas, sistemas y equipos preventivos.

c) Planos en los que se desarrollarán los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la memoria, con expresión de las especificaciones técnicas necesarias.

d) Mediciones de todas aquellas unidades o elementos de seguridad y salud en el trabajo que hayan sido definidos o proyectados.

e) Presupuesto que cuantifique el conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución del estudio de seguridad y salud.

2. Dicho estudio deberá formar parte del proyecto constructivo de obra o, en su caso, del proyecto de obra, ser coherente con el contenido del mismo y recoger las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleve la realización de la obra.

3. El presupuesto para la aplicación y ejecución del estudio de seguridad y salud deberá cuantificar el conjunto de gastos previstos, tanto por lo que se refiere a la suma total como a la valoración unitaria de elementos, con referencia al cuadro de precios sobre el que se calcula. Sólo podrán figurar partidas alzadas en los casos de elementos u operaciones de difícil previsión.

Las mediciones, calidades y valoración recogidas en el presupuesto del estudio de seguridad y salud podrán ser modificadas o sustituidas por alternativas propuestas por el contratista (empresario principal) según el RD 171/2004 en el plan de seguridad y salud a que se refiere el artículo 7, previa justificación técnica debidamente motivada, siempre que ello no suponga disminución del importe total, ni de los niveles de protección contenidos en el estudio. A estos efectos el presupuesto del estudio de seguridad y salud deberá ir incorporado al presupuesto general de la obra como un capítulo más del mismo.

No se incluirán en el presupuesto del estudio de seguridad y salud los costes exigidos por la correcta ejecución profesional de los trabajos, conforme a las normas reglamentarias en vigor y los criterios técnicos generalmente admitidos, emanados de organismos especializados.

4. El estudio de seguridad y salud a que se refieren los apartados anteriores deberá tener en cuenta en su caso, cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la obra, debiendo estar localizadas e identificadas las zonas en las que se presten trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del anexo II, así como sus correspondientes medidas específicas.

5. En todo caso, en el estudio de seguridad y salud se contemplarán también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

Artículo 6. Estudio básico de seguridad y salud.

1. El estudio básico de Seguridad y Salud a que se refiere el apartado 2 del artículo 4 será elaborado por el técnico competente designado por el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004). Cuando deba existir un coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la elaboración del proyecto de obra, le corresponderá a éste elaborar o hacer que se elabore, bajo su responsabilidad, dicho estudio.

2. El estudio básico deberá precisar las normas de seguridad y salud aplicables a la obra. A tal efecto, deberá contemplar la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas. En su caso, tendrá en cuenta cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma, y contendrá medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del anexo II.

3. En el estudio básico se contemplarán también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

Todos los documentos exigibles y su contenido han sido desarrollados para la obra objeto de este Estudio de Seguridad y forman parte del mismo.

2.3.4 Requisitos respecto a la cualificación profesional, formación e información preventiva consulta y participación del personal de obra

La Empresa Principal (contratista) queda obligada a transmitir las informaciones necesarias a todo el personal que intervenga en la obra, con el objetivo de que todos los trabajadores de la misma tengan un conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a adoptar en determinadas maniobras, y del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios.

Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores, la Empresa les transmitirá la información específica necesaria, que tendrán los siguientes objetivos:

Conocer los contenidos preventivos establecidos en este documento en materia de Seguridad y Salud.

Comprender y aceptar su aplicación.

Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

Esta empresa Principal (contratista) permitirá la participación a los trabajadores, en el marco de todas las cuestiones que afecten a la seguridad y a la salud en el trabajo, recogiendo sugerencias y propuestas de mejoras de los niveles de protección de la seguridad y la salud a lo largo de la ejecución de la obra.

1º) ESTABLECIMIENTO DE UN PLAN DE FORMACIÓN:

Se establecerá mediante las Fichas del Procedimiento constructivo de todas las unidades de la obra.

A cada operario deberá entregarse la Ficha de Procedimiento constructivo de las faenas y tareas que desempeña, para que tenga conocimiento y sepa cómo realizar la práctica habitual de sus funciones dentro de las medidas de seguridad establecidas en la Planificación de la actividad preventiva de la obra.

La Ficha de procedimiento incluye:

El proceso práctico constructivo de realización de la unidad de obra en cuestión.

Las medidas preventivas a adoptar para realizar la misma con las debidas garantías de seguridad.

Los medios auxiliares necesarios para la realización de dicha unidad de obra.

Las Protecciones colectivas necesarias.

Los EPIS necesarios.

Incluye también las fichas de la Maquinaria empleada, Talleres, Operadores, etc. que garantizan la información necesaria sobre todo el proceso.

Al incluir todas las Fichas de Procedimiento necesarias en el proceso constructivo de la obra, estamos estableciendo en definitiva el Plan de Formación., y se establece como ha de llevarse a cabo las operaciones de trabajo y se justifican todas las medidas de seguridad adoptadas.

2º) FORMACIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS:

De conformidad con lo previsto en el artículo 10 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, las empresas de la obra deberán velar por que todos los trabajadores que presten servicios tengan la formación necesaria y adecuada a su puesto de trabajo o función en materia de prevención de riesgos laborales, de forma que conozcan los riesgos y las medidas para prevenirlos.

Conforme se especifica en el VI Convenio colectivo del sector de la construcción, el requisito de formación de los recursos humanos a que se refiere el Artículo 4.2 a) de la Ley 32/2006, de 18 de octubre y en el RD 1109/2007, se justificará en esta obra por todas las empresas participantes mediante el cumplimiento de alguna de los requisitos exigidos para ello por:

Artículo 140. Nivel básico de prevención en la construcción.

Artículo 141. Formación recogida en el Reglamento de los Servicios de Prevención; título de Técnico Superior en Prevención de Riesgos Profesionales; y formación indicada en la «Guía técnica» del Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen «disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción».

Artículo 142. Formación recogida en los títulos de formación profesional y en los certificados de profesionalidad.

Artículo 143. Formación recogida en el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.

Artículo 144. Formación recogida en el Convenio Estatal del Sector del Metal.

Artículo 145. Formación recogida en el Convenio Colectivo Estatal de la Madera.

Artículo 146. Formación impartida en títulos universitarios.

Acreditación de la formación en materia de prevención de riesgos laborales de los recursos humanos de las empresas:

Teniendo en cuenta el tamaño del sector y la obligación establecida en la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, Reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción (artículo 10.3), las partes consideran la TPC (Tarjeta Profesional de la Construcción) como una forma de acreditación de la formación en prevención de riesgos laborales por el trabajador y que queda a su disposición.

La formación en caso necesaria para los trabajadores, se podrá recibir en cualquier entidad homologada conforme la Sección cuarta. Homologación de entidades formativas del VI Convenio colectivo del sector de la construcción.

Además de dicha formación exigida, a cada operario se entregará para su conocimiento y dentro de las medidas de seguridad establecidas en la Planificación de la actividad preventiva, los manuales siguientes:

Manual de primeros auxilios.

Manual de prevención y extinción de incendios.

Simulacros.

Estos Manuales permitirán a los operarios tener conocimiento sobre las actuaciones y buenas prácticas en el caso de primeros auxilios o en caso de emergencia.

El simulacro de emergencia incluido en la información, permitirá el entrenamiento del operario para estar preparado a hacer frente a situaciones de emergencia.

La entrega de esta documentación a los trabajadores se justificará en un Acta.

También se informará a las empresas concurrentes (subcontratistas) y trabajadores autónomos sobre las Medidas de Emergencia, las Actuaciones en caso de Riesgo grave e Inminente.

También se les hará entrega de los Manuales de Primeros Auxilios y del Manual de Emergencia que tendrá vigor durante el desarrollo de la obra.

Cualquier trabajador que se incorpore a obra como mínimo habrá recibido las instrucciones básicas impartidas por los Servicios de Prevención de la Empresa Principal (Contratista) o el Técnico de Seguridad y Salud a pie de obra. Los trabajadores dejarán constancia con su firma en el Acta correspondiente.

3º) INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES:

Se reunirá al personal de Obra y se le informará y entregará documentación sobre el proceso constructivo, los Riesgos que entraña, los equipos de protección Individual y Colectivo a utilizar por cada uno.

La empresa Principal (contratista) transmitirá las informaciones necesarias a todo el personal que intervenga en la obra, con el objetivo de que todos los trabajadores de la misma, tengan un conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a adoptar en determinadas maniobras, y del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios.

Cuando los trabajadores se incorporen en la obra se les hará entrega de estas normas, debiendo firmarlas para dejar constancia en el Acta correspondiente de esta entrega.

Todo ello realizado con el fin de informar y concienciar a los trabajadores de los riesgos intrínsecos de su actividad y hacerlos partícipes de la seguridad integral de la obra.

También informará sobre las Medidas de Emergencia, las Actuaciones en caso de Riesgo grave e Inminente.

Hará entrega de los Manuales de Primeros Auxilios y del Manual de Emergencia.

Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores, la Empresa les transmitirá la información específica necesaria, que tendrán los siguientes objetivos:

- a) Conocer los contenidos preventivos establecidos en este documento en materia de Seguridad y Salud.
- b) Comprender y aceptar su aplicación.
- c) Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores de las empresas concurrentes (subcontratistas) y autónomos, la Empresa Principal (contratista) les transmitirá la información específica necesaria, que tendrán los siguientes objetivos:

- a) Conocer los contenidos preventivos establecidos en este documento en materia de Seguridad y Salud.
- b) Comprender y aceptar su aplicación
- c) Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

4º) ESTABLECIMIENTO DE UN SISTEMA DE CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES:

Aquí se determina como y de qué modo funcional y operativo, la empresa Principal (contratista) permite y regula la participación a los trabajadores, en el marco de todas las cuestiones que afecten a la Seguridad y a la Salud en el trabajo en esta obra, para ello le dará unas - Fichas de sugerencia de mejora - , de tal manera que en ellas el trabajador pueda hacer sugerencias y propuestas de mejoras de los niveles de protección de la Seguridad y la Salud a lo largo de la ejecución de la obra.

2.3.5 Aprobación de certificaciones

El Coordinador en materia de seguridad y salud o la Dirección Facultativa en su caso, serán los encargados de revisar y aprobar las certificaciones correspondientes al Plan de Seguridad y Salud (basado en el Estudio) y serán presentadas a la Propiedad para su abono.

Una vez al mes la Constructora extenderá la valoración de las partidas que, en materia de Seguridad y Salud se hubiesen realizado en la obra. La valoración se hará conforme al Plan de Seguridad y Salud (basado en el Estudio de Seguridad y Salud) y de acuerdo con los precios contratados por la Propiedad. Esta valoración será visada y aprobada por la Dirección Facultativa y sin este requisito no podrá ser abonada por la propiedad.

El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de obra.

Se tendrá en cuenta a la hora de redactar el presupuesto del apartado de seguridad, sólo las partidas que intervienen como medidas de seguridad y salud, haciendo omisión de medios auxiliares, sin los cuales la obra no se podría realizar.

En caso de plantearse una revisión de precios, el empresario principal (Contratista) comunicará esta proposición a la Propiedad por escrito, habiendo obtenido la aprobación previa del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

2.3.6 Precios contradictorios

En el supuesto de aparición de riesgos no evaluados previamente en el documento de la Memoria de Seguridad y Salud que precisarán medidas de prevención con precios contradictorios, para su puesta en la obra, deberán previamente ser autorizados por parte del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o por la Dirección Facultativa en su caso.

2.3.7 Libro de incidencias

El Artículo 13 del Real Decreto 1627/97 y la Disposición final tercera del RD 1109/2007 Modificaciones del Real Decreto 1627/1997, regulan las funciones de este documento.

Dicho libro será habilitado y facilitado al efecto por el Colegio Profesional al que pertenezca el técnico que aprueba el Plan de Seguridad y Salud.

Conforme el RD 1109/2007 (Disposición final tercera), el Coordinador de Seguridad deberá:

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, así como en el supuesto a que se refiere el artículo siguiente, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo

caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

Las anotaciones podrán ser efectuadas por la Dirección Facultativa de la obra, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, el Empresario principal (contratistas) y empresas concurrentes (subcontratistas), los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones Públicas competentes.

Las anotaciones estarán, únicamente relacionadas con el control y seguimiento y especialmente con la inobservancia de las medidas, instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en los Planes de Seguridad y Salud respectivos.

2.3.8 Libro de órdenes

Las órdenes de Seguridad y Salud, se recibirán de la Dirección de Obra, a través de la utilización del Libro de Órdenes y Asistencias de la obra. Las anotaciones aquí expuestas, tienen categoría de órdenes o comentarios necesarios para la ejecución de la obra.

2.3.9 Paralización de trabajos

Sin perjuicio de lo previsto en los apartados 2 y 3 del artículo 21 y en el artículo 44 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, cuando el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona integrada en la Dirección Facultativa observase incumplimiento de las medidas de Seguridad y Salud, advertirá a la Empresa Principal (Contratista) de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, cuando éste exista de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 13, apartado 1º del Real Decreto 1627/1997, y quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la Seguridad y Salud de los trabajadores, disponer la paralización de los tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

En el supuesto previsto anteriormente, la persona que hubiera ordenado la paralización deberá dar cuenta a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente, a las empresas Concurrentes (contratistas y subcontratistas) afectadas por la paralización, así como a los representantes de los trabajadores de éstos.

2.3.10 Condiciones particulares que, en su caso, complementan aspectos concretos de los procedimientos de trabajo que han sido incluidos en la memoria

Todos los trabajadores de la obra deberán seguir en todo momento las especificaciones establecidas en para cada unidad de obra, y que han sido detalladas en la Memoria de Seguridad.

Además se deberán seguir estas condiciones particulares que, complementan aspectos concretos de los procedimientos de trabajo.

A) Con carácter general:

Seguir todas las instrucciones que se den para realizar el trabajo de forma segura. Los trabajos están sujetos a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en la Memoria de Seguridad y además se incluye el procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado o al Recurso Preventivo, sobre los fallos, carencias, errores o peligros que detecte, con el fin de que sean reparados.

Si no comprende el sistema preventivo implantado, debe exigir que se lo expliquen; tiene obligación de hacerlo y derecho a ser informado.

El personal deberá acreditar ante el Jefe de Obra su cualificación para realizar las tareas encomendadas, con el fin de eliminar los accidentes por impericia.

Todos los trabajadores con riesgo de caídas desde altura, deberán presentar al Jefe de Obra el justificante de haber efectuado con anterioridad a su contratación, el reconocimiento médico en el que se hará constar si es apto o no para el trabajo en altura.

Para el manejo de andamios colgados, andamios de borriquetas o escaleras de mano será de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares. Si se usan, deberá conocer estas normas si es que no se han entregado. Cumplir con ellas, para evitar que se accidente o provoque un accidente a sus compañeros.

Trabajar con tiempo muy caluroso o con temperaturas frías, puede producir estrés térmico. La utilización de ropa de trabajo apropiada con carácter obligatorio le permitirá controlar el riesgo.

Para evitar el estrés térmico, la solución está en eliminar el alcohol y beber mucha agua. La utilización de ropa apropiada de algodón disminuye la sensación de calor y evita la deshidratación, el malestar general y dolores de cabeza.

En el caso de trabajar con tiempo muy caluroso, evitar la ingestión de bebidas frías con alcohol (en especial la cerveza) pues no rebaja el calor corporal y sin embargo disminuye sus condiciones físicas. Igualmente con tiempo frío evitar la ingestión de bebidas con alcohol (carajillos, copas de licor, etc.), igualmente disminuyen sus condiciones físicas.

B) En el manejo y manipulación de materiales:

Queda prohibida en la obra la permanencia en la zona de batido de cargas, durante las operaciones de elevación de materiales y cargas. De esta manera se evita el riesgo de golpes y atrapamientos por objetos desprendidos.

El riesgo de cortes por manejo de piezas y herramientas, solo lo puede evitar acostumbrándose a utilizar guantes apropiados. Solicítelos y úselos, evitará los accidentes en las manos.

Los sobreesfuerzos pueden provocar lumbagos y distensiones musculares; suceden por tener que realizar trabajos en posturas forzadas o por manipulación de objetos pesadas. La utilización de fajas contra los lumbagos y muñequeras ajustadas evitará en partes estos problemas

Con carácter general se deberán levantar las cargas verticalmente, flexionando las piernas y apoyándose en ellas al izarse.

El riesgo de atrapamiento entre objetos, debe evitarlo usando guantes y si es preciso un ayudante en los trabajos que lo requieran.

El corte de materiales indebidamente y en especial el material cerámico a golpe de paletín, paleta o llana, puede producir una proyección de fragmentos y partículas. Para evitar este riesgo debe acostumbrarse a usar gafas.

C) En el lugar de trabajo:

A las zonas de trabajo se debe acceder por lugares de tránsito fácil y seguro, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos o posturas extraordinarias. Solicite escaleras o pasarelas seguras, que además seguro que están previstas.

Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo.

Respete las protecciones colectivas instaladas. Si las desmonta o altera puede ser considerado una imprudencia temeraria si de ello se deriva un accidente.

En especial los huecos en el suelo deberán permanecer constantemente protegidos, con las protecciones colectivas establecidas a tal fin.

Avise de los defectos detectados sobre las protecciones colectivas en general si no puede resolverlos.

Las barandillas de cierre perimetral, no se desmontarán para recibir cargas. Utilice los lugares establecidos a tal fin provistos de plataformas de descarga. Son las que debe utilizar para recibir los materiales. Recuerde que las barandillas las instalamos para evitar que sufra caídas.

No utilizar a modo de borriquetas, los bidones, palets, cajas o pilas de material, para evitar accidentes por trabajar sobre superficies inestables.

Por su seguridad directa debe comprobar, antes de la utilización de cualquier máquina herramienta o equipo de obra, que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad instalados en buen estado. Igualmente que los conductores eléctricos no están deteriorados y las conexiones se realizan mediante dispositivos macho-hembra. De lo contrario es un equipo o una máquina peligrosa, no la utilice y comunique la situación al Encargado.

D) En el acopio de materiales:

Deposite los materiales en el lugar en el que se le indique o se haya establecido en los planos. Acopiar siempre los materiales sobre superficies estables o en su caso sobre tablones de reparto en puntos resistentes. Con esta acción se eliminan los riesgos por sobrecarga.

Para transportar manualmente materiales pesados, solicite un cinturón contra los sobreesfuerzos.

No sobrecargar las superficies de apoyo, para evitar derrumbes.

No acopiar materiales de forma inestable, desequilibrada o sobre superficies desequilibradas, para evitar que la inestabilidad provoque su caída.

E) Seguridad en el movimiento de cargas suspendidas a gancho.

En la obra, las cargas se depositan en altura sobre plataformas de descarga de materiales, ubicadas conforme se especifica en los planos.

No balancear las cargas para alcanzar lugares inaccesibles, ya que supone un riesgo inasumible.

El izado de cargas se guiará siempre mediante dos cuerdas de control para evitar el penduleo y choques contra objetos o partes de la construcción.

Para evitar los riesgos de caída de objetos o materiales por derrame fortuito de la carga sobre los trabajadores, los materiales (en especial los cerámicos) se izará a las plantas sin romper los flejes o la envoltura de plástico con las que lo suministre el fabricante.

El material suelto como ladrillos, gravas y similares, se izará apilado en el interior de plataformas y contenedores apropiados, vigilando los desplomes durante el transporte.

F) Seguridad en el tratamiento de los escombros.

En el Plan de Gestión de RCDs, se especifican los criterios y medidas que se llevarán a cabo con relación al tratamiento, manipulación y gestión de los residuos generados en la obra. Deberá por lo tanto ser conocedor de los mismos y seguir las especificaciones establecidas a tal fin.

Igualmente en el Plan de Gestión de RCDs, se establecen los criterios para la separación de los residuos, en especial de los peligrosos, por lo que deberá ser conocedor de ellos.

Los escombros resultantes de la ejecución de los trabajos, se retirarán mediante la utilización de bajantes de escombros. Se le prohíbe expresamente el vertido directo, utilizando un carretón chino o dejándolos caer al vacío.

Para evitar la formación de polvo durante la caída de escombros, (recuerde que este polvo es nocivo para su salud) debe regar antes los materiales a evacuar desde altura.

E) Seguridad contra incendios:

Para evitar las concentraciones de gases tóxicos, inflamables o explosivos en los almacenes (como colas de contacto, barnices, pinturas al esmalte sintético, disolventes, etc.) está previsto que se mantenga siempre la ventilación mediante “tiro continuo de aire”. En consecuencia, está prohibido mantener o almacenar los recipientes sin estar cerrados.

Tiene la obligación de conocer y respetar las señales de: “PELIGRO DE INCENDIO” y “PROHIBIDO FUMAR”, que está previsto instalar sobre la puerta de acceso a los almacenes.

Está previsto instalar extintores de polvo químico seco, ubicados en la puerta de cada almacén. Por su seguridad controle que están y se mantienen en estado de funcionamiento.

F) Riesgos higiénicos

Se deberán realizar las mediciones técnicas de los riesgos higiénicos, bien directamente con medios propios, o mediante la contratación de laboratorios o empresas especializadas, con el fin de detectar y evaluar los riesgos higiénicos previstos o que pudieran detectarse, a lo largo del proceso constructivo.

Se definen en la obra como Riesgos Higiénicos los siguientes:

Riqueza de oxígeno o gases en las excavaciones (en especial en mina) o espacios confinados.

Presencia de gases tóxicos en los trabajos de pocería.

Nivel acústico de los trabajos y de su entorno.

Identificación y evaluación de la presencia de disolventes orgánicos, (pinturas).

Operaciones de desamiantado.

Las mediciones y evaluaciones, se realizarán mediante el uso del necesario aparataje técnico especializado, manejado por personal cualificado.

Los informes de estado y evaluación, permitirán la toma de decisiones.

2.4 Condiciones técnicas

2.4.1 Requisitos de los servicios de higiene y bienestar, locales de descanso, comedores y primeros auxilios

La Empresa pondrá conforme se especifica en la Memoria, una caseta a pie de obra que dispondrá de lo siguiente:

A) Vestuarios dotados con percheros, sillas y calefacción: La superficie de los vestuarios ha sido estimada alrededor de 2 m² por trabajador que deba utilizarlos simultáneamente.

Para cubrir las necesidades se instalarán tantos módulos como sean necesarios.

La altura libre a techo será de 2,30 metros.

Se habilitará un tablón conteniendo el calendario laboral y las notas informativas de régimen interior que la Dirección Técnica de la obra proporcione.

La obra dispondrá de cuartos de vestuarios y de aseo para uso del personal, debidamente separados para los trabajadores de uno u otro sexo.

Los cuartos vestuarios o los locales de aseo dispondrán de un lavabo de agua corriente, provisto de jabón, por cada diez empleados o fracción de esta cifra y de un espejo de dimensiones adecuadas por cada veinticinco trabajadores o fracción de esta cifra que finalicen su jornada de trabajo simultáneamente.

B) Servicios higiénicos dotados de lavamanos, ducha, inodoro, espejos y calefacción.

Dispondrá de agua caliente en duchas y lavabos.

Los suelos, techos y paredes serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.

La altura libre de suelo a techo no deberá ser inferior a 2,30 metros, teniendo cada uno de los retretes una superficie de 1 x 1,20 metros.

La obra dispondrá de abastecimiento suficiente de agua potable en proporción al número de trabajadores, fácilmente accesible a todos ellos y distribuidos en lugares próximos a los puestos de trabajo.

En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales y cerrados.

Existirá al menos un inodoro por cada 25 hombres y otro por cada 15 mujeres o fracciones de estas cifras que trabajen la misma jornada.

C) Comedor que dispondrá de mesa, sillas, calentador de comidas y recipientes para basuras, aunque debido a la proximidad de restaurantes en los alrededores, se aconsejará al trabajador por motivos de comodidad y relajación, que el personal de la obra coma en el Restaurante: La

superficie del comedor ha sido estimada alrededor de 1,20 m2 por cada trabajador que deba utilizarlo simultáneamente.

Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria.
Dispondrán de iluminación natural y artificial adecuada.
Tendrán ventilación suficiente, independiente y directa.

D) Botiquín, cuyo contenido mínimo será el contemplado en el anexo VI.A).3 del Real Decreto 486/1997:

- 1.1.98 desinfectantes y antisépticos autorizados (agua oxigenada, alcohol de 96°, tintura de yodo, mercurcromo, amoníaco, antiespasmódicos, paracetamol, ácido acetil salicílico, etc...)
- 1.1.99 gasas estériles
- 1.1.100 algodón hidrófilo
- 1.1.101 venda
- 1.1.102 esparadrapo
- 1.1.103 apósitos adhesivos
- 1.1.104 tijeras
- 1.1.105 pinzas
- 1.1.106 guantes desechables

Además del contemplado en dicho Real Decreto 486/1997, dispondrá de: jeringuillas desechables y termómetro clínico

Los botiquines deberán estar a cargo de la Seguridad Social a través de la Mutua de Accidentes y Enfermedades Profesionales, conforme se establece en la ORDEN TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social (y la Resolución de 27 de agosto de 2008 por la que se dicta de conformidad con el art.1, dictando instrucciones para su aplicación).

Se dispondrá de un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos; médicos, ambulancias, bomberos, policía, etc.

En la obra se dispondrá de al menos un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente.

Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.

Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.

CONDICIONES GENERALES APLICABLES A LOS SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR

Todas las dotaciones estarán en número suficiente, de acuerdo con las especificadas en las mediciones del Presupuesto de Seguridad adjunto a este Pliego y que excepto el Comedor, que podrá ser compartido por hombres y mujeres, los demás servicios deberán estar separados.

La empresa se comprometerá a que estas instalaciones estén en funcionamiento antes de empezar la obra.

Para la limpieza y conservación de las instalaciones se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

Se dispondrá la colocación en la obra de contenedores para recogida de las basuras y desperdicios que periódicamente se llevarán a un basurero controlado.

La conexión de estas Casetas de Obra al servicio eléctrico se realizará al iniciar la obra, pero antes que se realice la oportuna conexión del servicio eléctrico de la misma, se conseguirá mediante la puesta en funcionamiento de un grupo electrógeno generador trifásico, accionado por un motor de gasoil.

La conexión del servicio de agua potable, se realizará a la cañería del suministro actual.

2.4.2 Requisitos de los equipos de protección individual y sus accesorios en cuanto a su diseño, fabricación, utilización y mantenimiento

2.4.2.1 Condiciones técnicas de los epis

El Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, establece en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos laborales, en sus Artículos 5, 6 y 7, las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la elección, utilización por los trabajadores en el trabajo y mantenimiento de los equipos de protección individual (EPI's).

Los EPI's deberán utilizarse cuando existen riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

El Anexo III del Real Decreto 773/1997 relaciona una -Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual-.

El Anexo I del Real Decreto 773/1997 detalla una -Lista indicativa y no exhaustiva de equipos de protección individual-.

En el Anexo IV del Real Decreto 773/1997 se relaciona las -Indicaciones no exhaustivas para la evaluación de equipos de protección individual-.

El Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, establece las condiciones mínimas que deben cumplir los equipos de protección individual (EPI's), el procedimiento mediante el cual el Organismo de Control comprueba y certifica que el modelo tipo de EPI cumple las exigencias esenciales de seguridad requeridas en este Real Decreto, y el control por el fabricante de los EPI's fabricados, todo ello en los Capítulos II, V y VI de este Real Decreto.

El Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de Presidencia. Seguridad e Higiene en el Trabajo - Comunidad Europea, modifica algunos artículos del Real Decreto 1407/1992.

Respecto a los medios de protección individual que se utilizarán para la prevención de los riesgos detectados, se deberán de cumplir las siguientes condiciones:

- A. Los Equipos deben poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre- y deberán cumplir con lo expresado en el RD. 773/1997, de 30 de mayo, Utilización de equipos de protección individual-.

- B. Solo los equipos de protección individual que cumplan las indicaciones del apartado anterior tienen autorizado su uso durante el periodo de vigencia.
- C. De entre los equipos autorizados, se utilizarán los más cómodos y operativos, con la finalidad de evitar las negativas a su uso por parte de los trabajadores.
- D. Se investigarán los abandonos de los equipos de protección, con la finalidad de razonar con los usuarios y hacer que se den cuenta de la importancia que realmente tienen para ellos.
- E. Cualquier equipo de protección individual en uso que esté deteriorado o roto, será sustituido inmediatamente, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio así como el Nombre de la Empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.
- F. Un vez los equipos hayan llegado a su fecha de caducidad se dejarán en un acopio ordenado, que será revisado por la Dirección de obra para que autorice su eliminación de la obra.
- G. Las normas de utilización de los equipos de protección individual, se ajustarán a lo previsto en los folletos explicativos y de utilización de cada uno de sus fabricantes, que se certificará haber hecho llegar a cada uno de los trabajadores que deban utilizarlos.

ENTREGA DE EPIS:

Se hará entrega de los EPIS a los trabajadores. Se normalizará y sistematizará el control de los Equipos de Protección Individual para acreditar documentalmente la entrega de los mismos.

El objetivo fundamental de este protocolo es dejar constancia documental de la entrega de acuse de recibo del equipamiento individual de protección (E.P.I.) que cada Empresa Concurrente (Subcontratista) está obligada a facilitar al personal a su cargo.

2.4.3 Requisitos de los equipos de protección colectiva

2.4.3.1 Condiciones técnicas de las protecciones colectivas

MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.

Las protecciones colectivas requieren de una vigilancia en su mantenimiento que garantice la idoneidad de su funcionamiento para el fin que fueron instaladas. Esta tarea debe de ser realizada por el Delegado de Prevención, apartado -d-, artículo 36 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, quien revisará la situación de estos elementos con la periodicidad que se determine en cada caso y que como pauta general se indica a continuación.

Elementos de redes y protecciones exteriores, en general, barandillas, antepechos, etc. (semanalmente).

Elementos de andamiaje, apoyos, anclajes, arriostramientos, plataformas, etc. (semanalmente).

Estado del cable de las grúas torre independientemente de la revisión diaria del gruísta (semanalmente).

Instalación provisional de electricidad, situación de cuadros auxiliares de plantas, cuadros secundarios, clavijas, etc. (semanalmente).

Extintores, almacén de medios de protección personal, botiquín, etc. (mensualmente).

Limpieza de dotaciones de las casetas de servicios higiénicos, vestuarios, etc. (semanalmente).

CONDICIONES PARTICULARES DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS.

A) Visera de protección acceso a obra:

La protección del riesgo existente en los accesos de los operarios a la obra se realizará mediante la utilización de viseras de protección.

Estarán formadas por una estructura metálica como elemento sustentante de los tabloneros, de anchura suficiente para el acceso del personal, prolongándose hacia el exterior del borde de forjado 2'5 m. y señalizándose convenientemente.

Los tabloneros que forman la visera de protección deberán formar una superficie perfectamente cuajada.

B) Instalación eléctrica provisional de obra:

a) Red eléctrica:

La instalación provisional de obra estará de acuerdo con la ITC-BT-33 e instrucciones complementarias.

Todos los conjuntos de aparatos empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60.349 -4.

En los locales de servicios (oficinas, vestuarios, locales sanitarios, etc.) serán aplicables las prescripciones técnicas recogidas en la ITC-BT-24

Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.

b) Interruptor diferencial de 30 mA:

Interruptor diferencial de 30 mA para la red de alumbrado, instalado en el cuadro general eléctrico de la obra, en combinación con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.

Serán nuevos, a estrenar

El interruptor diferencial de 30 miliamperios será del modelo establecido por el proyecto de instalación eléctrica provisional de obra; instalado en el cuadro general eléctrico de la obra, en combinación con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra. Instalación.

Se revisará diariamente, procediéndose a su sustitución inmediata en caso de avería.

Se comprobará diariamente, que no han sido puenteados. En caso afirmativo: se eliminará el puente y se investigará quién es su autor, con el fin de explicarle lo peligroso de su acción y conocer los motivos que le llevaron a ella con el fin de eliminarlos.

c) Interruptor diferencial de 300 mA:

Serán nuevos, a estrenar

Interruptor diferencial de 300 mA para la red de fuerza, instalado en el cuadro general eléctrico de la obra, en combinación con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.

Se comprobará diariamente, que no han sido puenteados. En caso afirmativo: se eliminará el puente y se investigará quién es su autor, con el fin de explicarle lo peligroso de su acción y conocer los motivos que le llevaron a ella con el fin de eliminarlos.

d) Toma de tierra:

Las tomas de tierra podrán estar constituidas por placas o picas verticales.

Las placas de cobre tendrán un espesor mínimo de 2 mm. y la de hierro galvanizado serán de 2.5 Mm.

Las picas de acero galvanizado serán de 25 Mm. de diámetro como mínimo, las de cobre de 14 mm. de diámetro como mínimo y los perfiles de acero galvanizado de 60 Mm. de lado como mínimo.

C) Cables de sujeción de cinturón de seguridad y anclajes:

Los cables de seguridad, una vez montados en la obra y antes de su utilización, serán examinados y probados con vistas a la verificación de sus características y a la seguridad del trabajo de los mismos.

Estas pruebas se repetirán cada vez que éstos sean objetos de traslado, modificaciones o reparaciones de importancia.

Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

D) Marquesinas:

Deberán cumplir las siguientes características:

- a) Longitud mínima de volado 2,5 metros desde el borde del forjado.
- b) Separación máxima entre mordazas de 2 metros.
- c) Resistencia a un impacto sobre su superficie, igual o menor de 600 Kg. /m2.

Las marquesinas estarán formadas por plataformas de tablonos de 50 Mm. de espesor, separados ligeramente entre ellos, de forma que en caso de lluvia impidan que se formen acumulaciones de agua en su superficie, pero al mismo tiempo tendrán que impedir que la herramienta material que impacta en ella, pueda colocarse entre los intersticios de los tablonos de la plataforma.

Para que ésta protección cumpla con lo programado, su longitud deberá ser igual a la fachada (exterior y/o interior) del edificio en construcción.

E) Redes:

La Norma UNE-EN 1263 Partes 1 y 2, establece las características, tipos y requisitos generales que han de satisfacer las redes de seguridad utilizadas en determinados lugares de trabajo para proteger a las personas expuestas a los riesgos derivadas de caída de altura.

La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral se hará mediante la utilización de redes sobre pescantes tipo horca. Además, se protegerá el desencofrado mediante redes, ancladas al perímetro de los forjados.

Las redes utilizadas serán de poliamida, de 100 x 100 mm., con soportes tipo horca colocadas a 4,50 m., salvo que el replanteo no lo permita. En ningún caso los pescantes rebasarán los 5,00 m. de separación.

Llevarán cuerda perimetral de cerco anudada a la malla y para realizar los empalmes, así como para el arriostamiento de los tramos de malla a las pértigas, y será mayor de 8 mm.

El extremo inferior de la red se amarrará a horquillas metálicas embebidas en el forjado separadas como máximo 1,00 m., el atado de los módulos entre sí será con cuerda de poliamida de diámetro 3 Mm.

Los tramos de malla se coserán entre ellos con el mismo tipo de cuerda de poliamida y nunca con alambres o cable, de forma que no dejen huecos.

F) Mallazos:

Los huecos horizontales interiores se protegerán con mallas electrosoldadas de resistencia y malla adecuada, siendo indicado cuando estos son de reducido tamaño (normalmente menor de 2 m²).

En obra disponemos de mallas de acero electrosoldado, en diferentes elementos estructurales, por lo que es un elemento común.

Las mallas se componen de dos sistemas de alambre o barras paralelos, de acero estirado en frío, o trefilado, formando retícula ortogonal y unida mediante soldadura eléctrica en sus puntos de contacto.

Por su condición de resistencia a esfuerzos cortantes de cada nudo soldado, es ideal para la retención de materiales y objetos en la protección de huecos de forjados.

Las ventajas que pueden obtenerse con el empleo de mallas electrosoldadas son: fácil colocación en obra, ahorro de trabajo, buen anclaje al forjado porque forma parte de él, supresión de ganchos, etc.

G) Vallado de obra:

Deberá realizarse el vallado del perímetro de la obra, según planos y antes del inicio de la obra. Tendrán al menos 2 metros de altura.

Dispondrán de portón para acceso de vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente para acceso de personal.

Esta deberá mantenerse hasta la conclusión de la obra o en su caso a su sustitución por el vallado definitivo.

H) Plataformas de Entrada/Salida de materiales:

Se utilizará este tipo de plataformas para la recepción de los materiales en planta.

Se colocarán en todas las plantas de los forjados, estando perfectamente apuntaladas para garantizar su estabilidad.

El ancho de la plataforma será al menos de 60 cm. e irá provista de barandillas que impidan la caída de los trabajadores.

I) Protección contra incendios:

En los centros de trabajo se observarán las normas que, para prevención y extinción de incendios, establecen los siguientes apartados de éste capítulo y en el Plan de Emergencia que acompaña a este Pliego de Seguridad y Salud. Asimismo, en las industrias o trabajos con riesgo específico de incendio, se cumplirán las prescripciones impuestas por los reglamentos técnicos generales o especiales, dictados por la Presidencia del Gobierno, o por otros departamentos ministeriales, en el ámbito de sus respectivas competencias, así como las correspondientes ordenanzas municipales.

Los extintores serán de polvo polivalente, revisándose periódicamente tal como establece el Plan de Emergencia.

J) Encofrados continuos:

La protección efectiva del riesgo de caída en esta obra de los operarios desde un forjado en ejecución al forjado inferior se realizará mediante la utilización de encofrados continuos.

La empresa constructora deberá por medio del Plan de Seguridad, justificar la elección de un determinado tipo de encofrado continuo entre la oferta comercial existente.

Cumplirán lo dispuesto en el apartado 11 de la parte C del anexo IV del Real Decreto 1627/1997.

K) Tableros:

La protección de los riesgos de caída al vacío por los huecos existentes en el forjado se realizará mediante la colocación de tableros de madera.

Estos huecos se refieren a los que se realizan en obra para el paso de ascensores, montacargas y pequeños huecos para conductos de instalaciones.

Los tableros de madera deberán tener la resistencia adecuada y estarán formados por un cuajado de tablonos de madera de 7 x 20 cm. sujetos inferiormente mediante tres tablonos transversales, tal como se indica en los Planos.

L) Pasillos de seguridad:

a) Porticados:

Podrán realizarse los pórticos con pies derechos y dintel de tablonos embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tablonos. Estos elementos también podrán ser metálicos (los pórticos con tubo o perfiles y la cubierta de chapa).

Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que se prevea puedan caer (600 Kg. /m²), pudiendo colocar elementos amortiguadores sobre la cubierta.

b) Pasarelas:

Se utilizarán las pasarelas como elementos de protección colectiva para navegar con seguridad por zanjas de cimentación, cimentaciones, forjados en construcción y en general por aquellos sitios o lugares en los que la circulación de las personas no se realice sobre suelo uniforme y estable.

Las pasarelas utilizadas en esta obra serán de 60 cm. de ancho.

M) Barandillas:

Se colocarán barandillas en el perímetro de todas las plantas del inmueble, así como en los huecos interiores del mismo que represente un riesgo potencial de caída, a medida que se van realizando los forjados.

Así mismo se colocarán barandillas en el perímetro de la zona de excavación y en todos aquellos puntos de la obra donde exista un potencial riesgo de caída.

Deberán tener la suficiente resistencia para garantizar la retención de personas (150 Kg. /ml).

Tendrán listón intermedio, rodapié de 20 cm. y pasamanos, con la resistencia adecuada para la retención de personas.

Además las escaleras estarán todas ellas con barandillas tanto en las rampas como en las mesetas.

La altura será al menos de 90 cm., siendo recomendable la utilización de barandillas con altura de 1,00 metros.

CRITERIOS GENERALES DE UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS:

Respecto a los medios de protección colectiva que se utilizarán para la prevención de los riesgos detectados en la Memoria de Seguridad, se deberán cumplir las siguientes condiciones:

- A. La protección colectiva ha sido diseñada en función de la tipología concreta de la obra, teniendo una atención especial a la señalización.
- B. Las protecciones colectivas de esta obra, estarán disponibles para su uso inmediato antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en el plan de ejecución de la obra.
- C. Las protecciones colectivas serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida.
- D. Las protecciones colectivas serán instaladas previamente antes de iniciar cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibido el comienzo de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada completamente dentro del ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.
- E. Para al montaje de las protecciones colectivas, se tendrá en cuenta las directrices de la Dirección de obra.
- F. Se desmontará inmediatamente, toda protección colectiva que se esté utilizando, en la que se observen deterioramientos con disminución efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema.
- G. Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista. De todas formas, se adoptaran las medidas apropiadas en cada caso con el visto bueno de la Dirección de obra.
- H. Las protecciones colectivas proyectadas en estos trabajos, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores de la obra. Es decir, trabajadores de la empresa principal, los de las empresas concurrentes (subcontratadas), empresas colaboradoras, trabajadores autónomos, visitas de los técnicos de la dirección de obra o de la propiedad y visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diferentes causas.
- I. La empresa Principal (contratista) realizará el montaje, mantenimiento y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación, respondiendo delante de la Dirección de obra, según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra y del Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del Proye
- J. El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de un riesgo idéntico.
- K.) En caso de accidente a alguna persona por el fallo de las protecciones colectivas, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin retardo, a la Dirección de obra.
- L. L.) La Empresa Principal (contratista) mantendrá en la posición de uso previsto y montadas, las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación pertinente del fallo, con la asistencia expresa de la Dirección.

AUTORIZACIÓN PARA UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS:

Se revisará y posteriormente se autorizará la utilización de las Protecciones Colectivas. El objetivo fundamental de la formalización del presente protocolo es dejar constancia documental del estado y uso de las protecciones colectivas a utilizar en la obra.

Será necesaria la previa autorización del Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa para la utilización de las protecciones.

Mensualmente se revisarán todas las protecciones colectivas presentes en obra para su autorización de uso.

2.4.3.2 Normas que afectan a los medios de protección colectiva que están normalizados y que se van a utilizar en la obra

Relación de Fichas técnicas:

Ficha: Redes de Seguridad verticales		
Definición: - Sistema de protección colectiva consistente en redes verticales que impiden la caída de personas y objetos a través de fachadas o de huecos verticales del edificio en construcción. - Deberán cumplir las Normas Europeas EN/ISO, normas UNE y demás especificaciones técnicas y normativas establecidas en la tabla siguiente.		
Norma EN/ISO	Norma UNE	Título
EN ISO 2307	UNE-EN ISO 2307	Cuerda de fibra para usos diversos. Determinación de ciertas propiedades físicas y mecánicas.
EN ISO 9001	UNE-EN ISO 9001	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
ISO 554	UNE 7520	Atmósferas normales para acondicionamiento o ensayos. Especificaciones
	UNE-EN 1263-1	Redes de seguridad. Parte 1 : Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.
	UNE-EN 1263-2	Redes de seguridad. Parte 2 : Requisitos de seguridad para los límites de instalación.
		NTP-124 editada por el INSHT
Especificaciones técnicas: Los paños de las redes deberán llevar el certificado AENOR		

Ficha: Redes de seguridad para Horca o pescante		
Definición: - Sistema de protección colectiva consistente en redes verticales sustentadas mediante pescantes tipo horca y que impiden la caída de personas y objetos a través de fachadas o de huecos verticales del edificio en construcción. - Deberán cumplir las Normas Europeas EN/ISO, normas UNE y demás especificaciones técnicas y normativas establecidas en la tabla siguiente.		
Norma EN/ISO	Norma UNE	Título
EN ISO 2307	UNE-EN ISO 2307	Cuerda de fibra para usos diversos. Determinación de ciertas propiedades físicas y mecánicas.

Ficha: Redes de seguridad para Horca o pescante		
EN ISO 9001	UNE-EN ISO 9001	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
ISO 554	UNE 7520	Atmósferas normales para acondicionamiento o ensayos. Especificaciones
	UNE-EN 1263-1	Redes de seguridad. Parte 1 : Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.
	UNE-EN 1263-2	Redes de seguridad. Parte 2 : Requisitos de seguridad para los límites de instalación.
		NTP-124 editada por el INSHT
Especificaciones técnicas: Los paños de las redes deberán llevar el certificado AENOR		

Ficha: Redes de Seguridad bajo forjado recuperables		
Definición: - Sistema de protección colectiva consistente en redes colocadas bajo los encofrados de los forjados en construcción, y que impiden la caída de personas y objetos a través de los mismos. - Deberán cumplir las Normas Europeas EN/ISO, normas UNE y demás especificaciones técnicas y normativas establecidas en la tabla siguiente.		
Norma EN/ISO	Norma UNE	Título
EN ISO 2307	UNE-EN ISO 2307	Cuerda de fibra para usos diversos. Determinación de ciertas propiedades físicas y mecánicas.
EN ISO 9001	UNE-EN ISO 9001	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
ISO 554	UNE 7520	Atmósferas normales para acondicionamiento o ensayos. Especificaciones
	UNE-EN 1263-1	Redes de seguridad. Parte 1 : Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.
	UNE-EN 1263-2	Redes de seguridad. Parte 2 : Requisitos de seguridad para los límites de instalación.
		NTP-124 editada por el INSHT
Especificaciones técnicas: - Los paños de las redes deberán llevar el certificado AENOR - Son recuperables al 100% de su conjunto.		

Ficha: Redes de Seguridad bajo forjado de un solo uso		
Definición: - Sistema de protección colectiva consistente en redes colocadas bajo los encofrados de los forjados en construcción, y que impiden la caída de personas y objetos a través de los mismos. - Serán de un solo uso, desechándose posteriormente. - Deberán cumplir las Normas Europeas EN/ISO, normas UNE y demás especificaciones técnicas y normativas establecidas en la tabla siguiente.		
Norma EN/ISO	Norma UNE	Título
EN ISO 2307	UNE-EN ISO 2307	Cuerda de fibra para usos diversos. Determinación de ciertas propiedades físicas y mecánicas.
EN ISO 9001	UNE-EN ISO 9001	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
ISO 554	UNE 7520	Atmósferas normales para acondicionamiento o ensayos. Especificaciones
	UNE-EN 1263-1	Redes de seguridad. Parte 1 : Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.
	UNE-EN 1263-2	Redes de seguridad. Parte 2 : Requisitos de seguridad para los límites de instalación.
		NTP-124 editada por el INSHT
Especificaciones técnicas: - Los paños de las redes deberán llevar el certificado AENOR - Son de un solo uso, procediendo posteriormente a su destrucción.		

Ficha: Mallazos electro-soldados		
Definición: - Sistema de protección colectiva consistente en la colocación de mallas electro-soldadas que impiden la caída de personas por huecos horizontales practicados en los forjados. - Deberán cumplir las Normas Europeas EN/ISO, normas UNE y demás especificaciones técnicas y normativas establecidas en la tabla siguiente.		
Norma EN/ISO	Norma UNE	Título
		Deberán cumplir la Instrucción EHE relativa a los aceros utilizados en las obras de construcción.
Especificaciones técnicas:		

Ficha: Mallazos electro-soldados

- Estarán embebidas en la masa de forjado al menos 1 metro.

Ficha: Barandillas de seguridad
Definición:

- Sistema de protección colectiva consistente en la colocación de barandillas provisionales de obra por los bordes de forjados, escaleras y huecos, con el objeto de impedir la caída de personas y objetos.
- Deberán cumplir las Normas Europeas EN/ISO, normas UNE, las especificaciones recogidas por el **RD 1627/1997 ANEXO IV. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud que deberán aplicarse en las obras**, en concreto en la *Parte C: disposiciones mínimas específicas relativas a puestos de trabajo en las obras en el exterior de los locales. Punto 3. Caídas de altura.*
- **Así mismo deberán cumplir** las especificaciones técnicas y normativas establecidas en la tabla siguiente.

Norma EN/ISO	Norma UNE	Título
EN ISO 9001	UNE-EN ISO 9001	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
		REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
		REAL DECRETO 1627/1997. Establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras, (MINISTERIO PRESIDENCIA, BOE núm. 256, de 25 de Octubre de 1997).
		REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
		Directiva 89/654/CEE, de 30 de noviembre de 1989, establece las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en los lugares de trabajo.
		NTP-123 editada por el INSHT

Especificaciones técnicas:

- Deberán llevar pasamanos, listón intermedio y rodapié, que cubrirá 20 cm.
- Deberán ser al menos de 90 cm. de altura
- Las barandillas serán capaces de resistir una carga de 150 Kg por metro lineal.

Ficha: Plataformas de entrada-salida de materiales		
Definición: - Plataforma metálica volada, sustentada mediante puntales de tipo metálico capaz de permitir la descarga de objetos volados por la grúa torre, sin necesidad que el operario se asome al exterior. - Deberán cumplir las Normas Europeas EN/ISO, normas UNE y demás especificaciones técnicas y normativas establecidas en la tabla siguiente.		
Norma EN/ISO	Norma UNE	Título
EN ISO 9001	UNE-EN ISO 9001	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
		REAL DECRETO 1627/1997. Establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras, (MINISTERIO PRESIDENCIA, BOE núm. 256, de 25 de Octubre de 1997).
		REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
		Directiva 89/654/CEE, de 30 de noviembre de 1989, establece las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en los lugares de trabajo.
		REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
Especificaciones técnicas: Dispondrán del marcado CE, no pudiéndose utilizar en la obra plataformas sin la autorización previa del Coordinador de Seguridad.		

Ficha: Redes de Seguridad para barandillas		
Definición: - Sistema de protección colectiva consistente en redes de seguridad utilizadas como complemento a las barandillas que impiden la caída de personas y objetos a través de fachadas o de huecos verticales del edificio en construcción. - Deberán cumplir las Normas Europeas EN/ISO, normas UNE y demás especificaciones técnicas y normativas establecidas en la tabla siguiente.		
Norma EN/ISO	Norma UNE	Título
EN ISO 2307	UNE-EN ISO 2307	Cuerda de fibra para usos diversos. Determinación de

		ciertas propiedades físicas y mecánicas.
EN ISO 9001	UNE-EN ISO 9001	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
ISO 554	UNE 7520	Atmósferas normales para acondicionamiento o ensayos. Especificaciones
	UNE-EN 1263-1	Redes de seguridad. Parte 1 : Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.
	UNE-EN 1263-2	Redes de seguridad. Parte 2 : Requisitos de seguridad para los límites de instalación.
		NTP-124 editada por el INSHT
Especificaciones técnicas: Los paños de las redes deberán llevar el certificado AENOR		

2.4.4 Requisitos de la señalización en materia de seguridad y salud, seguridad vial, etc

Los medios a adoptar en la organización de esta obra son los encaminados a la señalización visual. Los camiones y máquinas suelen disponer de bocinas y señales acústicas, ciertos productos pueden emanar mal olor, pero suelen llegar a la obra con las señalizaciones montadas. Los medios utilizados frecuentemente están tipificados y el mercado ofrece una amplia gama de productos que cubren perfectamente las demandas en los siguientes grupos de medios de señalización:

1) BALIZAMIENTO

Se utilizará en esta obra para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes. En particular, se usará en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste, etc.

2) ETIQUETAS, CINTAS, GUIRNALDAS, LUMINOSOS Y DESTELLANTES

En esta obra se utilizarán las señales que se estimen oportunas, acompañadas con frases que se pueden redactar en colores distintos, llamativos, que especifiquen peligros ó indicaciones de posición, situación, advertencia, utilización o modo de uso del producto contenido en los envases.

3) SEÑALES

Las que se utilizarán en esta obra responderán a convenios internacionales y se ajustarán a la normativa actual. El objetivo es que sean conocidas por todos.

3.1) Señalización de obra.

Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485 de 14 de abril de 1.997 que desarrolle los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31 de 8 de Noviembre de 1.995 de prevención de riesgos laborales, con las modificaciones del art. 1 y anexos III y VII, establecidas por el Real Decreto 598/2015, de 3 de julio

3.2) Señalización vial.

Esta señalización cumplirá con el nuevo -Código de Circulación- y la Instrucción de Carreteras 8.3-IC.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LAS SEÑALES.

Se utilizarán señales nuevas y normalizadas según la Instrucción de Carreteras 8.3-IC.

En el montaje de las señales deberá tenerse presente:

- a) Se ha de tener en cuenta tanto el riesgo de ser atropellado por los vehículos que circulen por la zona de las obras como el riesgo de caer desde una determinada altura mientras se instala una señal.
- b) Se tendrá siempre presente, que normalmente la señalización vial se monta y desmonta con la zona de las obras abierta al tráfico rodado, y que los conductores que no saben que se encontrarán con esta actividad, circulen confiadamente, por tanto, es una operación crítica con un alto riesgo tanto para a los operarios que trabajen como para a los usuarios de la vía que se pueden ver sorprendidos inesperadamente.

2.4.5 Requisitos para la correcta utilización y mantenimiento de los útiles y herramientas portátiles

Se revisará y posteriormente se autorizará el uso de equipos de trabajo. El objetivo fundamental es dejar constancia documental de la conformidad de recepción de los Equipos de Trabajo en función del cumplimiento de los requisitos de seguridad establecidos en el R.D. 56/1995, de 20 de enero por el que se modifica el anterior R.D. 1.215/1997, de 18 de junio sobre utilización de Equipos de Trabajo a emplear en los distintos tajos vinculados a esta obra.

Se elegirán los equipos de trabajo más adecuados para garantizar y mantener unas condiciones de trabajo seguras.

Las dimensiones de los equipos de trabajo deberán estar adaptadas a la naturaleza del trabajo y a las dificultades previsibles y deberán permitir la circulación sin peligro.

Los Equipos de Trabajo a utilizar en obra deberán ser nuevos siempre que sea posible. En caso de que estos equipos sean reutilizados y en función de sus tipos deberán disponer de sus proyectos técnicos específicos de instalación y puesta en marcha o los certificados del fabricante o empresa de alquiler en el que se indique que han sido revisados y que se encuentran en perfecto estado de utilización en obra.

No se podrá utilizar ningún equipo de trabajo motorizado que no cumpla con los requisitos indicados en el párrafo anterior, los cuales deberán ser comprobados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa, quien procederá a dar su visto bueno.

Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, los Equipos de Trabajo deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.

Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.

Existirá en el almacén una reserva de accesorios y recambios para los equipos de obra, con el fin de garantizar la reposición de los mismos.

En esta previsión se tendrá en cuenta la vida útil de los Equipos de Trabajo y su fecha de caducidad.

El control afectará a todo equipo incluido en el ámbito de aplicación de los Reales Decretos 56/1995, de 20 de enero por el que se modifica el anterior RD. 1.215/1997, de 18 de junio sobre utilización de Equipos de Trabajo a emplear en los distintos tajos vinculados a esta obra, y se realizará por el empresario responsable del equipo, asegurándose de que han sido comprendidas las condiciones de recepción, montaje, utilización y mantenimiento por parte de sus operadores y usuarios.

Correcta utilización de herramientas de albañilería en general:

Las herramientas de albañilería (paletas, paletines, llanas, plomada, etc.) están sujetas a riesgos. Para evitarlos, deberán seguirse los pasos que se expresan a continuación:

Las paletas, paletines o llanas, pueden originar cortes, para evitarlos, no apoye la otra mano sobre el objeto en el que trabaja y utilice guantes impermeabilizados de loneta de algodón lo más ajustados posible.

Utilice calzado de seguridad para evitar lesiones en caso de que se le caiga una herramienta.

No sitúe las espuelas al borde de plataformas de andamios o forjados. Pueden caerse y originar un accidente.

Al manejar la llana, procure realizar giros suaves, ya que un sobreesfuerzo o posición inadecuada le puede hacer caer desde altura.

Correcta utilización de herramientas de carpintería en general:

Las herramientas de carpintería (formones, buriles, martillos, atornilladores, etc) están sujetas a riesgos. Para evitarlos, deberán seguirse los pasos que se expresan a continuación:

Los formones o el buril, están sujetos al riesgo de cortes, para evitar los cortes, no apoye la otra mano sobre el objeto en el que trabaja y utilice guantes de cuero lo más ajustados posible.

Al afilar el formón o el buril, hágalo protegido con guantes, si suelta o se le escapa el formón, será proyectado y puede producir un accidente.

No toque con los dedos el filo de corte, puede producirse una herida.

El afilado, produce chispas, por lo que, para evitar incendios, limpie de madera o de serrín los alrededores de la muela.

Utilice calzado de seguridad para evitar lesiones en caso de que se le caiga de las manos.

No sitúe las espuelas al borde de plataformas de andamios o forjados. Pueden caerse y originar un accidente.

Correcta utilización de herramientas manuales:

Las herramientas manuales (palas, martillos, mazos, tenazas, uñas palanca, alicates, etc.) están sujetas a riesgos. Para evitarlos, deberán seguirse los pasos que se expresan a continuación:

Las palas, martillos, mazos, tenazas, uñas palanca, alicates, etc. están sujetas a sobreesfuerzos, para evitarlo, deben suministrarse a los operarios los siguientes equipos de protección individual:

- a) muñequeras y faja contra los sobreesfuerzos.
- b) botas de seguridad contra los golpes, caída de objetos o heridas punzantes.
- c) guantes para cortes.
- d) Ropa de trabajo

Procedimiento específico para manejo de palas manuales:

Utilice los epis apropiados (botas de seguridad, guantes, faja y muñequeras).

Sujete la pala poniendo una mano cerca de la chapa de la hoja y la otra en el extremo superior.

Hinque la pala, para ello debe dar un empujón a la hoja con el pie.

Flexione las piernas y eleve la pala con su contenido.

Gírese y depositelo en el lugar elegido.

Evite caminar con la pala cargada, para evitar sobreesfuerzos. Al manejar la pala, recuerde que es un instrumento cortante y puede lesionar a alguien.

Cuando sienta fatiga, descanse, luego reanude la tarea.
Si está al aire libre y siente calor, beba agua abundantemente, nunca bebidas alcohólicas.

Procedimiento específico para manejo de martillos o mazos.

Utilice los epis apropiados (botas de seguridad, guantes, faja y muñequeras).
Sujete el martillo o mazo poniendo una mano cerca de la chapa de la maza y la otra en el otro extremo.
Levante la maza dejando correr la mano sobre el astil mientras lo sujeta firmemente con la otra.
Cuide no golpearse las manos o golpear a alguien cercano.
De fuerza a la maza y descargue el golpe sobre el lugar deseado. Los primeros golpes deben darse con suavidad, si es que deseamos hincar algún objeto.
Si le ayuda un compañero, debe hincarlo un poco con el martillo antes de dar el primer mazazo, de esta manera, el compañero podrá apartarse de la zona de golpe en caso de error en el mazazo.
Cuando sienta fatiga, descanse, luego reanude la tarea.
Si está al aire libre y siente calor, beba agua abundantemente, nunca bebidas alcohólicas.

Procedimiento específico para manejo de uña de palanca.

Utilice los epis apropiados (botas de seguridad, guantes, faja y muñequeras).
Sujete la uña de palanca desde el astil poniendo una mano cerca de la uña y la otra en el otro extremo.
Aproxímese el lugar requerido.
Ponga las dos manos en el brazo de palanca, para ejercer la fuerza. Apóyese ahora con todo su peso sobre el astil y separará el objeto deseado. Recuerde que el objeto desprendido o separado puede caer y golpear a alguien.
Cuando sienta fatiga, descanse, luego reanude la tarea.
Si está al aire libre y siente calor, beba agua abundantemente, nunca bebidas alcohólicas.

2.4.6 Requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de los medios auxiliares

Se revisará y posteriormente se autorizará la utilización de los medios auxiliares de obra. Deberá reflejarse en un acta, cuyo objetivo fundamental de la formalización del documento es dejar constancia documental del estado operativo y uso de los medios auxiliares a utilizar en la obra. En esta obra se entienden por medios auxiliares aquellos elementos no motorizados (andamios tubulares, plataformas, andamios colgados, torretas de hormigonado, andamios de fachada, plataformas de E/S de materiales, escaleras de mano, etc.). Los elementos motorizados tienen la consideración de máquinas y cumplirán lo establecido en el documento correspondiente.

Los medios auxiliares a utilizar en obra deberán ser preferiblemente nuevos, dispondrán obligatoriamente de marcado CE (en casos excepcionales si no disponen de marcado CE, deberán ser homologados por organismo competente). En caso de ser reutilizados se comprobará su estado, vida útil y se realizará prueba de servicio. Los medios provenientes de

empresas dedicadas al alquiler de estos elementos contarán con certificado de revisión, puesta a punto y uso, emitido por ésta.

Será necesaria la previa autorización del Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa para la utilización de cualquiera de los medios auxiliares utilizados en esta obra.

Especificaciones particulares introducidas por el RD 2177/2004:

1 Las escaleras de mano se revisarán periódicamente, prohibiendo el uso de escaleras improvisadas o de madera pintadas.

2 Los siguientes tipos de andamios utilizados en esta obra, para ser autorizados deberán disponer de un plan de montaje, de utilización y desmontaje, realizado por persona autorizada:

a) Plataformas suspendidas de nivel variable (de accionamiento manual o motorizadas), y plataformas elevadoras sobre mástil.

b) Andamios constituidos con elementos prefabricados apoyados sobre terreno natural, soleras de hormigón, forjados, voladizos u otros elementos cuya altura, desde el nivel inferior de apoyo hasta la coronación de la andamiada, exceda de seis metros o dispongan de elementos horizontales que salven vuelos y distancias superiores entre apoyos de más de ocho metros. Se exceptúan los andamios de caballetes o borriquetas.

c) Andamios instalados en el exterior, sobre azoteas, cúpulas, tejados o estructuras superiores cuya distancia entre el nivel de apoyo y el nivel del terreno o del suelo exceda de 24 metros de altura.

d) Torres de acceso y torres de trabajo móviles en los que los trabajos se efectúen a más de seis metros de altura desde el punto de operación hasta el suelo.

Sin embargo, cuando se trate de andamios que, a pesar de estar incluidos entre los anteriormente citados, dispongan del marcado CE, por serles de aplicación una normativa específica en materia de comercialización, el citado plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos, salvo que estas operaciones se realicen de forma o en condiciones o circunstancias no previstas en dichas instrucciones.

3. Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos de conformidad con las disposiciones del artículo 5 del RD 1215/1997, destinada en particular a:

a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del andamio de que se trate.

b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del andamio de que se trate.

c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.

d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del andamio de que se trate.

e) Las condiciones de carga admisible.

f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

4. Tanto los trabajadores afectados como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje mencionado, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

5. Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

6. Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:

a) Antes de su puesta en servicio.

b) A continuación, periódicamente.

c) Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

7. Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

Procedimientos preventivos de obligado cumplimiento para el uso por todo el personal de los medios auxiliares que se van a utilizar en la obra.

a) Andamios metálicos modulares:

Siga las instrucciones dictadas para realizar su trabajo de forma segura.

Revise en el documento de la Memoria de seguridad, los riesgos que entraña trabajar en esta obra con los andamios.

Si detecta alguna anomalía o deficiencia, deberá comunicarlo inmediatamente al Encargado o al Recurso preventivo, para que sean solucionadas lo antes posible.

Se seguirán las instrucciones y recomendaciones del fabricante, tanto para trabajar en el andamio como para su mantenimiento y siguiendo para el montaje el manual de su fabricante o

en su caso el plan de montaje realizado por un técnico especialista competente que lo habrá firmado.

El montaje solo debe realizarse por trabajadores con certificado acreditativo correspondiente y con capacidad de entender las instrucciones y planos que definen la secuencia de operaciones del montaje.

Los andamios, están dotados de una escalera segura de acceso a las diferentes plataformas. Las plataformas serán continuas y estarán dotadas de barandillas tubulares de 90 cm. o preferentemente 100 cm de altura, con barra intermedia y rodapié de 15 cm también de altura.

Cada vez que se modifique la andamiada o cuando las condiciones ambientales así lo requiera, es necesario que antes de subir al andamio, realice una inspección de comprobación de su seguridad realizada y firmada por un técnico competente.

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio, para el montaje y desmontaje de los andamios metálicos modulares:

Para evitar el riesgo de caída de componentes durante el montaje y desmontaje, se subirán sujetos con cuerdas y nudos seguros, utilizando trócolas, garruchas o similares.

Para evitar el riesgo de caída a distinto nivel, durante el montaje y desmontaje del andamio, deberá utilizarse un arnés de seguridad, amarrado a puntos fijos de la estructura.

Para evitar el riesgo de vuelco estructural durante el montaje y desmontaje, se instalarán tacos de sujeción de tipo de expansión que se irán sustituyendo por tacos de mortero, a medida que se va montando.

Para evitar el riesgo de caída a distinto nivel, las plataformas de trabajo serán modulares metálicas, sólidas, estables, antideslizantes, continuas y seguras.

El andamio se montará con todos sus componentes de seguridad. Los que no existirán serán solicitados al fabricante para su instalación antes de su uso.

Los montadores se ajustarán estrictamente a las instrucciones del Manual de montaje y mantenimiento dadas por el fabricante del modelo de andamios metálicos modulares a montar o en su defecto del Plan de Montaje.

Módulos para formar las plataformas, de 30 cm de anchura fabricados en chapa metálica antideslizante o rejilla, soldada a la perfilería de contorno por cordón continuo. Dotados de garras de apoyo e inmovilización. Todos los componentes provendrán del mismo fabricante y tendrán su marca. Se pretende evitar el accidente mortal ocurrido por fallo de los componentes artesanales de una plataforma.

La plataforma de trabajo, se conseguirá montando los módulos correspondientes que cubran el total del ancho, estando prohibido el uso de plataformas formadas por parte de los módulos y utilizar el resto a modo de soporte de materiales o herramientas.

Las plataformas de trabajo dispondrán de barandillas perimetrales formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié. En ningún caso las cruces de San Andrés montadas como arriostramiento sustituirán a las barandillas.

Los componentes del andamio estarán libres de defectos, desperfectos u oxidaciones que mermen su resistencia.

No se utilizará por los trabajadores, hasta el momento en el que comprobada su seguridad por el Encargado, este autorice el acceso al mismo.

Para evitar el posible asiento diferencial de cualquiera de los apoyos del andamio, está previsto que los husillos de nivelación se apoyen sobre durmientes de madera para reparto de cargas.

Se hará entrega a los trabajadores del siguiente texto para su conocimiento:

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio, para los trabajadores de esta obra, que hagan uso de andamios metálicos modulares.

Va usted a trabajar sobre un medio auxiliar seguro si está montado correctamente y se utiliza correctamente. Si elimina algún elemento de seguridad, puede accidentarse o provocar el accidente de algún compañero.

Las plataformas de trabajo deben cubrir todo el ancho del andamio sin clareos entre sí.

Las plataformas de trabajo dispondrán de barandillas de al menos 90 cm. o preferentemente 100 cm de altura, para evitar caídas a distinto nivel. Las barandillas dispondrán de pasamanos, barra intermedia y rodapié bien sujetos. Recuerde que la cruz de San Andrés no sustituye a las barandillas.

La separación entre el andamio y la fachada de más de 20 cm. es un riesgo intolerable de caída, que debe poner en conocimiento del encargado para que lo resuelvan.

Mantengan el orden y limpieza en las plataformas de trabajo para evitar tropiezos.

No monte borriquetas o utilice otros elementos como bidones para montar nuevas plataformas sobre las propias de los andamios.

Si observa en la visera de recogida de materiales y objetos desprendidos alguna deficiencia, comuníquela para que sea reparada. Se evitará accidentes a los trabajadores que se aproximen por debajo del andamio.

b) Andamios de borriquetas:

Siga las instrucciones dictadas para realizar su trabajo de forma segura.

Revise en el documento de la Memoria de seguridad, los riesgos que entraña trabajar en esta obra con los andamios de borriquetas.

Si detecta alguna anomalía o deficiencia, deberá comunicarlo inmediatamente al Encargado o al Recurso preventivo, para que sea solucionada lo antes posible.

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio, para el montaje y desmontaje de los andamios sobre borriquetas:

Las borriquetas serán metálicas tubulares y estarán en buen uso, sin deformaciones.

Las plataformas cuajadas formadas por tres módulos metálicos antideslizantes, siendo al menos de 60 cm.

Cuando la altura de caída sea superior a 2 m., se dispondrán barandillas de al menos 90 cm. y dispondrán de pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm, de altura.

Los andamios se montarán nivelados y arriostrados contra la oscilación con independencia de la altura de la plataforma de trabajo.

Las plataformas no sobresaldrán de los laterales de las borriquetas para evitar el riesgo de vuelcos por basculamiento.

La separación entre las borriquetas siempre será la que permitan los anclajes de las plataformas metálicas antideslizantes.

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio, para el trabajo sobre los andamios de borriquetas:

Están prohibidos los andamios formados sobre una borriqueta y otros elementos, como los bidones, palets, sacos, etc.

Sobre los andamios de borriquetas sólo se apoyará el material estrictamente necesario y repartido sobre la plataforma de trabajo.

Para evitar el riesgo de caída desde altura, por ubicación de andamios sobre borriquetas en terrazas o balcones, está previsto el uso de las siguientes protecciones a discreción de las necesidades de la ejecución de la obra:

- a) Cuelgue en puntos fuertes de seguridad de la estructura, de cables en los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad.
- b) Cuelgue de los puntos preparados para ello en el borde de los forjados, de redes tensas de seguridad.
- c) Carretón o carretilla de mano (chino)

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio, para el uso de carretillas de mano:

Para cargar la carretilla, flexione ligeramente las piernas, sujete firmemente los mangos y elévese de manera uniforme para que no se desequilibre y vuelque. Mueva la carretilla, empuje y transporte el material.

Para descargar la carretilla, repita la misma maniobra anterior, pero en sentido inverso.

Cargue siempre la carretilla de manera uniforme para garantizar su equilibrio.

Si debe salvar obstáculos o desniveles, debe preparar una pasarela de al menos 60 cm. de ancho, con un ángulo de inclinación lo más suave posible, de lo contrario puede accidentarse por sobreesfuerzo.

Evite la conducción de las carretillas con objetos que sobresalgan por los lados, es peligroso y puede chocar en el trayecto y accidentarse.

El camino de circulación debe mantenerse limpio para evitar chocar y volcar el contenido.

Debe utilizar los siguientes equipos de protección individual: casco de seguridad, guantes, botas de seguridad, ropa de trabajo y chaleco reflectante si transita por lugares en los que están trabajando con máquinas.

d) Contenedor de escombros

Procedimiento de seguridad obligatorio para la descarga y ubicación del contenedor de escombros en obra.

Controlar los movimientos de descarga para que se realicen según las instrucciones del operario del camión de transporte.

Subir y bajar del camión solo por los lugares establecidos por el fabricante para este fin.

No saltar nunca desde la plataforma de transporte al suelo, puede fracturarse algún hueso.

Suba a la plataforma solamente si es necesario para soltar las mordazas de inmovilización del contenedor.

Apártese a un lugar seguro y ordene el inicio de la maniobra de descarga. El contenedor quedará depositado sobre el suelo.

Situarlo en el lugar adecuado para su función, evitando sobreesfuerzos. En este sentido instale un tráctel amarrado por un extremo a un punto fuerte y por el otro al contenedor y muévelo por este procedimiento.

Cargar el contenedor sin colmo, enrasando la carga, después avisar al camión para su retirada.

Procedimientos de seguridad y salud obligatorios, para la utilización en obra del contenedor de escombros.

Cubran el contenedor con una lona contra los vertidos accidentales de la carga.

Por el sistema explicado de tracción con tráctel, esta vez amarrado al contenedor y a uno de los anclajes de la plataforma de carga del camión, realicen los movimientos necesarios para que el mecanismo de carga pueda izarlo.

Apártense a un lugar seguro mientras se realiza la carga.

Para la realización de las maniobras descritas en los dos apartados anteriores, es necesario que utilicen el siguiente listado de equipos de protección individual: casco, gafas contra el polvo, guantes de cuero, botas de seguridad, faja y muñequeras contra los sobreesfuerzos y ropa de trabajo.

e) Cubo de hormigonado de suspensión a gancho de grúa

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio para utilización del cubilote en obra:

Las órdenes de llenado se darán por el capataz en comunicación directa con el gruista, para ello se utilizará el medio de comunicación más apropiado: Teléfono inalámbrico, Teléfono móvil o Walkie talkie.

La salida del cubilote del punto de carga, la ordenará el capataz de hormigonado. Evitará la paralización del cubilote durante el trayecto.

Para evitar el penduleo de la carga o atrapamiento del trabajador que debe recibir el cubilote de hormigón para su descarga, se le dotará de una cuerda de control, de unos 3 m de longitud.

Procedimiento de seguridad en el lugar a hormigonar:

Para evitar los riesgos por penduleo se ordenará su detención sobre el punto de descarga a una altura de unos 3 m, los mismos que está previsto que tenga de longitud la cuerda de control y ordenará proceder como sigue:

- Controlar el penduleo de carga.
- Aproximar el cubilote al lugar de vertido del hormigón lentamente.
- Cerciorarse de que no existe nada que pueda atrapar a las personas durante la maniobra de descarga del hormigón (el cubilote asciende con la descarga de peso).
- Recordar siempre antes de accionar la palanca de descarga del hormigón, el ascenso rápido que realizará el cubilote cuando pierda peso por la descarga.
- Dirigir el retorno del cubilote al lugar de carga para repetir el proceso.

f) Escaleras de mano.

Procedimientos de seguridad y salud obligatorio para utilización de escaleras por los trabajadores de la obra:

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

Revise en el documento de la Memoria de seguridad, los riesgos que entraña trabajar en esta obra con las escaleras de mano.

Si detecta alguna anomalía o deficiencia, deberá comunicarlo inmediatamente al Encargado o al Recurso preventivo, para que sean solucionadas lo antes posible.

Está prohibido el uso de escaleras de mano para salvar alturas iguales o superiores a 5 m.

Las escaleras de mano estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.

Se instalarán cumpliendo la condición de inclinación, de tal manera que en posición de uso, formarán un ángulo sobre el plano de apoyo entorno a los 75°.

No se accederá a las escaleras de mano, con pesos a hombro o a mano, cuyo transporte no sea seguro para la estabilidad del trabajador.

Solo se apoyarán sobre lugares firmes evitando inestabilidades.

Solo se accederá por las escaleras de mano de uno en uno, estando prohibida la utilización al mismo tiempo por dos o más personas.

Está prohibido deslizarse sobre ellas apoyado sólo en los largueros. El ascenso y descenso por las escaleras de mano, se efectuará frontalmente, mirando directamente hacia los peldaños.

Se prohíbe empalmes improvisados de tramos de escalera con el fin de alcanzar mayor altura.

No improvise escaleras en obra y utilice solo modelos comercializados que cumplan con las siguientes características técnicas:

A. De aplicación a las escaleras de mano fabricadas con madera.

Los largueros estarán contruidos en una sola pieza, sin grietas, empalmes o nudos que puedan mermar su seguridad.

Los peldaños de madera estarán ensamblados.

La madera estará protegida solo mediante barnices transparentes que no oculten defectos.

Instaladas en su lugar de uso, ya inclinadas, tendrán la longitud necesaria para salvar la altura que se necesite más 100 cm, de seguridad.

Se guardarán a cubierto con el fin de garantizar el buen estado de uso.

Los largueros dispondrán de zapatas antideslizantes en buen estado.

B. De aplicación a las escaleras de mano fabricadas con acero.

Los largueros estarán contruidos en una sola pieza, sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.

Estarán pintadas contra la oxidación.

Instaladas en su lugar de uso, ya inclinadas, tendrán la longitud necesaria para salvar la altura que se necesite, más 100 cm, de seguridad.

No tendrán suplementos con uniones soldadas, atornilladas o embridadas.

El empalme de escaleras metálicas solo se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin y siguiendo las especificaciones del fabricante.

Los largueros dispondrán de zapatas antideslizantes en buen estado.

C. De aplicación a las escaleras de mano fabricadas con aluminio

Los largueros estarán contruidos en una sola pieza, sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.

Instaladas en su lugar de uso, ya inclinadas, tendrán la longitud necesaria para salvar la altura que se necesite, más 100 cm, de seguridad.

No tendrán suplementos con uniones soldadas, atornilladas o embridadas.

El empalme de escaleras se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin y siguiendo las especificaciones del fabricante

Los largueros dispondrán de zapatas antideslizantes en buen estado.

D. De aplicación a las escaleras de tijera en general.

Los largueros dispondrán de zapatas antideslizantes en buen estado

Estarán dotadas en su articulación superior, con topes de seguridad de máxima apertura.

Dispondrán a mitad de su altura, de una cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.

Se utilizarán siempre abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad. No se utilizarán como escaleras de mano de apoyo a elementos verticales.

Procedimientos de seguridad y salud obligatorios para el transporte de escaleras:

Procurar no dañarlas durante su transporte por obra.

Depositarlas con suavidad, no tirarlas o dejarlas caer.

No utilizarlas para transportar materiales a modo de carretilla.

Controlar durante el transporte los extremos, para no provocar ningún accidente.

Sólo se transportará por una sola persona, escaleras simples o de tijeras con un peso máximo de 55 K.

No se transportarán horizontalmente. Hacerlo siempre con la parte delantera hacia abajo.

No hacerla pivotar ni transportarla sobre la espalda, entre montantes, etc.

Las escaleras extensibles se transportarán con los paracaídas bloqueando los peldaños en los planos móviles y las cuerdas atadas a dos peldaños vis a vis en los distintos niveles.

g) Eslingas de acero (hondillas, bragas)

Las eslingas y bragas de acero, se utilizan en la obra para transportar cargas mediante el gancho de la grúa. Tienen que resistir la carga que deben soportar, por lo que si utiliza eslingas taradas o en mal estado, se corre el riesgo de sobrecargarlas y que se rompan.

Antes de realizar la carga al gancho de la grúa, solicite la eslinga apropiada al peso a trasladar. Compruebe la carga máxima que admite y consulte si es suficiente para soportar el peso que se ha previsto elevar con el gancho de la grúa.

Utilice guantes de seguridad para evitar heridas en las manos.

Sujete el peso que se vaya a transportar, cierre los estribos (o deje que se cierren los pestillos de seguridad de los ganchos de cuelgue).

Utilice una cuerda de guía segura de cargas, para evitar que la carga oscile durante su transporte.

Guíe la carga, siguiendo las instrucciones del Encargado.

Evite que la carga salga de los caminos aéreos, para evitar accidentes eléctricos.

El ángulo que formen las dos hondillas a la altura de la argolla de cuelgue será igual o inferior a 90° para evitar los riesgos de sobreesfuerzo del sistema de cuelgue, por descomposición desfavorable de fuerzas.

h) Puntales metálicos

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio para el trabajo con puntales metálicos en la obra:

Comprobar el aplomado correcto de los puntales antes de autorizar proseguir con el resto de los trabajos. Si fuera necesario instalar puntales inclinados, se acuñará el durmiente de tablón, nunca el husillo de nivelación del puntal.

Realizar el hormigonado uniformemente repartido tratando de no desequilibrar las cargas que van a recibir los puntales para lo cual se tendrá en cuenta, los ejes de simetría de los forjados.

Para evitar sobrecargas, se controlará que los puntales ya en carga, no se aflojan ni tensan y si por cualquier razón, se observa que uno o varios puntales trabajan con exceso de carga, se instalarán a su lado otros que absorban el exceso de carga.

Para evitar el riesgo catastrófico por deformación del apuntalamiento, se prohíbe usar los puntales extendidos en su altura máxima.

El desencofrado no se realizará por lanzamiento violento o golpes de puntales u objetos contra los puntales que se pretende desmontar.

Al desmontar cada puntal, el trabajador controlará la sopanda con el fin de evitar su caída brusca y descontrolada.

Para evitar el riesgo de caída de objetos durante su transporte a gancho por la grúa, se apilarán sobre una batea emplintada por capas de una sola fila de puntales o de sopandas cruzados perpendicularmente. Se inmovilizarán mediante eslingas a la batea y a continuación se dará la orden de izado a gancho de grúa.

i) Bajante de escombros

Procedimiento de seguridad y salud, obligatorio para el montaje de la bajante de escombros.

El montaje está sujeto a sobreesfuerzos y caídas a distinto nivel, por lo que los trabajadores que lo realicen utilizarán muñequeras y fajas contra los sobreesfuerzos, guantes de cuero, arnés de seguridad y botas de seguridad.

Colocar los anclajes de la estructura.

Montar los módulos, insertando cada uno en el siguiente, colocando a su vez las cadenas de cuelgue e inmovilización.

Con la ayuda de la grúa (maquinillo, garrucha, etc.) elevar hasta la posición requerida la tolva y recibir las cadenas de cuelgue, a los anclajes de la estructura.

Procedimiento de seguridad y salud, obligatorio para la utilización de la bajante de escombros con maniobra sujeta al riesgo de caída desde altura sin alféizar.

Instalar los anclajes para recibir los cinturones de seguridad.

Instale en el suelo, junto a la boca de vertido, los topes de final de recorrido de los carretones chino.

Los trabajadores que utilicen la tolva, deben realizar las maniobras de vertido, sujetos con el arnés de seguridad a los anclajes previstos para este fin siguiendo la secuencia de maniobras siguiente:

- Aproximarse con el carretón chino a la tolva.
- Anclar su cinturón de seguridad.
- Aproximar la rueda delantera del carretón hasta el tope final de recorrido.
- Levante el carretón y vierta su contenido.
- Gire el carretón hacia el interior.
- Suelte el cinturón de seguridad.
- Vaya a por la siguiente carga.

Procedimiento de seguridad y salud, obligatorio para la utilización de la bajante de escombros con maniobra sujeta al riesgo de caída desde altura con alféizar.

Instalar los anclajes para recibir los cinturones de seguridad.

Instalar en el suelo a dos tercios de la altura de alféizar, una rampa rodeada de barandillas de seguridad.

Los trabajadores que utilicen la tolva, deben realizar las maniobras de vertido, sujetos con el arnés de seguridad a los anclajes previstos para este fin siguiendo la secuencia de maniobras siguiente:

- Aproximarse por la rampa con el carretón chino a la tolva.
- Anclar su cinturón de seguridad.
- Aproximar la rueda delantera del carretón hasta el tope que presenta el trozo de alféizar visible.
- Levante el carretón y vierta su contenido.
- Gire el carretón hacia el interior.
- Descienda por la rampa
- Suelte el cinturón de seguridad.
- Vaya a por la siguiente carga.

2.4.7 Requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de la maquinaria

La Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo, de 9 de marzo de 1971, regula las características y condiciones de estos elementos en sus artículos 100 a 124.

Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

Reglamento de Seguridad en las Máquinas, Real Decreto 1595/1986, de 26 de mayo, modificado por el Real Decreto 830/1991 de 24 de mayo.

Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.

Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba la nueva Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-2» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones (y las disposiciones del Real Decreto 560/2010 por el que se modifica la ITC MIE-AEM-2, los anexos II.7.b), V, VI y se añaden las disposiciones adicionales 3 a 6)..

Instrucción Técnica Complementaria -MIE-AEM-2- del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.

AUTORIZACIÓN DE UTILIZACIÓN DE MÁQUINAS:

Se revisará y posteriormente se autorizará el uso de máquinas a utilizar en la obra. El objetivo fundamental es dejar constancia documental de la conformidad de recepción de las Máquinas, en función del cumplimiento de los requisitos de seguridad establecidos en el R.D. 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

Las Máquinas a utilizar en obra deberán ser nuevas siempre que sea posible. En caso de que estos equipos sean reutilizados y en función de sus tipos deberán disponer de sus proyectos técnicos específicos de instalación y puesta en marcha o los certificados del fabricante o empresa de alquiler de maquinaria en el que se indique que han sido revisados y que se encuentran en perfecto estado de utilización en obra.

No se podrá utilizar ninguna máquina motorizada que no cumpla con los requisitos indicados en el párrafo anterior, los cuales deberán ser comprobados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa, quien procederá a dar su visto bueno.

Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, las Máquinas deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.

Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.

Existirá en el almacén una reserva de accesorios y recambios para la maquinaria, con el fin de garantizar la reposición de los mismos.

En esta previsión se tendrá en cuenta la vida útil de las Máquinas, su fecha de caducidad.

El control afectará a toda máquina y se realizará por el empresario responsable de la misma asegurándose de que han sido comprendidas las condiciones de recepción, montaje, utilización y mantenimiento por parte de sus operadores y usuarios.

En el caso de las grúas torre, se llevará a cabo el control, a partir de las disposiciones establecidas, exigencias y requisitos del R.D. 836/2003 de 27 de junio.

2.4.8 Requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de las instalaciones provisionales

2.4.8.1 Requisitos de las instalaciones eléctricas

La instalación eléctrica provisional de obra se realizará siguiendo las pautas señaladas en los apartados correspondientes de la Memoria Descriptiva y de los planos, debiendo ser

realizada por empresa autorizada y siendo de aplicación lo señalado en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión -Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto- y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan:

- 1.2 En especial a la ITC-BT-33 : - Instalaciones provisionales y temporales de obras.
- 1.3 Se tendrán en cuenta las modificaciones introducidas con efectos de 30 de junio de 2015, las ITC BT-02, BT-04, BT-05, BT-10, BT-16 y BT-25, y añade la BT-52, por Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre.
- 1.4 Igualmente las modificaciones del art. 22, la ITC BT03, se sustituye lo indicado y se añaden las disposiciones adicionales 1 a 4, por Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo.
- 1.5 Así como la sentencia de 17 de febrero de 2004, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se anula el inciso 4.2.c.2 de la ITC-BT-03 anexa al Reglamento Electrónico para baja tensión , aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto.

El calibre o sección del cableado será el especificado en planos y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.

Los cables a emplear en acometidas e instalaciones exteriores serán de tensión asignada mínima 450/750 V, con cubierta de policloropreno o similar, según UNE 21.027 ó UNE 21.150 y aptos para servicios móviles.

Para instalaciones interiores los cables serán de tensión asignada mínima 300/500 V, según UNE 21.027 ó UNE 21.031, y aptos para servicios móviles.

La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante canalizaciones enterradas.

En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Su instalación será conforme a lo indicado en ITC-BT-20 e ITC-BT-21. Se señalizará el -paso del cable- mediante una cubrición permanente de tabloncillos que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del -paso eléctrico- a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será entre 40 y 50 cm.; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvable en caliente.

Todos los cables que presenten defectos superficiales u otros no particularmente visibles, serán rechazados.

Los conductores de la instalación se identifican por los colores de su aislamiento, a saber:

Azul claro: Para el conductor neutro.

Amarillo/verde: Para el conductor de tierra y protección.

Marrón/negro/gris: Para los conductores activos o de fase.

En los cuadros, tanto principales como secundarios, se dispondrán todos aquellos aparatos de mando, protección y maniobra para la protección contra sobrecargas (sobrecarga y cortocircuitos) y contra contactos directos e indirectos, tanto en los circuitos de alumbrado como de fuerza.

Dichos dispositivos se instalaron en los orígenes de los circuitos así como en los puntos en los que la intensidad admisible disminuya, por cambiar la sección, condiciones de instalación, sistemas de ejecución o tipo de conductores utilizados.

Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).

Las medidas generales para la protección contra los choques eléctricos serán las indicadas en la ITC-BT-24, teniendo en cuenta:

a) Medidas de protección contra contactos directos:

Se realizarán mediante protección por aislamiento de las partes activas o por medio de barreras o envolventes.

b) Medidas de protección contra contactos indirectos:

Cuando la protección de las personas contra los contactos indirectos está asegurada por corte automático de la alimentación, según esquema de alimentación TT, la tensión límite convencional no debe ser superior a 24 V de valor eficaz en corriente alterna ó 60 V en corriente continua.

Cada base o grupo de bases de toma de corriente deben estar protegidas por dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual asignada igual como máximo a 30 mA; o bien alimentadas a muy baja tensión de seguridad MBTS; o bien protegidas por separación eléctrica de los circuitos mediante un transformador individual.

2.4.8.2 Requisitos de los servicios de seguridad, higiene y bienestar

La Empresa pondrá conforme se especifica en la Memoria, una caseta a pie de obra que dispondrá de lo siguiente:

- A. Vestuarios dotados con percheros, sillas y calefacción
- B. Servicios higiénicos dotados de lavamanos, ducha, inodoro, espejos y calefacción.
- C. Comedor que dispondrá de mesa, sillas, calentador de comidas y recipientes para basuras, aunque debido a la proximidad de restaurantes en los alrededores, se aconsejará al trabajador por motivos de comodidad y relajación, que el personal de la obra coma en el Restaurante: La superficie del comedor ha sido estimada alrededor de 1,20 m² por cada trabajador que deba utilizarlo simultáneamente.
- D. Botiquín, cuyo contenido mínimo será: desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables.
 - Estas instalaciones estarán en funcionamiento antes de empezar la obra.
 - Para la limpieza y conservación de las instalaciones se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.
 - Se prevé la colocación en la obra de contenedores para recogida de las basuras y desperdicios que periódicamente se llevarán a un basurero controlado.
 - La conexión del servicio eléctrico se realizará al iniciar la obra, pero antes que se realice la oportuna conexión del servicio eléctrico de la misma, se conseguirá mediante la puesta en funcionamiento de un grupo electrógeno generador trifásico, accionado por un motor de gasoil.
 - La conexión del servicio de agua potable, se realizará a la cañería del suministro actual del polígono.

2.4.8.3 Requisitos de los sistemas de prevención contra incendios

Para evitar en obra el posible riesgo de incendio, se cumplirán las siguientes normas de obligado cumplimiento, estando prohibido en la obra:

- a) La realización de hogueras no aisladas de su entorno.
- b) La realización de soldaduras en lugares en los que existan materiales inflamables.
- c) La utilización de calentadores (hornillos de gas), fuera del lugar indicado para su utilización.
- d) Tirar colillas y/o cerillas encendidas.

La existencia de extintores de incendio en la obra es obligatoria, como medida de prevención frente a el riesgo de incendio.

En cualquier caso se deberán seguir las prescripciones marcadas en el Anexo I de este Pliego de condiciones particulares: Plan Emergencia de la Obra.

Condiciones de los extintores de incendio de la obra:

Los extintores serán para los fuegos de las Clases "A", "B", "C" y los de CO2 especiales para fuegos eléctricos.

A. Lugares de la obra en los que se instalarán los extintores de incendios:

Servicios de higiene y bienestar (vestuario).
Comedor del personal de la obra.
Local de primeros auxilios.
Oficinas de la obra.
Almacenes con productos o materiales inflamables.
Cuadro general eléctrico.
Cuadros de máquinas fijas de obra.
Almacenes de material.
En todos los talleres.
Acopios especiales con riesgo de incendio (papel y cartón).

Está prevista además, la existencia y utilización, de extintores móviles para trabajos de soldaduras, oxicorte y aquellos otros que pueden originar incendios.

B. Mantenimiento de los extintores de incendios

Los extintores serán revisados, retimbrados y mantenidos conforme las especificaciones del fabricante. Se deberá concertar con una empresa acreditada para realizar estos mantenimientos y revisiones.

C. Normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores de incendios

Se instalarán colgados o sobre carro, según las necesidades previstas.
En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor se instalará una señal normalizada con la oportuna pictografía y la palabra "EXTINTOR".
Al lado de cada extintor, existirá un rótulo, que mostrará las Normas para utilización del extintor:

NORMAS PARA LA UTILIZACIÓN DEL EXTINTOR DE INCENDIOS

En caso de incendio, descuelgue el extintor.

Retire el pasador de la cabeza que inmoviliza el mando de accionamiento.

Colóquese en la misma dirección que el viento, evitando que las llamas o el humo vayan hacia usted.

Accione el extintor dirigiendo el chorro a la base de las llamas, hasta apagarlas o agotar el contenido.

Si observa que no puede dominar el incendio, pida que alguien avise al 112 lo más rápidamente que pueda, informando sobre la magnitud y gravedad de los hechos.

2.4.9 Requisitos de materiales y otros productos sometidos a reglamentación específica que vayan a ser utilizados en la obra

Será de aplicación cualquier normativa técnica con contenidos que afecten a la prevención de riesgos laborales. Entre otras serán también de aplicación:

Real Decreto 130/2017, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos.

Real Decreto 664/1997 y Orden 25-3-98, sobre -Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo- (conforme la Orden ESS/1451/2013 por la que se dicta de conformidad sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo y la Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se modifica el Anexo II).

Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos.

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, con las modificaciones:

1.6 -Se modifican los Arts. 2.1 y 2, 4, 10.1.c) y la denominación del anexo I, por Real Decreto 598/2015, de 3 de julio.

1.7 Se modifica por Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo.

1.8 Se modifican los arts. 1, 2, 5, disposición derogatoria única y se añade un anexo III, por Real Decreto 1124/2000, de 16 de junio.

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10.

Real Decreto, 216/1999, -Seguridad y Salud en el ámbito de las empresas del trabajo temporal-

Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

2.4.10 Procedimiento que permite verificar, con carácter previo a su utilización en la obra, que dichos equipos, máquinas y medios auxiliares disponen de la documentación necesaria para ser catalogados como seguros desde la perspectiva de su fabricación o adaptación

Equipos de trabajo:

Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, los Equipos de Trabajo deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador, que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas.

El Empresario principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.

Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.

No se utilizará ningún equipo de trabajo que no haya sido previamente autorizado su uso en la obra por el Coordinador de Seguridad y Salud.

La Autorización deberá ser formalizada mediante un Acta.

Medios auxiliares:

Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, los Medios Auxiliares deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador, que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas.

El Empresario principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.

Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.

No se utilizará ningún medio auxiliar que no haya sido previamente autorizado su uso en la obra por el Coordinador de Seguridad y Salud.

La Autorización deberá ser formalizada mediante un Acta.

Máquinas:

Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, las Máquinas deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador, que certifique que las mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.

Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.

No se utilizará ninguna máquina en la obra que no haya sido previamente autorizado su uso en la obra por el Coordinador de Seguridad y Salud.

La Autorización deberá ser formalizada mediante un Acta.

2.4.11 Índices de control

En esta obra se llevarán los índices siguientes:

1. Índice de incidencia:

Es el promedio del número total de accidentes con respecto al número medio de personas expuestas por cada mil personas.

$$I.I. = (\text{Nº total de accidentes} / \text{Nº medio de personas expuestas}) \times 1000$$

2. Índice de frecuencia:

Para representar la accidentabilidad de la empresa, y corresponde al número de siniestros con baja acaecidos por cada millón de horas trabajadas.

$$I.F. = (\text{Nº total de accidentes} / \text{Nº total de horas trabajadas}) \times 1000000$$

Considerando como el número de horas trabajadas:

$$\text{Nº total de horas trabajadas} = \text{Nº trabajadores expuestos al riesgo} \times \text{Nº medio horas trabajador}$$

3. Índice de gravedad:

Representa la gravedad de las lesiones, y corresponde al número de jornadas perdidas por cada mil trabajadas.

I.G. = (Nºjorn. no trabajadas por accidente en jornada de trabajo con baja / N° total horas trabajadas) x 1000

4. Duración media de incapacidad:

Representa el tiempo promedio que han durado los accidentes de la empresa, y corresponde al número de jornadas perdidas por cada accidente con baja.

D.M.I. = Jornadas no trabajadas / N° de accidentes

Estadísticas:

- a) Los partes de deficiencia se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán con las observaciones hechas por el Comité de Seguridad y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.
- b) Los partes de accidentes, si los hubiere, se dispondrán de la misma forma que los partes de deficiencias.
- c) Los índices de control se llevarán en un estadillo mensual con gráficos de dientes de sierra, que permitan hacerse una idea clara de la evolución de los mismos con una somera inspección visual; en abscisas se colocarán los meses del año y en ordenadas los valores numéricos del índice correspondiente.

2.4.12 Interpretación de los documentos de seguridad y salud

La interpretación de los documentos de Seguridad y Salud de la presente obra, serán de responsabilidad exclusiva del Coordinador de Seguridad y Salud.

El Coordinador de Seguridad y Salud podrá solicitar cualquier informe o aclaración al respecto a las partes implicadas (empresa contratista, subcontratista, autónomos), así como a la Dirección Facultativa.

2.4.13 Tratamiento de residuos

2.4.13.1 Normas y contenidos técnicos de tratamientos de residuos

La gestión de los residuos de construcción y demolición de la obra se llevarán a cabo en los términos establecidos por el Real Decreto 105/2008 de 1 de Febrero.

En este sentido, se exigirá a cada contratista el Plan que refleje cómo se llevarán a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que vaya a producir.

Este Plan una vez aprobado por la dirección facultativa y tal como establece el RD 105/2008, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El Coordinador de Seguridad y Salud realizará, en colaboración con las partes implicadas (contratistas, subcontratistas, trabajadores autónomos) una identificación de los riesgos procedentes de la evacuación de los residuos de la construcción, e indicará unas normas y condiciones para el tratamiento y manipulación en obra de los mismos, todo ello conforme al "Estudio de Gestión de Residuos de construcción y demolición" incluido en el proyecto constructivo y de acuerdo al Plan de ejecución presentado por el contratista:

a) Escombros propios de la ejecución de la obra, restos de materiales deteriorados, rotos, fraccionados, etc.:

Hormigón	Señalización de las zonas de acopio de productos residuales de hormigón.
Ladrillos, tejas, materiales cerámicos	Disposición de contenedores para tal fin, señalizando su ubicación, delimitando espacios e impidiendo el paso de personas.
Metales	Señalización de las zonas de acopio de residuos de ferralla y otros productos metálicos. Prohibición de accesos a la zona por personas y vehículos no autorizados.
Maderas	Señalización de las zonas de acopio de maderas.
Vidrios	Depósito en contenedores específicos y debidamente señalizados. Prohibición de accesos y manipulación de residuos por personas y vehículos no autorizados.
Plásticos	Disposición de contenedores para tal fin, señalizando su ubicación.
Papel y cartón	Disposición de contenedores para tal fin, señalizando su ubicación.

b) Restos de productos con tratamientos especiales:

Basura orgánica	Contenedores de basura específicos para tal fin, los cuales se retirarán con frecuencia.
Fibrocimiento	Prohibición de acopiar, almacenar o depositar cualquier producto de fibrocemento sin seguir las especificaciones específicamente establecidas por el "Plan de trabajo" de desamiantado.

En cualquier caso, se cumplirá con las condiciones siguientes de eliminación de residuos (para mayor precisión se recomienda consultar el Plan de Gestión de RCDs de la obra aprobado por la Dirección Facultativa):

Escombro en general, se evacuará mediante bajantes de escombros (trompas de vertido) de continuidad total y sin fugas. Las bajantes de escombros descargarán sobre contenedor. La boca de la bajante, estará unida al contenedor mediante una lona que abrazando la boca de salida, cubra toda la superficie del contenedor.

Escombro especial, se evacuará mediante bateas emplintadas a gancho de grúa, cubiertas con una lona contra los derrames fortuitos.

Limpieza de bajos de maquinaria antes de su salida de la obra. Pasarán por una alberca de decantación para la limpieza de ruedas y demás residuos.

Los camiones hormigonera se limpiarán en un lugar concreto que se definirá en los planos de ejecución de obra y que estará de acuerdo a los planos del Plan de Gestión de RCDs.

Escombro derramado, se evacuará mediante apilado con pala cargadora, con carga posterior a camión de transporte para su traslado a gestor autorizado.

2.4.13.2 Normas y contenidos técnicos de tratamientos de materiales y sustancias peligrosas

El Coordinador de Seguridad y Salud realizará, en colaboración con respecto a las partes implicadas (empresa contratista, subcontratista, autónomos) una identificación de los riesgos procedentes de la evacuación de materiales y sustancias peligrosas de la obra, e indicará unas normas y condiciones para el tratamiento de los mismos:

· **Fibrocimiento:** Deberá manipularse, retirarse, recogerse y envasarse conforme se especifica en el Plan de Trabajo elaborado por la empresa que procede al desamiantado, todo ello conforme al RD 396/2006 así como a la ficha técnica establecida en la memoria de Seguridad y Salud.

Aditivos y sustancias químicas: Deberá seguirse las recomendaciones establecidas en las fichas de los envases del producto, o en su defecto recogerse conforme se especifica en la ficha técnica establecida en la memoria de Seguridad y Salud.

Alquitrán: Deberá recogerse conforme las recomendaciones establecidas por el fabricante, o en su defecto conforme se especifica en la ficha técnica establecida en la memoria de Seguridad y Salud.

Fibras: Deberán recogerse conforme las recomendaciones establecidas por el fabricante de las mismas, o en su defecto conforme se especifica en la ficha técnica.

2.4.14 Procedimientos de seguridad y salud para la realización de trabajos con riesgos especiales señalados en e anexo 2 del RD 1627 de 1997 o de otro tipo de trabajos que no estando especificados en el anexo 2, tras su evaluación, adquieran tal consideración

Por las características propias de la obra objeto de este Pliego de Seguridad y Salud, se considera que en las unidades de obra correspondientes a:

Excavación.
Vaciados.
Ejecución de zanjas.
Estructuras.
Cubiertas.
Cerramientos exteriores.

Pueden darse riesgos tipificados en el Anexo II del RD 1627/1997, debido a:

Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.

Por lo que se requiere la presencia de Recursos Preventivos en dichas unidades de obra.

Los recursos preventivos deberán realizar las actividades de Control y Vigilancia establecidas en la Memoria de Seguridad y Salud que se adjunta, donde detalladamente y para dichas unidades de obra se han establecido.

2.5 Condiciones económico-administrativas

2.5.1 Condiciones específicas para la obra

Una vez al mes, esta Constructora extenderá la valoración de las partidas que en materia de seguridad se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme se ha establecido en el Presupuesto y de acuerdo con los precios contratados por la propiedad.

El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de la obra.

A la hora de redactar el presupuesto de Seguridad y Salud, se ha tenido en cuenta solo las partidas que intervienen como medidas de Seguridad y Salud, haciendo omisión de medios auxiliares sin los cuales la obra no se podría realizar.

En caso de ejecutar en la obra unidades no previstas en el presupuesto, se definirán total y correctamente las mismas, y se les adjudicará el precio correspondiente, procediéndose para su abono tal como se indica en los apartados anteriores.

En caso de plantearse una revisión de precios el Contratista comunicará esta proposición a la propiedad por escrito, procediéndose seguidamente a lo estipulado en las Condiciones de Indole Facultativo.

2.5.2 Criterios que se tomarán como base para realizar las mediciones, valoraciones, certificaciones, abonos (incluidas las partidas alzadas de seguridad y salud) de cada una de las unidades de obra

Aunque los EPIS deberán estar en la obra en número suficiente, al objeto de cuantificarlos las mediciones se realizarán según los criterios de unidad de medida definidos por las tablas siguientes y que son las establecidas en el estado de mediciones y presupuestos, siguiendo las recomendaciones del INSHT :

Criterios adoptados para la Medición de EPIS

Cascos de seguridad	1,8 x NO x NA
Cascos de seguridad iluminación autónoma	1,2 x NO x NA
Cascos de seguridad protectores auditivos	1,2 x NO x NA
Cascos de seguridad iluminación + protectores auditivos	1,2 x NO x NA
Cascos clase e 1,1 x	NO x NA
Pantalla de soldadura sustentación manual	3 x NOE x NA
Gafas antiproyectos	0,15 x NO x NA

Gafas antipolvo	0,18 x NO x NA
Mascarilla antipartículas de retención mecánica simple	0,2 x NO x NA
Mascarilla antipartículas con filtro recambiable	0,18 x NO x NA
Mascarilla anti emanaciones tóxicas	0,15 x NO x NA
Filtro para mascarilla antipolvo	30 x NOE
Equipo de respiración autónoma	NOE
Taponcillos antirruido	0,48 x NO x NA
Cascos protectores auditivos	2 x NOE x NA
Cinturón de seguridad clase a	1,5 x NOE x NA
Cinturón de seguridad clase b	NOE
Cinturón de seguridad clase c	1 x NOE x NA
Cinturón portaherramientas	0,36 x NO x NA
Faja protección contra sobreesfuerzos	1 x NOE x NA
Faja anti vibratoria	1 x NOE x NA
Muñequeras anti vibratorias	1 x NOE x NA
Guantes de cuero para carga y descarga	3,6 x NO x NA = 36
Guantes de cuero con dorso de loneta para carga y descarga	3,7 x NO x NA = 37
Manoplas de cuero	3,6 x NO x NA = 36
Guantes de cuero con malla metálica	3 x NOE x NA = 150
Guantes de cuero para conductores	1 x NOE x NA = 50
Guantes impermeabilizados	3,8 x NO x NA = 38
Guantes de goma o de pvc	2,4 x NO x NA
Guantes aislantes para alta tensión	NOE
Guantes aislantes para baja tensión	NOE

Botas de seguridad	1,44 x NO x NA
Botas de suela antideslizante	1,44 x NOE x NA
Sandalias de seguridad	1,44 x NO x NA
Plantillas anti-objetos punzantes	1,44 x NOE x NA
Botas de goma o pvc de media caña	0,4 x NO x NA
Bota pantalón en goma o pvc	1 x NOE x NA
Bota de seguridad en goma o pvc de media caña	0,4 x NO x NA
Zapatos de seguridad	1 x NOE x NA
Mandiles impermeables	1,8 x NOE x NA
Mandiles de cuero	1,2 x NOE x NA
Polainas de cuero	3 x NOE x NA
Polainas impermeables	3 x NOE x NA
Deslizadores paracaídas para cinturones de seguridad	NOE
Trajes impermeables para zonas lluviosas	2,4 x NO x NA
Trajes de trabajo para zonas no lluviosas	0,84 x NO x NA
Trajes de trabajo, buzos o monos	NOE
Comando impermeable	1 x NOE x NA
Comando abrigo	1 x NOE x NA
Chaleco reflectante	NOE
Botas con suela de cuero para artilleros	1,44 x NOE x NA
Chalecos salvavidas	0,36 x NO x NA

NO : Número de obreros

NA : Número de años

NOE : Número de obreros expuestos

Criterios adoptados para la Medición de los Servicios de Higiene y Bienestar

Número de vestuarios con bancos, sillas, perchas, etc :	NO x 2 m2
Número de taquillas	1,2 x NO
Los m2 de Comedor requeridos	NO x 1,2 m2
Número de calienta comidas	1 x cada 50 NO o fracción
Número de grifos en la pileta	1 por cada 10 NO o fracción
Número de duchas en servicios	1 x 10 NO o fracción
Número de inodoros en servicios	1 x 25 NO o fracción
Número de calentadores de 100 litros	1x 25 NO o fracción
Número de lavabos en servicios	1 x 10 NO o fracción

NO : Número de obreros/as

En el documento que forma parte del Presupuesto de Seguridad y Salud, denominado Mediciones se especifican éstas, para las diferentes Partidas consideradas.

Aquellas unidades de Seguridad y Salud no previstas en el mismo, darán lugar a la oportuna creación de un Precio contradictorio, el cual se aprobará por el Coordinador de Seguridad y Salud, antes de acometer el trabajo, conforme se establece en este mismo Pliego de Condiciones Particulares para esta obra.

3 PLAN DE EMERGENCIAS

3.1 Evaluación del riesgo

La evaluación del riesgo intrínseco de incendio en esta obra se ha calculado aplicando la siguiente expresión:

$$Q_s = [(G_1 * q_1 * C_1) + (G_2 * q_2 * C_2) + + (G_i * q_i * C_i)] * R_a / A$$

Siendo:

G_i = Masa en Kilos

q_i = Poder calorífico

C_i = Coeficiente adimensional del material

R_a = Alto

A = Área

Se considera en esta obra, que los materiales acopiados y utilizados susceptibles de presentar un riesgo de incendio son:

A) Madera

B) Poliestireno/Poliuretano

El resto de los materiales consideramos por las características de esta obra que no representa en sí un potencial riesgo.

CÁLCULO DEL RIESGO INTRÍNSECO DE INCENDIO (CARGA DE FUEGO)

Los valores obtenidos aplicando la expresión anterior para los materiales objeto de consideración son:

A) Madera

G_i = 1 Kg

q_i = 4 Mcal / K

C_i = 1,0

R_a = 3,00 m

A = 1 m²

(Estimamos como referencia una masa media de madera en la obra de 1 K por m² de superficie construida, la cual estimamos que se concentrará en los puntos donde se acopie)

Aplicando estos valores, obtenemos como resultado:

Q_s = 12,00 Mcal / m²

Es decir: Nivel de Riesgo Intrínseco de Incendio = BAJO

B) Poliestireno/Poliuretano

$G_i = 1 \text{ Kg}$
 $q_i = 10 \text{ Mcal / K}$
 $C_i = 1,30$
 $R_a = 3,00 \text{ m}$
 $A = 1 \text{ m}^2$

(Estimamos como referencia una masa media de Poliestireno/Poliuretano en la obra de 1 K por m² de superficie construida, la cual estimamos que se concentrará en los puntos donde se acopie)

$Q_s = 39,00 \text{ Mcal / m}^2$

Es decir: Nivel de Riesgo Intrínseco de Incendio= BAJO

Los datos obtenidos del cálculo, no hacen necesario tomar consideraciones especiales ni medidas de carácter extraordinario durante la ejecución de esta obra.

3.2 Normativa de aplicación

En esta obra, se cumplirán las medidas establecidas en el Anexo IV del R.D. 1627/97 Parte A, y concretamente:

Punto 4. Vías y salidas de emergencia:

- a) Las vías y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad.
- b) En caso de peligro, todos los lugares de trabajo deberán poder evacuarse rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.
- c) El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia dependerán del uso de los equipos y de las dimensiones de la obra y de los locales, así como del número máximo de personas que puedan estar presente en ellos.
- d) Las vías y salidas específicas de emergencia deberán señalizarse conforme al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.
- e) Las vías y salidas de emergencia así como las vías de circulación y las puertas que den acceso a ellas no deberán estar obstruidas por ningún objeto, de modo que puedan utilizarse sin trabas en cualquier momento.
- f) Las puertas de Emergencia se abrirán siempre en sentido de evacuación.
- g) En caso de avería del sistema de alumbrado, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad.

Punto 5. Detección y lucha contra incendios:

- a) Según las características de la obra y según las dimensiones y el uso de los locales, los equipos presentes, las características físicas y químicas de las sustancias o materiales que se hallen presentes así como el número máximo de personas que puedan hallarse en ellos, se deberá prever un número suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra incendios y, si fuere necesario, de detectores de incendios y de sistemas de alarma.
- b)

- c) Dichos dispositivos de lucha contra incendios y sistemas de alarma deberán verificarse y mantenerse con regularidad. Deberán realizarse, a intervalos regulares, pruebas y ejercicios adecuados.
- d) Los dispositivos no automáticos de lucha contra incendios deberán ser de fácil acceso y manipulación. Deberán estar señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.

Punto 14. Primeros auxilios:

- a) Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.
- b) Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad lo requieran, deberá contarse con uno o varios locales para primeros auxilios.
- c) Los locales para primeros auxilios deberán estar dotados de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables y tener fácil acceso para las camillas. Deberán estar señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- d) En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se deberá disponer también de material de primeros auxilios, debidamente señalizado y de fácil acceso. Una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencias.

3.3 Medios de protección

3.3.1 Medios técnicos

A) MEDIOS MATERIALES DE EXTINCIÓN:

La obra dispone de los siguientes medios de extinción de incendios:

Extintores de incendios
Sistema de extinción por polvo

B) MEDIOS EXTERNOS DE EXTINCIÓN:

Los medios externos se solicitan al TELÉFONO DE EMERGENCIA 112.

Por la ubicación de la obra, le corresponden los siguientes parques de bomberos:

B.1) PARQUE PRINCIPAL:

Calle:
Distancia en Km.:
Respuesta isócrona en min.:

B.2) PARQUE SECUNDARIO:

Calle:
Distancia en Km.:
Respuesta isócrona en min.:

Los hidrantes exteriores próximos a la obra se encuentran situados en:

LOS HIDRANTES EXTERIORES SERÁN DE USO EXCLUSIVO DE LOS BOMBEROS.

En el plano adjunto podemos observar tanto la situación de los parques de bomberos como de los hidrantes exteriores.

C) TELÉFONOS DE EMERGENCIA:

Emergencias:112

Parque bomberos:

Ambulancias:

Policía Municipal:092

Ayuntamiento:

Taxi:

Centros sanitarios próximos:

Policía nacional: 091

3.3.2 Medios humanos de intervención

Para hacer frente a las situaciones de incendio, la obra cuenta con un equipo de intervención, formado por un conjunto de personas especialmente preparadas para la extinción de incendios, que desempeñan un puesto de trabajo y, que en caso de emergencia, se incorporan al mismo.

Este equipo cuenta con un ***Jefe de Intervención***, cuyo nombramiento figura en este mismo documento.

La organización de los medios humanos se completará con los programas y planes que más adelante se exponen, para asegurar la dotación apropiada de medidas de seguridad, su mantenimiento, la formación de personal y su actuación en caso de incendio en la obra.

3.4 Plan de actuación

3.4.1 Emergencia

Ante cualquier obturación de carácter temporal de una de las vías de salida, quedará siempre libre la otra.

Las vías y salidas de emergencia, incluidas las puertas que deban ser atravesadas durante la misma, deberán estar señalizadas desde el inicio del recorrido hasta el exterior o zona de seguridad.

Se tendrá un especial cuidado en la señalización, de la alternativa correcta en aquellos puntos que puedan inducir a error en caso de evacuación.

Las puertas que deban ser atravesadas durante la evacuación serán fácilmente operables desde el interior, y abrirán en sentido de evacuación no entorpeciendo u obstruyendo el paso en la evacuación de la obra.

Los mecanismos de apertura no deben suponer ningún riesgo añadido para la evacuación de los trabajadores de la obra.

3.4.1.1 Señalización de Emergencia y Evacuación

Deberán señalizarse convenientemente en la obra y mantenerse durante todo el proceso constructivo:

- a) Las vías y salidas de emergencia.
- b) Las puertas que deban ser atravesadas durante la evacuación (que abrirán siempre en sentido de evacuación).
- c) Las salidas al exterior.
- d) La situación de las vías -escalera- de evacuación.

Todas ellas conforme se especifica en los planos, y conforme se establece en el Real Decreto 485 de 14 de abril de 1.997 (con las modificaciones del R.D. 598/2015) que desarrolla los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31 de 8 de Noviembre de 1.995 de prevención de riesgos laborales.

Así mismo también deberá señalizarse el itinerario de accidentados.

Todas las señales de emergencia utilizadas en la obra serán visibles en todo momento, siendo del tipo fotoluminiscentes.

3.4.2 Planes de actuación

3.4.2.1 Procedimientos de salvamento (Fichas Técnicas)

Rescate en caso de caída con arnés de seguridad

Procedimientos de salvamento (Ficha Técnica).

Rescate en caso de caída con arnés de seguridad

Equipamiento de salvamento:

Se deberá disponer en la obra de cuerdas para salvamento, con el objeto de poder ser arrojado al accidentado para proceder a su salvamento.

Actuaciones secuenciales para el salvamento:

Cuando un trabajador con arnés de seguridad queda colgado tras sufrir un percance, presenta problemas de salvamento, ya que el accidentado permanece en posición colgado pudiendo quedar a cierta distancia de un punto accesible del forjado con posibilidades de rescate y con riesgo de golpearse contra partes salientes de los paramentos si trata de realizar movimientos inadecuados o actúa precipitadamente.

1º- Observar el estado del accidentado, para actuar en consecuencia:

Estado del accidentado crítico:

Mantener la calma a su alrededor.

Avisar a los equipos de Emergencia (Bomberos, Ambulancia, etc.) indicando claramente el suceso y el estado en que se encuentra.

Calmar al accidentado y tratar de que no se mueva.

Asegurarse de que el estado del arnés permite soportar el peso del accidentado. Si presenta fracturas en la columna o cuello, reventones de bazo, etc. es conveniente no moverlo y esperar que los servicios de rescate lo extraigan. Si presenta heridas sangrantes o fracturas en otros miembros, deberá ser rescatado inmediatamente siguiendo las instrucciones que se indican más abajo.

Si hace viento frío, lluvia, nieve o existe peligro de caída de objetos sobre el accidentado deberá en cualquier caso rescatarse siguiendo las instrucciones que se indican más abajo.

Estado del accidentado leve :

Mantener la calma a su alrededor.

Procedimientos de salvamento (Ficha Técnica).

Rescate en caso de caída con arnés de seguridad

Calmar al accidentado y tratar de que no se mueva hasta que procedamos a su rescate siguiendo las instrucciones que se indica más abajo.

2º- Proceder a su rescate siguiendo el orden siguiente:

Evitar que los compañeros actúen en el rescate de modo impulsivo y por su cuenta.

Aproximarse al borde del forjado que quede más próximo al accidentado.

Retirar las barandillas si las hay. Deberá necesariamente utilizar un arnés de seguridad y sujetarse a un punto fijo o línea de vida.

Evitar que la gente alarme al accidentado con sus voces o sugerencias, ya que puede afectar a su estado y le puede hacer actuar irresponsablemente.

Si el estado del accidentado lo permite, se le lanzará un cabo de salvamento y tirando de modo progresivo del mismo y en sentido dirigido hacia el forjado más cercano al rescate, ir acercando al accidentado. En caso contrario deberá ser lazado por los brazos, con objeto de acercarlo.

Ayudar con las manos a que el accidentado acceda al forjado.

Una vez a salvo, comprobar el estado del arnés y línea de vida, con el objeto de sustituirla si fuera necesario antes de continuar con las actividades.

3º- Actúe después del salvamento siguiendo estas instrucciones:

Si el accidentado presenta heridas, lesiones, fracturas, taquicardia, palpitaciones, dolor de pecho, dolor de bazo o cualquier otro síntoma deberá ser trasladado de inmediato a un centro médico para su reconocimiento.

Aprovechar el efecto sociológico beneficioso de protección, provocado por la red en el incidente para sacar la máxima rentabilidad preventiva de la experiencia sobre el equipo humano de la obra.

3.4.2.2 Actuaciones específicas (Fichas Técnicas)

Actuaciones en caso de asfixia

Actuaciones específicas (Ficha Técnica).

Actuaciones en caso de asfixia

La asfixia es la falta de oxígeno necesario para vivir.

Las causas más frecuentes son:

- 1) Obstrucción de las vías respiratorias superiores (ahogamiento, cuerpos extraños, etc.).
- 2) Paro de los movimientos respiratorios.
- 3) Paro de los movimientos cardíacos.
- 4) Inhalación de gases tóxicos (óxido de carbono, grisú, etc.).

Conducta a seguir

Suprimir el obstáculo externo (cuerpo extraño, dentadura postiza, etc.).

Liberar las vías respiratorias inclinando la cabeza hacia atrás.

Si el tórax y el abdomen no se mueven, y la cara está azulada o morada hay que practicar la respiración artificial.

Si además, la pupila está dilatada y no se palpa el pulso carotídeo debe efectuarse masaje cardíaco.

Para realizar el masaje cardíaco, el lesionado debe estar sobre una superficie dura.

En caso de asfixia por gas tóxico, primero hay que evacuar al herido e impedir que se acerque la gente a la zona de origen.

La reanimación debe ser:

- a) Urgente e inmediata, al ser posible en el mismo lugar.
- b) Sin interrupción, hasta que el lesionado respire por sí mismo o hasta que trasladado, se hagan cargo de él en un centro asistencial especializado.

Existen diversos métodos de reanimación en caso de asfixia. Se deberá practicar aquel en el que lo vaya a practicar, tenga más confianza.

Los métodos habituales son:

Boca a boca:

Posición de accidentado: Acostado de espaldas sobre un plano duro o el suelo.

Posición del socorrista: A un lado de la cabeza del accidentado e inclinado sobre el mismo

La reanimación del accidentado deberá realizarse para facilitar apertura de las vías respiratorias superiores del siguiente modo:

- 1) Inclinar al máximo la cabeza hacia atrás, apoyando una mano sobre la frente y colocando la otra bajo la nuca.
- 2) Si se observa que la entrada o expulsión del aire no es normal, se deberá comprobar si algún cuerpo extraño o la lengua obstruyen las vías respiratorias. En este caso, se coloca de lado y se golpeará fuertemente en la espalda entre los omoplatos para que salga el cuerpo extraño.

Reanimación cardiaca:

Si después de realizar las diez primeras insuflaciones de aire, se observa el pulso carotídeo y la pupila y observamos que o no existe pulso o la pupila está muy dilatada debe efectuarse el masaje cardíaco simultáneamente con la respiración boca a boca.

- 1) Colocar el talón de la mano derecha a la altura de 1/3 inferior del esternón.
- 2) Apoyar encima de la mano derecha, a la izquierda.
- 3) Inclinar hacia adelante haciendo presión vertical hacia abajo de forma que el esternón descienda de 3 a 5 centímetros, con lo cual originamos una contracción del corazón.

El ritmo aproximado es de una vez cada segundo, es decir 60 veces cada minuto.

En el caso concreto de encontrarse una sola persona para actuar de socorrista, el ritmo de compresiones debe ser de 15, seguidas de 2 insuflaciones de aire.

En caso de ser dos socorristas el ritmo será de 5 compresiones cardiacas por una insuflación de aire.

Actuaciones en caso de fracturas

Actuaciones específicas (Ficha Técnica).

Actuaciones en caso de fracturas

Las fracturas son las roturas de uno o varios huesos provocadas por un traumatismo.

Puede existir fractura si se dan alguna de estas circunstancias en el herido:

- 1) Si hay dolor intenso.
- 2) Si hay deformidad de la región afectada.
- 3) Si hay imposibilidad para el movimiento.
- 4) En caso de duda, debe actuarse como si hubiera fractura.

En caso de duda hay que tratar al herido como si efectivamente tuviese una fractura.

Una vez hemos llegado a él, lo que no debe hacerse es:

- 1) Levantar al lesionado
- 2) Hacerle andar
- 3) Transportarlo sin haber inmovilizado la parte afectada.
- 4) Intentar corregir la deformidad.

Por otro lado, lo que si deberemos hacer es:

a) Si hay herida colocar vendaje sobre la misma, evitando:

- Tocar los extremos óseos.
- Cohibir la hemorragia si la hubiera.
- Inmovilizar la parte afectada por la fractura.

b) Si no hay herida, deberemos:

Inmovilizar la parte afectada por la fractura, evitando que se muevan las articulaciones que estén próximas tanto por encima como por debajo del punto de fractura. Para que ello se sujetarán con alguna ligadura, recordando que la ligadura nunca deberá colocarse en el punto donde se localice la fractura.

Comprobar que no existen varias fracturas en el accidentado. Observar con detenimiento que esto es así.

Miembros superiores fracturados: Inmovilizar la fractura del miembro superior mediante cabestrillo.

Miembros inferiores fracturados: Inmovilizar la fractura del miembro inferior, con especial cuidado de inmovilizar conveniente el pie.

Actuaciones en caso de fracturas de la columna vertebral

Actuaciones específicas (Ficha Técnica).

Actuaciones en caso de fracturas de la columna vertebral

Cuando se observa indicios de fractura en la columna vertebral, deberá siempre inmovilizarse al accidentado. Actuando de igual manera en caso de dudas sobre el alcance o gravedad.

Las actuaciones a seguir en tales circunstancias son las siguientes:

- a) Evitar cualquier incurvación del cuello o de la columna vertebral.
- b) No doblar jamás al herido. Apoyarlo sobre la espalda en una zona dura, lisa y plana preferiblemente el suelo. Si ha perdido el conocimiento, colocarle con la cabeza vuelta de lado para evitar que pueda ahogarse.

En principio nunca hay que tratar de trasladar al herido, ya que puede ser fatal. Deberá llamarse a una ambulancia.

No obstante si es cuestión de vida o muerte y solo por esa circunstancia deberemos trasladar al herido, siguiendo antes las siguientes observaciones:

- a) Colocar los brazos doblados sobre el cuerpo.
- b) Dos personas tiran de la cabeza y de los pies realizando una cierta tracción, para evitar la curvación de la columna vertebral, mientras que otros tres proceden a levantarlo. (Nunca hacerlo si puede acudir una ambulancia al lugar del suceso.)
- c) Cogerse las manos entre los socorristas que tienen que izar al herido.
- d) Dejarlo muy lentamente sobre una camilla rígida y dura. Si no se tiene, improvisarla.
- e) Colocar un rollo de ropa en la región lumbar y hombros del lesionado.
- f) Sujetar con ligaduras para que quede inmóvil durante el transporte y taparlo con una manta.

Actuaciones en caso de fractura del cráneo

Actuaciones específicas (Ficha Técnica).

Actuaciones en caso de fractura del cráneo

Cuando se observa indicios de fractura del cráneo (poco habituales en despachos y oficinas), deberá siempre inmovilizarse al accidentado. Actuando de igual manera en caso de dudas sobre el alcance o gravedad.

Las actuaciones a seguir en tales circunstancias son las siguientes:

- a) Tumbiar al lesionado del lado que se sospeche que no hay fractura.
- b) Apoyarle la cabeza mediante un cojín o trapos doblados. Mantener la cabeza baja si el herido está pálido.
- c) No darle nada de beber
- d) Trasladar al herido rápidamente, aunque preferentemente deberá solicitarse una ambulancia.
- e) Si ha perdido el conocimiento, trasladarlo con la cabeza vuelta de lado.

Actuaciones en caso de intoxicación y envenenamiento

Actuaciones específicas (Ficha Técnica).

Actuaciones en caso de intoxicación y envenenamiento

Las vías de penetración en el organismo son, bucales o digestivas, respiratorias y cutáneas.

Las actuaciones a seguir en tales circunstancias son las siguientes:

- a) Actuar con la máxima rapidez. El tratamiento que reciba será tanto más eficaz cuanto mas rápida y enérgica sea la actuación.
- b) Es fundamental conocer la naturaleza del tóxico, para ello deberemos:
 - 1) Interrogar al accidentado si es posible por su estado.
 - 2) Descubrir el tóxico por el olor.
 - 3) Descubrirlo buscando alrededor envoltorios, frascos vacíos, restos de tóxico. (Esta información puede beneficiar el tratamiento inmediato al entrar en un hospital.)
- c) Si la intoxicación es por la vía bucal debe hacerse:

Procurar la expulsión del tóxico por vómito.

Intentar la inactividad del tóxico por el antídoto (ver etiqueta adhesiva del producto ingerido).

Proteger el estómago por emolientes (ver etiqueta adhesiva del producto ingerido).

Reanimar al intoxicado con tónicos (ver etiqueta adhesiva del producto ingerido).
Trasladarlo rápido a un centro sanitario.

Actuaciones en caso de heridas

Actuaciones específicas (Ficha Técnica).

Actuaciones en caso de heridas

Se trata sin duda del accidente más frecuente, y suelen ser causados normalmente por el mal uso o uso indebido de elementos de corte, manipulación de piezas cortantes, etc.

La forma correcta de curar una herida en un accidentado es la siguiente:

- 1) El socorrista deberá lavarse las manos y desinfectárselas posteriormente con alcohol.
- 2) Hervir las pinzas y tijeras que vamos a utilizar, durante 15 minutos. Verter un poco de alcohol sobre las mismas y hacerlas arder (flameado).
- 3) Limpiar la herida con agua y jabón empezando en el centro y después hacia los extremos, con una compresa de gasa (nunca con algodón, ya que puede dejar restos).
- 4) Quitar los restos de cuerpos extraños de la herida; restos de tierra, etc, mediante unas pinzas estériles.
- 5) Finalmente se pincelará la herida con mercurocromo (mercromina). Después se colocará una gasa por encima y un apósito - siempre que sea posible (sino sangra o rezuma)- es mejor dejarla al aire libre.

No obstante, si observamos aparentemente que la herida reviste gravedad, deberemos proceder del siguiente modo:

- 1) Con carácter general: Se cubrirá con un apósito lo más rápidamente posible (estéril) o un pañuelo o trapo cualquiera lo más limpio que pueda y se le hará trasladar de inmediato al centro asistencial.
- 2) En las heridas penetrantes de tórax debe evitarse la entrada de aire por la herida mediante vendaje impermeable (esparadrapo) y trasladar al lesionado en postura semisentado.
- 3) En las heridas de abdomen con salida de vísceras (intestinos) nunca hay que intentar reintroducirlas, simplemente cubrirlas y trasladar al lesionado echado boca arriba con las piernas flexionadas. No olvide que bajo ninguna circunstancia deberá dar de beber a estos heridos.

Actuaciones en caso de hemorragias

Actuaciones específicas (Ficha Técnica).

Actuaciones en caso de hemorragias

La hemorragia es la pérdida de sangre por rotura de una arteria o vena importante.

Para determinar si la rotura es de una arteria o vena observaremos lo siguiente:

- a) Si la sangre es roja y sale en forma intermitente es de una arteria.
- b) Si la sangre es oscura y sale en forma continua, es de una vena. Debemos tener en cuenta estas diferencias, y actuar en consecuencia:
 - 1. Las hemorragias venosas se cohiben siempre por compresión directa o colocando un vendaje sobre la misma confeccionado con una gasa estéril y unas vueltas de algodón o celulosa para después darles circulares con venda sobre la misma (vendaje compresivo).
 - 2. Sólo en hemorragias arteriales importantes hay que recurrir primeramente a la compresión y en último extremo, al torniquete.

En caso de tener que recurrir a un torniquete, deberá antes saber:

- a) Este debe ser colocado sólo en la raíz de las extremidades (superiores o inferiores) y jamás en ningún otro punto (antebrazo, codo, muñeca, dedos, pierna, tobillo o pie).
- b) Debe aflojarse cada 10 minutos.
- c) Tener en cuenta que en heridas de los dedos, aunque sean arteriales, nunca hace falta torniquete, basta siempre con colocar un vendaje compresivo (tal como hemos descrito) y elevar la extremidad afecta.

Actuaciones en caso de quemaduras

Actuaciones específicas (Ficha Técnica).

Actuaciones en caso de quemaduras

Cuando se produzcan quemaduras en alguna parte del cuerpo, deberá procederse del siguiente modo:

a) Si observamos que la quemadura es poco extensa y la piel está roja, espolvorear con polvos antisépticos y vigilar unos días. Las compresas de alcohol y curas de grasas son útiles.

Se recomienda no obstante visitar al médico con objeto de observarla y que nos de las indicaciones o medicación oportuna.

b) Si la quemadura origina pequeñas ampollas, no romperlas, ya que se pueden infectar. Aplicar en tales casos antisépticos, apósitos esterilizados y vigilar. Si está rota la ampolla, con manos limpias y material esterilizado, se recorta la piel necrosada. Aplicar antisépticos y tapar durante 48 horas; luego, dejar al aire libre.

Igualmente después de la cura inicial es recomendable asistir al médico para que nos de las indicaciones o medicación oportuna.

c) En las quemaduras graves la piel está carbonizada y el resto más o menos atacado. No es frecuente por las funciones desarrolladas en un puesto de trabajo de oficinas que tales quemaduras tengan lugar, pero si por las causas que fuesen tuvieren lugar, deberán seguirse estas normas:

c1) No desnudar al quemado ni aplicar ningún producto en las quemaduras.

c2) Envolver la zona quemada con una tela esterilizada.

c3) Calmar su angustia (calmantes), cubrirle con mantas.

c4) Transportarle al centro sanitario más próximo, con urgencia.

Actuaciones en casos específicos

Actuaciones específicas (Ficha Técnica).

Actuaciones en casos específicos

Accidentes digestivos

Las indigestiones se curan solas con dietas. No emplear nunca purgas ni lavativas.

Si no remite el problema asistir al médico al menor tiempo posible.

Desmayos

Poner al desmayado acostado con la cabeza baja, los pies ligeramente elevados y aflojados los vestidos. No levantarlo demasiado pronto, manteniéndole en esta posición más de 10 minutos.

Crisis de nervios

Aislar al enfermo. Rociarle la cara con agua, colocarle unas gotas de colonia o vinagre en las fosas nasales.

Ataques epilépticos

No impedir al enfermo que realice su crisis.

Proteger al enfermo, apartando los objetos con los que pueda dañarse . Colocarle entre los dientes un trapo arrollado, para evitar que se muerda la lengua, y aflojarle la ropa.

Cuerpos extraños

Los cuerpos extraños son introducidos en alguno de estos órganos:

Ojos:

- a) Si el cuerpo extraño está en el párpado, lavar el ojo bajo el grifo.
- b) Si el cuerpo extraño está clavado en la córnea, colocar unas gotas de colirio anestésico, taparlo con compresa y llevar urgentemente el paciente al oftalmólogo.
- c) Si son sustancias ácidas o alcalinas, lavar el ojo abundantemente con un chorro de agua y después con agua con bicarbonato si la sustancia era ácida, o con agua y vinagre si era alcalina. En cualquier caso llevar al oftalmólogo. Es recomendable en cualquier caso asistir al médico.

Vías respiratorias:

Dejar toser al accidentado, no hacer nada. Llevarlo urgentemente al médico. Es recomendable en cualquier caso asistir al médico.

Vías digestivas:

Cuando se ha ingerido algún producto que puede ocasionar heridas, deberá hacer ingerir miga de pan o espárragos con objeto de que envuelva el objeto si es puntiagudo. En caso de monedas, botones, no hacer nada. Llevarlo urgentemente al médico. Es recomendable en cualquier caso asistir al médico.

Heridas especificadas:

- A) De la nariz (epistaxis): Algunas personas son propensas a estos efectos. En tales casos aplicar la presión digital exterior. Si no cede efectuar un taponamiento con gasa y agua oxigenada.
- B) En varices: En el caso de que se provoque una herida en varices, de debe elevar el miembro afectado por encima de la altura del corazón del paciente. Comprimir con gasas la herida y efectuar un buen vendaje.
- C) Por forúnculos: En el caso de forúnculos, se deberá aplicar calor local. No apretarlo, ni exprimirlo. Que lo vea el médico.

3.4.2.3 Accidente laboral

Notificación electrónica de accidentes

Mediante Resolución de 26 de noviembre de 2002, de la Subsecretaría, se regula la utilización del Sistema de Declaración Electrónica de Accidentes de Trabajo (Delt@) que posibilita la transmisión por procedimiento electrónico de los nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo, aprobados por la Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre. BOE n. 303 19/12/2002

Es factible cumplimentar datos y transmitir la comunicación desde la nueva dirección:

<http://www.delta.mtin.es/Delta2Web/main/principal.jsp>

Recordar en este punto la anterior normativa derivada de la Orden 16.12.87 en sus puntos básicos respecto a la notificación de un accidente de trabajo:

- Obligación: El Empresario y Trabajador autónomo
- Cumplimentar: En caso de ausencia del trabajador superior a 1 día
- Remisión por parte del sujeto obligado: a Entidad gestora o colaboradora en el plazo de 5 días hábiles (10 días hábiles para remitirlo a la Autoridad Laboral Autonómica).
- Remisión en el caso de accidente mortal, muy grave o grave: en tales casos en el plazo de 24 horas, la empresa deberá comunicar a la Autoridad Laboral por telegrama, teléfono, fax o mediante el apartado de 'Comunicación Urgente' de este mismo sistema Delta2.

En la obra objeto, se utilizará para la comunicación de los Partes de Accidentes de Trabajo por las empresas participantes y trabajadores autónomos, la Comunicación electrónica de trabajadores accidentados mediante el **Sistema Delt@**, al cual se accede desde el enlace anterior.

3.4.2.4 Actuaciones en caso de Emergencia

Actuaciones de Todo el Personal de esta obra en caso de Emergencia:

1. SI SE DETECTA UN ACCIDENTE

PRESTAR asistencia al herido.

ALERTAR al equipo de primeros auxilios.
DAR parte al Jefe de Emergencia.

2. SI SE DETECTA UN INCENDIO

Dar la voz de ALARMA
Identificarse
Detallar el lugar, naturaleza y tamaño de la Emergencia.
Comprobar que reciben el aviso.
UTILIZAR inmediatamente el extintor adecuado.
INDICAR la situación del fuego, al Jefe de Intervención o miembros del Equipo de Intervención.
REGRESAR a su puesto de trabajo y esperar las órdenes oportunas.

3. SI SUENA LA ALARMA

MANTENER el orden.
ATENDER las indicaciones del Equipo de Evacuación.
NO REZAGARSE a recoger objetos personales.
SALIR ordenadamente y sin correr.
NO HABLAR durante la evacuación.
Si la obra ya tiene los cerramientos exteriores finalizados, REALIZAR la evacuación a ras de suelo si se detecta la presencia de humos.
DIRIGIRSE AL LUGAR DE CONCENTRACIÓN FIJADO EN LA OBRA Y PERMANECER EN ÉL HASTA RECIBIR INSTRUCCIONES (Muy importante para saber si la evacuación se ha completado).

3.4.2.5 Actuaciones en caso de riesgo grave

Actuaciones de todo el Personal de esta obra en caso de Riesgo grave:

MANTENER el orden.
ATENDER las indicaciones del Equipo de Evacuación.
NO REZAGARSE a recoger objetos personales.
SALIR ordenadamente y sin correr.
NO HABLAR durante la evacuación.
REALIZAR la evacuación a ras de suelo en caso de obra cerrada y presencia de humos.
DIRIGIRSE AL LUGAR DE CONCENTRACIÓN FIJADO Y PERMANECER EN ÉL HASTA RECIBIR INSTRUCCIONES (Muy importante para saber si la evacuación se ha completado).

3.4.2.6 Actuaciones en caso de riesgo inminente

Actuaciones de todo el Personal de esta obra en caso de Riesgo inminente:

Si descubre el Riesgo o peligro inminente, dar la voz de ALARMA

ABANDONAR inmediatamente el tajo, ordenadamente y en el menor tiempo posible.

MANTENER en todo momento el orden.

NUNCA REZAGARSE a recoger objetos personales.

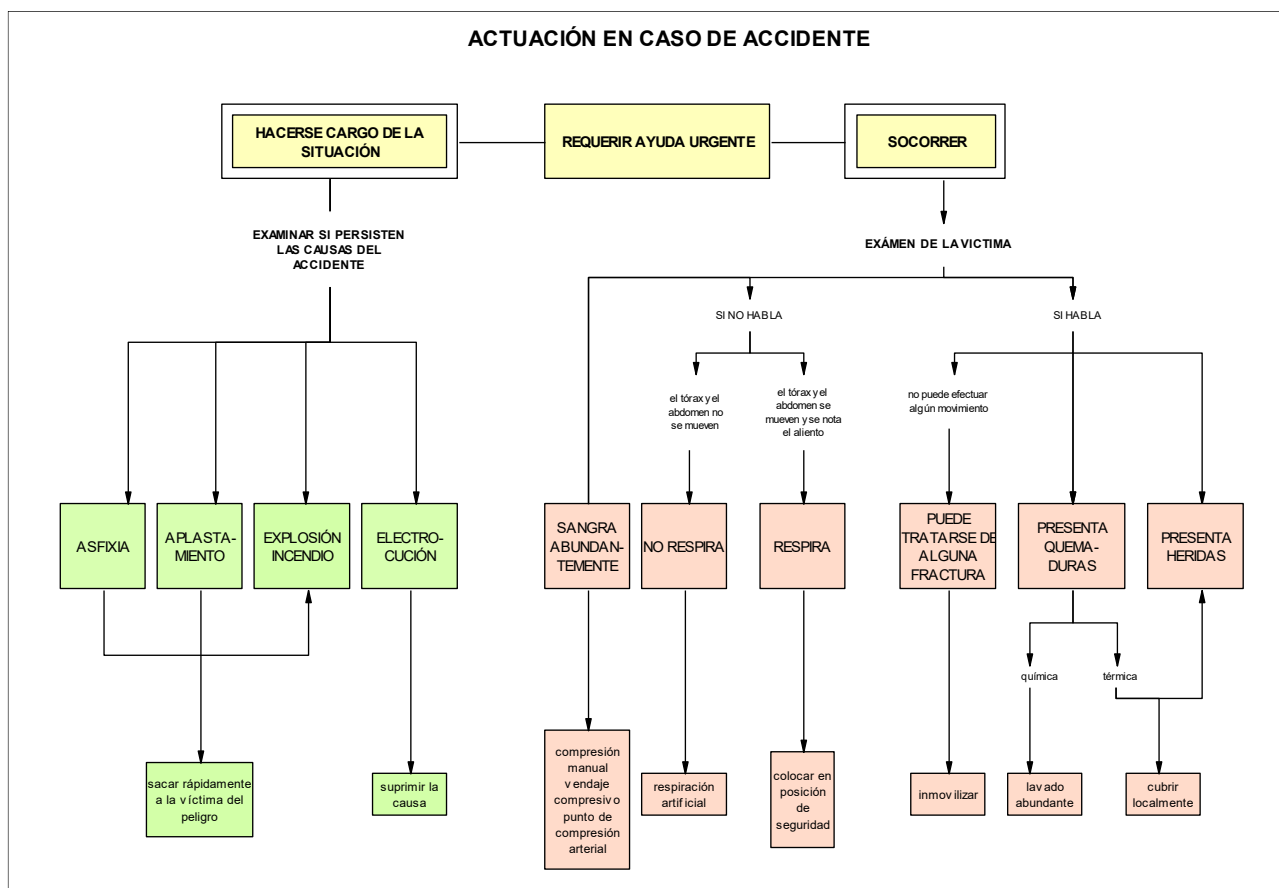
Si la obra ya está cerrada, REALIZAR la evacuación a ras de suelo en caso de presencia de humos.

DIRIGIRSE AL LUGAR DE CONCENTRACIÓN FIJADO Y PERMANECER EN ÉL HASTA RECIBIR INSTRUCCIONES (Muy importante para saber si la evacuación se ha completado).

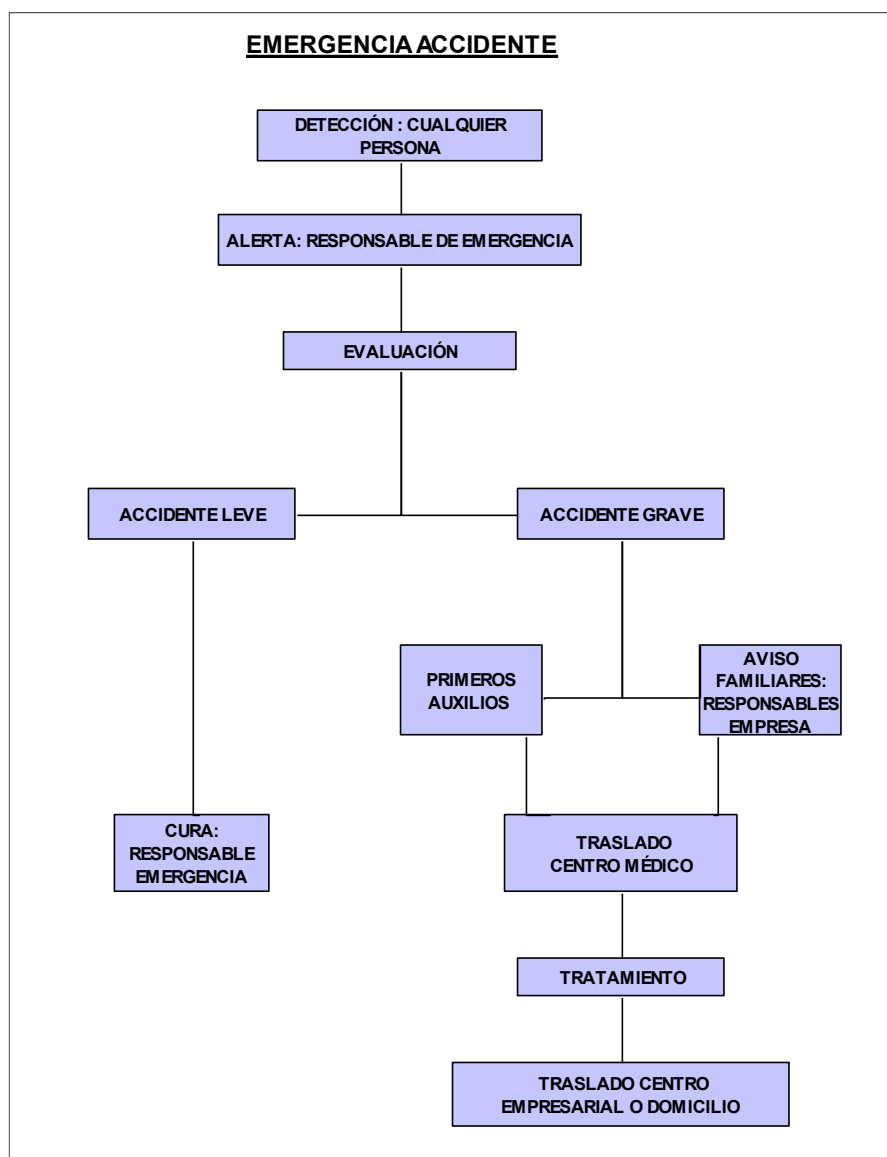
3.5 Implantación

3.5.1 Diagramas de actuación

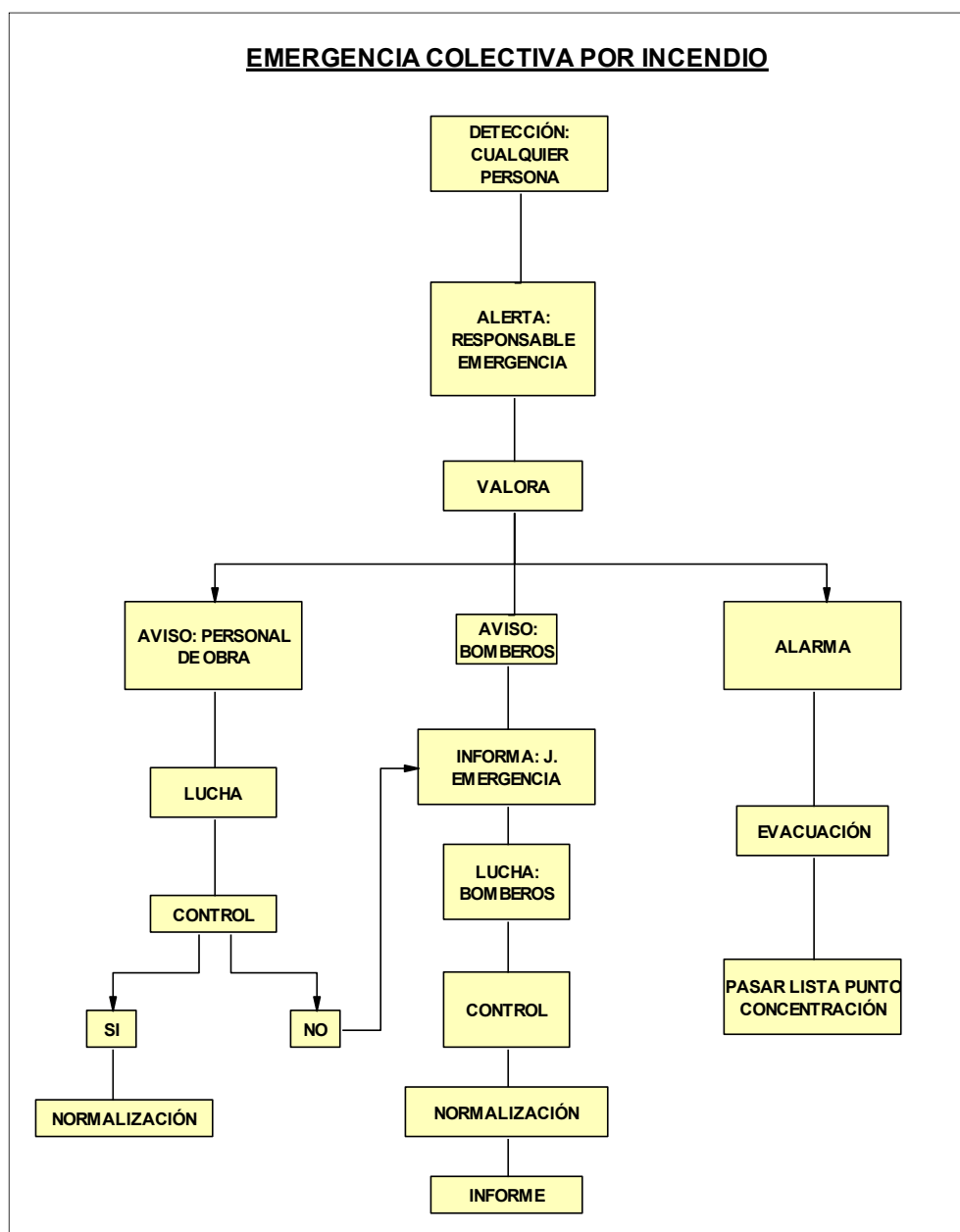
3.5.1.1 Actuaciones en caso de accidente



3.5.1.2 Actuaciones en caso de emergencia



3.5.1.3 Emergencia colectiva por incendio



3.5.2 Formación e información a los trabajadores

3.5.2.1 Manual de primeros auxilios

Mediante este Manual de primeros auxilios, que se divulgará entre los trabajadores, la empresa pretende informar y mejorar el conocimiento tanto del alcance real de los riesgos derivados del trabajo como de la forma de actuar en caso de accidente, de manera adaptada a las peculiaridades de la actividad desarrollada, a las características de las personas que desarrollan su prestación laboral y a la actividad concreta que realiza cada uno.

Manual de Primeros Auxilios

I- Procedimientos de Salvamento

Caída con arnés de seguridad

Equipamiento de salvamento :

Se deberá disponer en la obra de cuerdas para salvamento, con el objeto de poder ser arrojado al accidentado para proceder a su salvamento.

Actuaciones para el salvamento :

Cuando un trabajador con arnés de seguridad queda colgado tras sufrir un percance, presenta problemas de salvamento, ya que el accidentado permanece en posición colgado pudiendo quedar a cierta distancia de un punto accesible del forjado con posibilidades de rescate y con riesgo de golpearse contra partes salientes de los paramentos si trata de realizar movimientos inadecuados o actúa precipitadamente.

1º- Observar el estado del accidentado, para actuar en consecuencia :

Estado del accidentado crítico :

Mantener la calma a su alrededor.

Avisar a los equipos de Emergencia (Bomberos, Ambulancia, etc.) indicando claramente el suceso y el estado en que se encuentra.

Calmar al accidentado y tratar de que no se mueva.

Asegurarse de que el estado del arnés permite soportar el peso del accidentado. Si presenta fracturas en la columna o cuello, reventones de bazo, etc. es conveniente no moverlo y esperar que los servicios de rescate lo extraigan. Si presenta heridas sangrantes o fracturas en otros miembros, deberá ser rescatado inmediatamente siguiendo las instrucciones que se indican más abajo.

Si hace viento frío, lluvia, nieve o existe peligro de caída de objetos sobre el accidentado deberá en cualquier caso rescatarse siguiendo las instrucciones que se indican más abajo.

Estado del accidentado leve :

Mantener la calma a su alrededor.

Calmar al accidentado y tratar de que no se mueva hasta que procedamos a su rescate siguiendo las instrucciones que se indica más abajo.

2º- Proceder a su rescate siguiendo el orden siguiente :

Evitar que los compañeros actúen en el rescate de modo impulsivo y por su cuenta.

Aproximarse al borde del forjado que quede más próximo al accidentado.

Retirar las barandillas si las hay. Deberá necesariamente utilizar un arnés de seguridad y sujetarse a un punto fijo o línea de vida.

Evitar que la gente alarme al accidentado con sus voces o sugerencias, ya que puede afectar a su estado y le puede hacer actuar irresponsablemente.

Si el estado del accidentado lo permite, se le lanzará un cabo de salvamento y tirando de modo progresivo del mismo y en sentido dirigido hacia el forjado más cercano al rescate, ir acercando al accidentado. En caso contrario deberá ser lazado por los brazos, con objeto de acercarlo.

Ayudar con las manos a que el accidentado acceda al forjado.

Una vez a salvo, comprobar el estado del arnés y línea de vida, con el objeto de sustituirla si fuera necesario antes de continuar con las actividades.

3º- Actúe después del salvamento siguiendo estas instrucciones :

Si el accidentado presenta heridas, lesiones, fracturas, taquicardia, palpitaciones, dolor de pecho, dolor de bazo o cualquier otro síntoma deberá ser trasladado de inmediato a un centro médico para su reconocimiento.

Aprovechar el efecto sociológico beneficioso de protección, provocado por la red en el incidente para sacar la máxima rentabilidad preventiva de la experiencia sobre el equipo humano de la obra.

II- Actuaciones específicas

Actuaciones en caso de asfixia

La asfixia es la falta de oxígeno necesario para vivir.

Las causas más frecuentes son:

- 1) Obstrucción de las vías respiratorias superiores (ahogamiento, cuerpos extraños, etc.).
- 2) Paro de los movimientos respiratorios.
- 3) Paro de los movimientos cardíacos.
- 4) Inhalación de gases tóxicos (óxido de carbono, grisú, etc.).

Conducta a seguir

Suprimir el obstáculo externo (cuerpo extraño, dentadura postiza, etc.).

Liberar las vías respiratorias inclinando la cabeza hacia atrás.

Si el tórax y el abdomen no se mueven, y la cara está azulada o morada hay que practicar la respiración artificial.

Si además, la pupila está dilatada y no se palpa el pulso carotídeo debe efectuarse masaje cardíaco.

Para realizar el masaje cardíaco, el lesionado debe estar sobre una superficie dura.

En caso de asfixia por gas tóxico, primero hay que evacuar al herido e impedir que se acerque la gente a la zona de origen.

La reanimación debe ser:

- a) Urgente e inmediata, al ser posible en el mismo lugar.
- b) Sin interrupción, hasta que el lesionado respire por sí mismo o hasta que trasladado, se hagan cargo de él en un centro asistencial especializado.

Existen diversos métodos de reanimación en caso de asfixia. Se deberá practicar aquel en el que lo vaya a practicar, tenga más confianza.

Los métodos habituales son :

Boca a boca:

Posición de accidentado : Acostado de espaldas sobre un plano duro o el suelo. Posición del socorrista : A un lado de la cabeza del accidentado e inclinado sobre el mismo La reanimación del accidentado deberá realizarse para facilitar apertura de las vías respiratorias superiores del siguiente modo :

1) Inclinar al máximo la cabeza hacia atrás, apoyando una mano sobre la frente y colocando la otra bajo la nuca.

2) Si se observa que la entrada o expulsión del aire no es normal, se deberá comprobar si algún cuerpo extraño o la lengua obstruyen las vías respiratorias. En este caso, se coloca de lado y se golpeará fuertemente en la espalda entre los omoplatos para que salga el cuerpo extraño.

Reanimación cardiaca:

Si después de realizar las diez primeras insuflaciones de aire, se observa el pulso carotídeo y la pupila y observamos que o no existe pulso o la pupila está muy dilatada debe efectuarse el masaje cardíaco simultáneamente con la respiración boca a boca.

1) Colocar el talón de la mano derecha a la altura de 1/3 inferior del esternón.

2) Apoyar encima de la mano derecha, a la izquierda.

3) Inclinar hacia adelante haciendo presión vertical hacia abajo de forma que el esternón descienda de 3 a 5 centímetros, con lo cual originamos una contracción del corazón.

- El ritmo aproximado es de una vez cada segundo, es decir 60 veces cada minuto.

- En el caso concreto de encontrarse una sola persona para actuar de socorrista, el ritmo de compresiones debe ser de 15, seguidas de 2 insuflaciones de aire.

- En caso de ser dos socorristas el ritmo será de 5 compresiones cardíacas por una insuflación de aire.

Actuaciones en caso de fracturas

Las fracturas son las roturas de uno o varios huesos provocadas por un traumatismo.

Puede existir fractura si se dan alguna de estas circunstancias en el herido :

1) Si hay dolor intenso.

2) Si hay deformidad de la región afectada.

3) Si hay imposibilidad para el movimiento.

4) En caso de duda, debe actuarse como si hubiera fractura.

En caso de duda hay que tratar al herido como si efectivamente tuviese una fractura.

Una vez hemos llegado a él, lo que no debe hacerse es :

1) Levantar al lesionado

- 2) Hacerle andar
- 3) Transportarlo sin haber inmovilizado la parte afectada.
- 4) Intentar corregir la deformidad.

Por otro lado, lo que si deberemos hacer es :

- a) Si hay herida colocar vendaje sobre la misma, evitando :

Tocar los extremos óseos.

Cohibir la hemorragia si la hubiera.

Inmovilizar la parte afectada por la fractura.

- b) Si no hay herida, deberemos :

Inmovilizar la parte afectada por la fractura, evitando que se muevan las articulaciones que estén próximas tanto por encima como por debajo del punto de fractura. Para que ello se sujetarán con alguna ligadura, recordando que la ligadura nunca deberá colocarse en el punto donde se localice la fractura.

Comprobar que no existen varias fracturas en el accidentado. Observar con detenimiento que esto es así.

Miembros superiores fracturados : Inmovilizar la fractura del miembro superior mediante cabestrillo.

Miembros inferiores fracturados : Inmovilizar la fractura del miembro inferior, con especial cuidado de inmovilizar conveniente el pié.

Actuaciones en caso de fracturas de la columna vertebral

Cuando se observa indicios de fractura en la columna vertebral, deberá siempre inmovilizarse al accidentado. Actuando de igual manera en caso de dudas sobre el alcance o gravedad.

Las actuaciones a seguir en tales circunstancias son las siguientes :

- a) Evitar cualquier incurvación del cuello o de la columna vertebral.
- b) No doblar jamás al herido. Apoyarlo sobre la espalda en una zona dura, lisa y plana preferiblemente el suelo. Si ha perdido el conocimiento, colocarle con la cabeza vuelta de lado para evitar que pueda ahogarse.

En principio nunca hay que tratar de trasladar al herido, ya que puede ser fatal. Deberá llamarse a una ambulancia.

No obstante si es cuestión de vida o muerte y solo por esa circunstancia deberemos trasladar al herido, siguiendo antes las siguientes observaciones :

- a) Colocar los brazos doblados sobre el cuerpo.
- b) Dos personas tiran de la cabeza y de los pies realizando una cierta tracción, para evitar la curvación de la columna vertebral, mientras que otros tres proceden a levantarlo. (Nunca hacerlo si puede acudir una ambulancia al lugar del suceso.)
- c) Cogerse las manos entre los socorristas que tienen que izar al herido.
- d) Dejarlo muy lentamente sobre una camilla rígida y dura. Si no se tiene, improvisarla.
- e) Colocar un rollo de ropa en la región lumbar y hombros del lesionado.
- f) Sujetar con ligaduras para que quede inmóvil durante el transporte y taparlo con una manta.

Actuaciones en caso de fractura del cráneo

Quando se observa indicios de fractura del cráneo (poco habituales en despachos y oficinas), deberá siempre inmovilizarse al accidentado. Actuando de igual manera en caso de dudas sobre el alcance o gravedad.

Las actuaciones a seguir en tales circunstancias son las siguientes :

- a) Tumbar al lesionado del lado que se sospeche que no hay fractura.
- b) Apoyarle la cabeza mediante un cojín o trapos doblados. Mantener la cabeza baja si el herido está pálido.
- c) No darle nada de beber
- d) Trasladar al herido rápidamente, aunque preferentemente deberá solicitarse una ambulancia.
- e) Si ha perdido el conocimiento, trasladarlo con la cabeza vuelta de lado.

Actuaciones en caso de intoxicación y envenenamiento

Las vías de penetración en el organismo son, bucales o digestivas, respiratorias y cutáneas.

Las actuaciones a seguir en tales circunstancias son las siguientes :

- a) Actuar con la máxima rapidez. El tratamiento que reciba será tanto más eficaz cuanto mas rápida y enérgica sea la actuación.
- b) Es fundamental conocer la naturaleza del tóxico, para ello deberemos :

- 1) Interrogar al accidentado si es posible por su estado.
- 2) Descubrir el tóxico por el olor.
- 3) Descubrirlo buscando alrededor envoltorios, frascos vacíos, restos de tóxico. (Esta información puede beneficiar el tratamiento inmediato al entrar en un hospital.)

c) Si la intoxicación es por la vía bucal debe hacerse :

Procurar la expulsión del tóxico por vómito.

Intentar la inactividad del tóxico por el antídoto (ver etiqueta adhesiva del producto ingerido).

Proteger el estómago por emolientes (ver etiqueta adhesiva del producto ingerido).

Reanimar al intoxicado con tónicos (ver etiqueta adhesiva del producto ingerido).

Trasladarlo rápido a un centro sanitario.

Actuaciones en caso de heridas

Se trata sin duda del accidente más frecuente, y suelen ser causados normalmente por el mal uso o uso indebido de elementos de corte, manipulación de piezas cortantes, etc.

La forma correcta de curar una herida en un accidentado es la siguiente :

- 1) El socorrista deberá lavarse las manos y desinfectárselas posteriormente con alcohol.
- 2) Hervir las pinzas y tijeras que vamos a utilizar, durante 15 minutos. Verter un poco de alcohol sobre las mismas y hacerlas arder (flameado).
- 3) Limpiar la herida con agua y jabón empezando en el centro y después hacia los extremos, con una compresa de gasa (nunca con algodón, ya que puede dejar restos).
- 4) Quitar los restos de cuerpos extraños de la herida; restos de tierra, etc, mediante unas pinzas estériles.
- 5) Finalmente se pincelará la herida con mercurocromo (mercromina). Después se colocará una gasa por encima y un apósito - siempre que sea posible (sino sangra o rezuma)- es mejor dejarla al aire libre.

No obstante, si observamos aparentemente que la herida reviste gravedad, deberemos proceder del siguiente modo :

- 1) Con carácter general: Se cubrirá con un apósito lo más rápidamente posible (estéril) o un pañuelo o trapo cualquiera lo más limpio que pueda y se le hará trasladar de inmediato al centro asistencial.
- 2) En las heridas penetrantes de tórax debe evitarse la entrada de aire por la herida mediante vendaje impermeable (esparadrapo) y trasladar al lesionado en postura semisentado.
- 3) En las heridas de abdomen con salida de vísceras (intestinos) nunca hay que intentar reintroducirlas, simplemente cubrirlas y trasladar al lesionado echado boca arriba con las piernas flexionadas. No olvide que bajo ninguna circunstancia deberá dar de beber a estos heridos.

Actuaciones en caso de hemorragias

La hemorragia es la pérdida de sangre por rotura de una arteria o vena importante. Para determinar si la rotura es de una arteria o vena observaremos lo siguiente :

- a) Si la sangre es roja y sale en forma intermitente es de una arteria.
- b) Si la sangre es oscura y sale en forma continua, es de una vena. Debemos tener en cuenta estas diferencias, y actuar en consecuencia :
 - 1. Las hemorragias venosas se cohiben siempre por compresión directa o colocando un vendaje sobre la misma confeccionado con una gasa estéril y unas vueltas de algodón o celulosa para después darles circulares con venda sobre la misma (vendaje compresivo).
 - 2. Sólo en hemorragias arteriales importantes hay que recurrir primeramente a la compresión y en último extremo, al torniquete.

En caso de tener que recurrir a un torniquete, deberá antes saber:

- a) Este debe ser colocado sólo en la raíz de las extremidades (superiores o inferiores) y jamás en ningún otro punto (antebrazo, codo, muñeca, dedos, pierna, tobillo o pie).
- b) Debe aflojarse cada 10 minutos.
- c) Tener en cuenta que en heridas de los dedos, aunque sean arteriales, nunca hace falta torniquete, basta siempre con colocar un vendaje compresivo (tal como hemos descrito) y elevar la extremidad afecta.

Actuaciones en caso de quemaduras

Cuando se produzcan quemaduras en alguna parte del cuerpo, deberá procederse del siguiente modo :

a) Si observamos que la quemadura es poco extensa y la piel está roja, espolvorear con polvos antisépticos y vigilar unos días. Las compresas de alcohol y curas de grasas son útiles.

Se recomienda no obstante visitar al médico con objeto de observarla y que nos de las indicaciones o medicación oportuna.

b) Si la quemadura origina pequeñas ampollas, no romperlas, ya que se pueden infectar. Aplicar en tales casos antisépticos, apósitos esterilizados y vigilar. Si está rota la ampolla, con manos limpias y material esterilizado, se recorta la piel necrosada. Aplicar antisépticos y tapar durante 48 horas; luego, dejar al aire libre.

Igualmente después de la cura inicial es recomendable asistir al médico para que nos de las indicaciones o medicación oportuna.

c) En las quemaduras graves la piel está carbonizada y el resto más o menos atacado. No es frecuente por las funciones desarrolladas en un puesto de trabajo de oficinas que tales quemaduras tengan lugar, pero si por las causas que fuesen tuvieren lugar, deberán seguirse estas normas :

- c1) No desnudar al quemado ni aplicar ningún producto en las quemaduras.
- c2) Envolver la zona quemada con una tela esterilizada.
- c3) Calmar su angustia (calmantes), cubrirle con mantas.
- c4) Transportarle al centro sanitario más próximo, con urgencia.

Actuaciones en casos específicos

Accidentes digestivos

Las indigestiones se curan solas con dietas. No emplear nunca purgas ni lavativas.

Si no remite el problema asistir al médico al menor tiempo posible.

Desmayos

Poner al desmayado acostado con la cabeza baja, los pies ligeramente elevados y aflojados los vestidos. No levantarlo demasiado pronto, manteniéndole en esta posición más de 10 minutos.

Crisis de nervios

Aislar al enfermo. Rociarle la cara con agua, colocarle unas gotas de colonia o vinagre en las fosas nasales.

Ataques epilépticos

No impedir al enfermo que realice su crisis.

Proteger al enfermo, apartando los objetos con los que pueda dañarse . Colocarle entre los dientes un trapo arrollado, para evitar que se muerda la lengua, y aflojarle la ropa.

Cuerpos extraños

Los cuerpos extraños son introducidos en alguno de estos órganos :

Ojos:

- a) Si el cuerpo extraño está en el parpado, lavar el ojo bajo el grifo.
- b) Si el cuerpo extraño está clavado en la córnea, colocar unas gotas de colirio anestésico, taparlo con compresa y llevar urgentemente el paciente al oftalmólogo.
- c) Si son sustancias ácidas o alcalinas, lavar el ojo abundantemente con un chorro de agua y después con agua con bicarbonato si la sustancia era ácida, o con agua y vinagre si era alcalina. En cualquier caso llevar al oftalmólogo. Es recomendable en cualquier caso asistir al médico.

Vías respiratorias :

Dejar toser al accidentado, no hacer nada. Llevarlo urgentemente al médico. Es recomendable en cualquier caso asistir al médico.

Vías digestivas :

Cuando se ha ingerido algún producto que puede ocasionar heridas, deberá hacer ingerir miga de pan o espárragos con objeto de que envuelva el objeto si es puntiagudo. En caso de monedas, botones, no hacer nada. Llevarlo urgentemente al médico. Es recomendable en cualquier caso asistir al médico.

Heridas especificadas :

- A) De la nariz (epistaxis) : Algunas personas son propensas a estos efectos. En tales casos aplicar la presión digital exterior. Si no cede efectuar un taponamiento con gasa y agua oxigenada.
- B) En varices: En el caso de que se provoque una herida en varices, de debe elevar el miembro afectado por encima de la altura del corazón del paciente. Comprimir con gasas la herida y efectuar un buen vendaje.
- C) Por forúnculos: En el caso de forúnculos, se deberá aplicar calor local. No apretarlo, ni exprimirlo. Que lo vea el médico.

3.5.2.2 Manual de prevención y extinción de incendios

Mediante este Manual de prevención y extinción de incendios, que se divulgará entre los trabajadores, la empresa pretende informar y mejorar el conocimiento tanto del alcance real de los riesgos derivados del trabajo como de la forma de prevenirlos y evitarlos, así como de las actividades y actuaciones a desarrollar por el personal, de manera adaptada a las peculiaridades

de la actividad desarrollada, a las características de las personas que desarrollan su prestación laboral y a la actividad concreta que realiza cada uno.

Manual de Prevención y extinción de incendios

I-Generalidades

EL FUEGO : Conceptos generales

Es importante cuando se produce un incendio conocer en primer lugar, qué es y cómo se produce el fuego, para poder atacarlo con eficacia.

La combustión es una reacción química que tiene lugar cuando los vapores desprendidos por una sustancia combustible se combinan con gran rapidez con el oxígeno del aire.

Esta reacción se produce con desprendimiento de energía luminosa y calorífica, conformando lo que conocemos con el nombre de "fuego".

Concepto de COMBUSTIBLE

Entendemos por materias combustible aquellas que son capaces de destilar vapores inflamables.

Naturalmente, sin combustible es totalmente imposible obtener fuego, pero desgraciadamente estamos continuamente rodeados de materias combustibles, por lo que con facilidad se pueden prender.

Concepto de COMBURENTE

Se denomina comburente al medio donde se realiza la combustión, y que generalmente es el aire, que en los incendios es el segundo elemento activo de la reacción de combustión.

Indudablemente, sin el oxígeno del aire es imposible la existencia del fuego.

Concepto de CALOR

El último elemento que es indispensable para tener fuego es el calor.

Continuamente estamos rodeados de materias combustibles tal como se ha comentado, e igualmente de aire, ya que cualquiera de ellas está en contacto íntimo, pero sin que por ello se produzca fuego.

Siempre es necesario unir a estos elementos una aportación de energía calorífica que inicie la reacción de combustión.

Triángulo del fuego

Como vemos, es totalmente necesario, para que se produzca el incendio, que estén íntimamente unidos los tres elementos comentados:

- **COMBUSTIBLE**
- **OXIGENO**
- **CALOR**

Estos tres factores pueden asimilarse a los tres lados de un triángulo, cada uno de los cuales está siempre en contacto con los otros dos.

Es imposible que se produzca el fuego a menos de que se encuentren unidos los tres lados del denominado "TRIANGULO DEL FUEGO".



II-Extinción de incendios

EXTINCIÓN DE INCENDIOS

Tal como hemos visto, para que exista el fuego es totalmente necesaria la unión de los elementos que componen el Triángulo del Fuego, su extinción se logrará evidentemente separando o eliminando cualquiera de ellos.

Para explicar las posibilidades de extinción, nos basaremos en el triángulo del fuego que hemos estudiado anteriormente.

Es decir vamos a ver ahora como actuamos sobre :

- El combustible
- El comburente
- Foco de calor

ELIMINACIÓN DEL COMBUSTIBLE

Teóricamente, el método más directo de extinguir un incendio es eliminar el combustible que arde. Pero a nadie se le oculta que en la realidad, esto resulta prácticamente imposible.

Pero lo que si que es cierto es que una forma de reducir el riesgo de incendio, consiste en no almacenar materias combustibles cerca de los lugares peligrosos.

Por lo tanto podemos actuar sobre el combustible impidiendo la acumulación de grandes cantidades del mismo. O en la obra manteniendo siempre la limpieza y orden.

ELIMINACIÓN DEL COMBURENTE

La eliminación del comburente, es decir del oxígeno en la combustión, recibe el nombre de SOFOCACIÓN y puede describirse como "el proceso que impide que los vapores combustibles se pongan en contacto con el oxígeno del aire".

Es lo que hacemos al echar arena al fuego, cubrirlo con una manta, etc.

ELIMINACIÓN DEL CALOR

Los combustibles tal como hemos descrito anteriormente necesitan, para poder arder, desprender vapores inflamables mediante una aportación inicial de calor, o sea, alcanzar su temperatura de inflamación.

Por lo tanto, si una vez que esto ha sucedido, conseguimos rebajar esta temperatura, el fuego desaparecerá.

Esto es lo que hacemos cuando arrojamos agua a un incendio.

Otro factor que debemos tener en cuenta al estudiar la eliminación del calor es la "TRANSMISIÓN", ya que no podremos dominar un incendio mientras dejemos que el calor se transmita de un punto a otro, dando lugar a la propagación del fuego.

El calor se transmite por alguna de las tres formas siguientes:

1.- RADIACIÓN: El calor se transmite en ondas caloríficas en todas direcciones, por lo que todos los combustibles alcanzados por estas ondas pueden llegar a su temperatura de ignición.

2.- CONDUCCIÓN: El calor se transmite a través de las sustancias conductoras, pudiendo provocar la propagación de un incendio.

3.- CONVECCIÓN: El aire caliente y los gases de la combustión tienden a elevarse por su menor

densidad con respecto al aire frío.

Por ello, las corrientes de aire son muy peligrosas en caso de incendio, si van dirigidas hacia materiales altamente inflamables.

ELIMINACIÓN DE LA REACCIÓN EN CADENA

Hemos visto hasta aquí como puede extinguirse un incendio, eliminando uno de los tres lados del triángulo del fuego (combustible, comburente o calor).

Estos tres elementos también forman parte del tetraedro del fuego, junto con la reacción en cadena.

Si conseguimos impedir la reacción del comburente con los productos de descomposición del combustible, rompemos la reacción en cadena y en consecuencia se extinguirá el fuego.

Esto se consigue vertiendo sobre el fuego determinados productos de descomposición del combustible, antes de que lo haga el comburente.

CLASIFICACIÓN DE LOS INCENDIOS

Indudablemente, todos los combustibles no se comportan de la misma forma al arder, por lo que es totalmente necesario clasificarlos para conocer qué sistemas de extinción serán lo más apropiados en cada caso.

Clase	Combustible que lo origina	Método de extinción
A	COMBUSTIBLES SÓLIDOS Materiales que dejan brasa al arder: (madera, carbón, papel, etc.)	Enfriamiento
B	COMBUSTIBLES LÍQUIDOS Todos los que arden en estado líquido: (alquitrán, gasolinas, aceites, grasas, etc.)	Sofocación o inhibición de la reacción en cadena
C	COMBUSTIBLES GASEOSOS Acetileno, butano, propano, gas ciudad, etc.	Eliminación del combustible (cerrar válvulas), sofocación o inhibición de la reacción en cadena.
D	COMBUSTIBLES ESPECIALES Metales combustibles y otros productos de especial combustión (sodio, potasio, aluminio pulverizado, magnesio, titanio, circonio, etc).	Consultar a un experto
E	Cualquier fuego en presencia de TENSIÓN ELÉCTRICA superior a 25v.	Cortar el suministro eléctrico y extinguir por sofocación, con agentes extintores no conductores.

III-Agentes extintores de incendios

AGUA

El agua es el agente extintor más abundante, antiguo y económico, de los actualmente en uso.

Extingue los fuegos, principalmente por "enfriamiento", y puede ser utilizada en forma de chorro o finamente pulverizada.

El agua a chorro solamente deberá emplearse en fuegos de la clase "A".

El agua pulverizada se puede emplear en fuegos de la clase "A", y en fuegos de la clase "B" cuando se trate de líquidos combustibles de los llamados pesados, como el fuel-oil, gas-oil, etc.

Jamás deberá emplearse agua para extinguir fuegos de la clase "E" (fuegos eléctricos), pues existe peligro de electrocución.

ANHIDRIDO CARBÓNICO

También llamado "nieve carbónica" o "CO", es un gas inerte, más pesado que el aire, por lo que se utiliza como elemento de sofocación en los incendios.

Eficaz para fuegos producidos por líquidos inflamables. Su mayor aplicación la tiene en los fuegos eléctricos por no ser conductor y no dejar residuos.

POLVO SECO

Es un compuesto químico a base de bicarbonato de sosa y un agente hidrófugo que impide el apelmazamiento del polvo por absorción de la humedad ambiente.

Existen diferentes teorías sobre la forma en que este agente extingue los fuegos, siendo la más aceptada la que defiende el doble efecto de sofocación y paralización de la reacción en cadena.

Actualmente se emplean principalmente dos tipos de polvo seco; el polvo seco químico normal y el polivalente, o antibrasa. Este último, refresca mucho más el combustible, por lo que es más efectivo que el normal para fuegos de tipo "A".

Además, existen también una serie de formulaciones de polvo seco especiales para combustibles de tipo "D".

Generalmente, el polvo seco normal es efectivo en fuegos de clase "B", "C" y fuegos en presencia de tensión eléctrica. Se puede emplear en los de clase "A", pero seguidamente habrá que utilizar agua para que no se reaviven las llamas.

ESPUMA

Hay dos tipos de espuma:

- Espuma química
- Espuma física, mecánica o de aire

La ESPUMA QUÍMICA, se forma por la mezcla de una solución ácida en otra básica. Al mezclarse íntimamente, ambas soluciones reaccionan, produciéndose anhídrido carbónico, con el consiguiente aumento de presión que lanza la espuma extintora.

El inconveniente manifiesto de utilizar este tipo de espuma es el de atacar los metales, ser conductora de la electricidad, y disolverse en los alcoholes, por lo que hoy en día es raro su utilización.

La ESPUMA FÍSICA, es una masa de burbujas unidas entre sí por un estabilizador, que se aplica en forma de manta sobre los líquidos en combustión, impidiendo o apagando el fuego por sofocación.

Hay que tener presente que la espuma se disuelve en los hidrocarburos solubles en agua, como son los alcoholes, acetona, etc., por lo que no es posible emplearla en incendios de estos combustibles.

La espuma se debe dirigir siempre sobre paredes verticales para que cubra por su propio peso las superficies incendiadas.

Nunca se deberá utilizar en la extinción de incendios de clase "B" con la salvedad antes comentada y en los de la clase "A", dejando permanecer bastante tiempo la manta formada.

Como es lógico, teniendo en cuenta los inconvenientes que presenta, la espuma física cada vez se usa menos.

SUSTITUTOS DE LOS COMPUESTOS HALOGENADOS

Los compuestos halogenados o halones, son agentes extintores que actúan en la extinción de los fuegos paralizadores de la reacción en cadena.

Durante muchos años se han venido utilizando como agentes extintores de baja toxicidad y gran eficacia extintora.

Tales compuestos halogenados resultan muy eficaces contra fuegos eléctricos y son aceptables para fuegos de la clase "A" y "B".

Sin embargo, estos compuestos ya no se usan como agentes extintores, ya que como CFC,s (clorofluorocarbonados) que son, los halones perjudican a la capa de ozono y además contienen bromo que, según se ha demostrado, también contribuye a la reducción del ozono de la atmósfera.

Por este motivo la utilización de halones ha sido progresivamente restringida por distintas disposiciones y acuerdos internacionales ratificados por España, hasta quedar prohibida.

En sustitución de los halones se usan últimamente otros productos como el FM200, el ARGÓN, el INERGEN, etc., de similar eficacia extintora y que no presentan los inconvenientes de aquellos.

IV-Prevención de incendios

CAUSAS DE INCENDIO

Para iniciar las actividades de prevención de incendios en la obra, lógicamente debemos, en primer lugar, estudiar las posibles causas productoras del fuego.

Como guía orientativa, podemos reseñar algunas de las más corrientes, cuyo conocimiento le interesa tener siempre presente:

CORRIENTE ELÉCTRICA

La sobreintensidad y la sobretensión de una corriente eléctrica da lugar al calentamiento de los cables conductores, con peligro de combustión de su envoltura aislante.

Caso muy frecuente en obras, ya que a menudo se sobrecargan los enchufes o se utilizan indebidamente las alargaderas, llegando a conectar excesivos aparatos en una misma toma de corriente.

También es frecuente utilizar alargaderas en mal estado, con cortes, peladuras o conectores en estado deficiente.

Al estar en mal estado pueden provocar sobrecarga, calentamiento y en definitiva un riesgo de incendio.

Igualmente las chispas producidas por conexiones y desconexiones, dan con frecuencia lugar a incendios, por la presencia de materiales inflamables como papel y otras sustancias, cerca o por alguna pequeña fuga de gases combustibles.

MÁQUINAS

En las máquinas y equipos utilizados, también existe un potencial riesgo de incendio, tanto mayor cuanto aumenta el número de aparatos utilizados.

El incendio suele ser provocado por sobrecalentamiento o bien por utilización indebida o no estar convenientemente revisados.

También los monitores de los ordenadores entrañan un riesgo de incendio por sobrecalentamiento de los mismos, de ahí la recomendación de utilizar pantallas planas de TFT, aunque en obra esto rara vez sucede a no ser que se trate de la oficina de obra.

En tales casos el incendio se provoca por la transmisión del calor por conducción, radiación o convección, a las materias combustibles cercanas.

FUGAS DE GASES

Las fugas de gases dan lugar a mezclas con el oxígeno del aire, que en las proporciones debidas, y al alcanzar, por cualquier causa, la temperatura necesaria, ocasionan incendios y explosiones.

En obra los gases pueden ser debido a emanaciones de pinturas, barnices, lacas o sustancias químicas almacenadas indebidamente en lugares poco ventilados.

COMBUSTIÓN EXPONTANEA

Ciertas materias combustibles, por hallarse finamente divididas, o por ser muy porosas, presentan gran superficie de contacto con el aire, lo que facilita su oxidación con fuerte producción de calor, y si este calor no es absorbido por el aire, eleva la temperatura de dichas materias y lleva a la masa a su punto de inflamación.

Un gran número de materias obtenidas como desperdicios o materias como productos manufacturados en procesos industriales pueden originar combustiones espontáneas, aunque en obras donde gran parte de las actuaciones se realizan al aire libre, este tipo de causas suele darse rara vez.

FALTA DE CONTROL EN PROCESOS DE TRABAJO

La falta de control en los procesos de trabajo y las imprudencias en las obras son muchas veces la causa de importantes siniestros que ocasionan víctimas humanas.

Es preciso, durante el tiempo de trabajo, que todos los trabajadores en la obra prestemos suma atención a la labor que tenemos encomendada, pues el menor descuido puede dar lugar a la presencia simultánea en determinado lugar, de tres lados del triángulo, que conjuntamente provocan la catástrofe.

En este sentido la prohibición de fumar debe extenderse a todo el ámbito de la obra.

Al soldar hemos de comprobar la presencia en las inmediaciones de materiales combustibles o inflamables, adoptando medidas para evitar un siniestro.

También está prohibido en la obra el encender hogueras para calentamiento o para quemar residuos.

Cuando se alimenta de combustible a los vehículos se deberá hacer con el motor parado.

Las conexiones eléctricas no deberán sobrecargarse.

No se deberán utilizar cables pelados, en mal estado o empalmados indebidamente.

Las conexiones de cables se harán siempre mediante dispositivos macho-hembra.

Los productos inflamables utilizados en la obra deberán estar debidamente almacenados, en lugares seguros, ventilados y debidamente señalizados.

IMPRUDENCIA

Este aspecto es muy importante tenerlo presente en obra, ya que es causa común y los riesgos son los más frecuentes. En general se trata de incendios producidos por cigarros y cerillas, o por falta de limpieza, orden, etc.

De hecho, multitud de incendios han sido provocados por cigarros o cerillas que se lanzan desde huecos o forjados y que no han sido bien apagados antes de tirarlos, o por fumar en sitios escondidos.

La falta de orden y limpieza en la obra también pueden ser causa de incendio, sobre todo los trapos con grasa, que pueden provocar combustiones espontáneas.

Las basuras pueden provocar combustiones y siempre se deben utilizar contenedores metálicos cerrados.

3.5.3 Simulacros

PROCEDIMIENTO:

- A) Se reunirá al Personal de la Obra para informarles del Plan de Emergencia.
- B) Se les hará entrega de la documentación con el contenido de las normas de actuación en caso de Emergencia.
- C) Se pondrá en conocimiento del personal la actividad del Simulacro a realizar y se llegará a un acuerdo para la realización del mismo y posterior evaluación. Por todo ello es imprescindible la realización del simulacro.
- D) Se hará entrega al personal de la Obra de un documento descriptivo del contenido del Simulacro de Emergencia.

DESCRIPCIÓN DEL SIMULACRO:

El jefe de Obra, al pasar por la planta primera, percibe un olor a humo que le alerta de un posible incendio (en la planta superior hay un soldador y al parecer algunas gotas desprendidas han provocado un incendio).

Se da la circunstancia de que el jefe de Obra es el Jefe de Intervención.

Sin perder la calma se pone en contacto con el jefe de Emergencia y le informa de la situación, como primera medida avisan a dos miembros del equipo de intervención para que se personen en la planta y ambos quedan en la zona de incendio para evaluar el alcance de la situación.

Personados en el sitio proceden a inspeccionar la gravedad, y ante la presencia de tablones de madera, y la magnitud del incendio deciden dar la voz de alarma.

Conforme avanza el incendio, va aumentando la cantidad de humo, no es excesivamente denso, pero se observan unas llamas en puntos peligrosos.

Se acuerda actuar sobre el foco de inicio utilizando el extintor adecuado y avisar a los distintos miembros del equipo para el inicio del Plan de Emergencia de la obra.

Como el fuego se ha producido en un punto conflictivo, el jefe del Plan de Emergencia ordena las siguientes acciones:

- A) Instrucciones para que avisen a Emergencias 112 y soliciten ayuda.
- B) Instrucciones al resto de Equipo de Intervención para que apoyen la acción de sus compañeros. (Estar pendientes a los requerimientos y estado de sus compañeros. Solicitud, extintores, vigilancia, apoyo, etc.)
- C) Instrucciones Equipo de Evacuación para que procedan al desalojo de la obra y acudan al punto de reunión. (Informarán al grupo de las normas de actuación para evacuación, en la trayectoria al punto de reunión informarán con actitud responsable y serena de los vecinos colindantes pues además de un conato de incendio con peligro del mismo, al producirse en un punto conflictivo la carga térmica puede ser importante debido a la cantidad de material de madera existente, en el punto de reunión tendrán controlado y contabilizado el grupo de trabajadores en todo momento, nadie debe abandonar el punto de reunión hasta que el Jefe del Plan no lo autorice, permanecerán a la espera de las indicaciones del Jefe del Plan.)
- D) Instrucciones Equipo de Primeros Auxilios para que estén preparados en caso de necesidad y den apoyo al equipo de evacuación mantenimiento la calma y serenidad del grupo.

El Jefe de Emergencia se dirige a la zona del incidente y el Responsable de Intervención le comunica que la situación esta totalmente controlada. Ambos proceden a inspeccionar la zona afectada a fondo y hacen una inspección general para mayor seguridad comprobando que todo está en orden.

El responsable de Intervención y el Jefe de Emergencia se dirigen al punto de reunión informando a todos los trabajadores que pueden volver a sus puestos de trabajo ya que la situación está totalmente controlada y la actividad puede desarrollarse con normalidad.

Aprovechan la situación para agradecer la colaboración y felicitarles por su serenidad y plantean hacer una investigación del accidente y posteriormente una reunión para valorar el comportamiento de todos los trabajadores ante este incidente.

Los trabajadores proceden a reanudar su actividad con serenidad y sin distracciones con el comentario del incidente.

El trabajador encargado de quitar la luz procede a restablecer el servicio para reanudar la actividad y se incorpora a su puesto de trabajo.

El responsable del aviso telefónico realiza las llamadas pertinentes rápidamente indicando que está todo bajo control para evitar acciones innecesarias, posteriormente informa al Jefe

EVALUACIÓN DEL RIESGO :

La realización de un simulacro permitirá verificar tanto la operatividad del plan de emergencia como detectar posibles deficiencias en su implantación. Por ello resulta imprescindible realizar una evaluación del mismo, con objeto de poder extraer conclusiones prácticas que permitan mejorar los aspectos que hayan mostrado deficiencias.

Tras la finalización del simulacro, el jefe del Plan de Emergencia recabará toda la información obtenida de los evaluadores, controladores y participantes, revisando así el informe del simulacro efectuado que deberá de contener la siguiente información:

a) Principales aspectos del Plan de Emergencia que se incluyeron en el desarrollo del simulacro:

- Tipología de sucesos y categorías de emergencia simuladas.
- Organizaciones interiores y de apoyo activadas como respuesta a la emergencia.

b) Resultados principales:

- Grado de cumplimiento de cada uno de los objetivos fijados en el Plan del Simulacro.
- Evaluación de las acciones de respuesta desarrolladas.
- Acciones de concentración, recuento, localización y/o evaluación del personal.

c) Desviaciones o deficiencias observadas y medidas correctoras a implantar.

d) Programa para la implantación de las medidas correctoras por los responsables correspondientes.

3.5.4 Programa de mantenimiento

En la obra, dadas las características de la misma y su carácter cambiante a lo largo del proceso constructivo, tal como se ha descrito anteriormente solo dispondrá de instalaciones de extintores de incendio.

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE LOS MEDIOS MATERIALES DE LUCHA CONTRA INCENDIOS
OPERACIONES A REALIZAR POR EL PERSONAL DE LA EMPRESA MANTENEDORA AUTORIZADA, O BIEN, POR EL PERSONAL DE LA OBRA.

Programa de mantenimiento de los medios materiales de lucha contra incendios

Equipo o sistema	CADA TRES MESES	CADA AÑO
Extintores de incendio Los extintores deberán cumplir el Reglamento de Aparatos a Presión y su ITC MIE-AP5. Serán aprobados según el Art. 2º del Reglamento de instalaciones de protección contra incendios a efectos de justificar el cumplimiento de la Norma UNE 23010/1, 2, 3, 4, 5 y 6. Serán fácilmente visibles y accesibles. Estarán próximos a puntos con riesgo de incendios y a las salidas. Su instalación será preferentemente en paramentos verticales, con la parte superior, como máximo a 1,70 m del suelo.	Comprobación de la accesibilidad, señalización, buen estado aparente de conservación. Inspección ocular de seguros, precintos, inscripciones, etc. Comprobación del peso y presión en su caso. Inspección ocular del estado externo de las partes mecánicas (boquilla, válvula, manguera, etc.).	Comprobación del peso y presión en su caso. En el caso de extintores de polvo con botellín de gas de impulsión se comprobará el buen estado del agente extintor y el peso y aspecto externo del botellín. Inspección ocular del estado de la manguera, boquilla o lanza, válvulas y partes mecánicas. Nota: En esta revisión anual no será necesaria la apertura de los extintores portátiles de polvo con presión permanente, salvo que en las comprobaciones que se citan se hayan observado anomalías que lo justifique. En el caso de apertura del extintor, la empresa mantenedora situará en el exterior del mismo un sistema indicativo que acredite que se ha realizado la revisión interior del aparato. Como ejemplo de sistema indicativo de que se ha realizado la apertura y revisión interior del extintor, se puede utilizar una etiqueta indeleble, en forma de anillo, que se coloca en el cuello de la botella antes del cierre del

		extintor y que no pueda ser retirada sin que se produzca la destrucción o deterioro de la misma.
--	--	--

El mantenimiento preventivo de las instalaciones de protección contra incendios que garantizará la operatividad de las mismas se llevará de acuerdo a los términos establecidos en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (RD 1942/1993, de 5 de noviembre, con las modificaciones introducidas por la Orden de 16 de abril de 1994 y la Orden de 16 de Abril de 1998).

Las operaciones de mantenimiento recogidas en la tabla anterior serán efectuadas por personal de un instalador o un mantenedor autorizado, o por el personal del usuario o titular de la instalación.

En todos los casos, tanto el mantenedor como el usuario o titular de la instalación conservarán constancia documental del cumplimiento del programa de mantenimiento preventivo, indicando, como mínimo: las operaciones efectuadas, el resultado de las verificaciones y pruebas y la sustitución de elementos defectuosos que se hayan realizado. Las anotaciones deberán llevarse al día y estarán a disposición de los servicios de inspección de la Comunidad Autónoma correspondiente.

4 PRESUPUESTO

4.1 Desglose del presupuesto

NC	UD	RESUMEN		CANPRES	PRPRES	IMPPRES
Capítulo		PROTECCIONES INDIVIDUALES				
	Ud	CASCO DE SEGURIDAD	24	24	2,10 €	50,40 €
	Ud	PANTALLA DE SEGURIDAD SOLDADOR	4	4	13,12 €	52,48 €
	Ud	GAFAS ANTIPOLVO Y ANTIIMPACTOS	24	24	12,43 €	298,32 €
	Ud	MASCARILLA ANTIPOLVO	24	24	12,82 €	307,68 €
	Ud	FILTRO PARA MASCARILLA ANTIPOLVO	24	24	0,60 €	14,40 €
	Ud	PROTECTOR AUDITIVO	24	24	10,72 €	257,28 €
	Ud	CINTURON DE SEGURIDAD	6	6	10,54 €	63,24 €
	Ud	CINTURON DE SEG. ANTIVIBRATORIO	4	4	15,01 €	60,04 €
	Ud	CABLE PARA ANCLAJE CINTURON SEG.	4	4	4,10 €	16,40 €
	Ud	MONO O BUZO DE TRABAJO	4	4	12,00 €	48,00 €
	Ud	IMPERMEABLE	4	4	12,15 €	48,60 €
	Ud	MANDIL DE CUERO PARA SOLDADOR	4	4	10,23 €	40,92 €
	Ud	PAR DE MANGUITOS PARA SOLDADOR	4	4	3,31 €	13,24 €
	Ud	PAR DE POLAINAS PARA SOLDADOR	4	4	5,41 €	21,64 €
	Ud	PAR DE GUANTES PARA SOLDADOR	4	4	5,11 €	20,44 €
	Ud	PAR DE GUANTES DIELECTRICOS	4	4	20,09 €	80,36 €
	Ud	PAR DE GUANTES DE GOMA FINOS	24	24	1,80 €	43,20 €
	Ud	PAR DE GUANTES DE CUERO	24	24	3,25 €	78,00 €
	Ud	PAR DE BOTAS IMPERMEABLES	24	24	9,04 €	216,96 €
	Ud	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD LONA	24	24	20,97 €	503,28 €
	Ud	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD CUERO	24	24	25,56 €	613,44 €
	Ud	PAR DE BOTAS DIELECTRICAS	24	24	24,04 €	576,96 €
	Ud	CHALECOS REFLECTANTES	24	24	20,85 €	500,40 €
		Total 01				3.925,68 €
Capítulo		PROTECCIONES COLECTIVAS				
	Ud	SEÑAL NORMALIZADA DE TRAFICO	300	12	4,00 €	48,00 €

NC	UD	RESUMEN		CANPRES	PRPRES	IMPPRES
	Ud	CARTEL DE RIESGO SIN SOPORTE	300	12	1,59 €	19,08 €
	MI	BANDA BALIZAMIENTO	5000	190	0,31 €	58,90 €
	MI	VALLA AUTONOMA METALICA DE 2,5 M	400	16	7,65 €	122,40 €
	Ud	BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE	25	2	24,23 €	48,46 €
	Ud	JALON DE SEÑALIZACION	20	2	7,65 €	15,30 €
	MI	BARANDILLA DE PROTECCION 0,90 M	20	2	3,43 €	6,86 €
	MI	BANDA DE BALIZAMIENTO DE GALIBO	60	4	1,64 €	6,56 €
	Ud	CONO DE BALIZAMIEO REFLECTANTE	20	2	14,05 €	28,10 €
	Ud	PORTICO LIMITACION DE ALTURA 4 M	10	2	150,17 €	300,34 €
	Ud	SEÑAL PRECEPTIVA REFLEC. 1,20 M	15	2	29,62 €	59,24 €
	M2	MALLAZO RESISTENTE COMO PROTECCION DE HUECOS	500	20	2,96 €	59,20 €
	Ud	TOPE PARA CAMIONES EN ESCAVACIÓN	30	2	16,17 €	32,34 €
	MI	PLATAFORMA ELEVADA TRABAJOS EN ALTURA	10	2	41,59 €	83,18 €
	MI	MARQUESINA DE PROTECCION	100	4	15,00 €	60,00 €
	MI	LINEA HORIZONTAL DE SEGURIDAD	100	4	6,64 €	26,56 €
	MI	LINEA VERTICAL DE SEGURIDAD	100	4	5,79 €	23,16 €
	H	MANO DE OBRA DE SEÑALISTA	100	4	7,00 €	28,00 €
	H	MANO DE OBRA BRIGADA SEGURIDAD	9000	340	12,00 €	4.080,00 €
	Ud	MES DE CUADRILLA DE SEGURIDAD	14	2	400,00 €	800,00 €
		Total 02				5.905,68 €
Capítulo		EXTINCIÓN DE INCENDIOS				
	Ud	EXTINTOR DE POLVO POLIVALENTE	150	6	43,50 €	261,00 €
		Total 03				261,00 €
Capítulo		PROTECCIÓN INSTALACIÓN ELÉCTRICA				
	Ud	INSTALACION DE PUESTA A TIERRA	8	2	27,00 €	54,00 €
	Ud	INTERRUPTOR DIFERENCIAL 300 Ma	8	2	35,00 €	70,00 €
	Ud	INTERRUPTOR DIFERENCIAL 30 Ma	8	2	30,00 €	60,00 €
		Total 04				184,00 €
Capítulo		INSTALACIONES HIGIENE Y BIENESTAR				
	Ud	MES ALQUILER BARRACON COMEDOR	150	6	140,00 €	840,00 €

NC	UD	RESUMEN		CANPRES	PRPRES	IMPPRES
	Ud	MES ALQUILER BARRACON VESTUARIO	150	6	160,00 €	960,00 €
	Ud	MES DE ALQUILER BARRACON ASEOS	150	6	100,00 €	600,00 €
	Ud	MESA DE MADERA PARA 10 PERSONAS	100	4	79,43 €	317,72 €
	Ud	BANCO DE MADERA PARA 5 PERSONAS	100	4	38,90 €	155,60 €
	Ud	CALIENTA COMIDAS DE 60 SERVICIOS	50	2	50,00 €	100,00 €
	Ud	RADIADOR DE INFRARROJOS 1.000 W	50	2	60,00 €	120,00 €
	Ud	VENTILADOR TOTALMENTE INSTALADO	50	2	30,00 €	60,00 €
	Ud	CALENTADOR ELECTRICO DE 50 l.	50	2	100,00 €	200,00 €
	Ud	PILETA CORRIDA CON 5 GRIFOS	200	8	120,00 €	960,00 €
	Ud	RECIPIENTE PARA RECOGIDA BASURA	100	4	20,00 €	80,00 €
	Ud	TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL	1000	38	6,00 €	228,00 €
		Total 05				4.621,32 €
Capítulo		MEDICINA PREVENTIVA PRIMEROS AUXILIOS				
	Ud	BOTIQUIN INSTALADO EN LOS TAJOS	100	4	40,00 €	160,00 €
	Ud	REPOSICION DE MATERIAL SANITARIO	1000	38	100,00 €	3.800,00 €
	Ud	RECONOCIMIENTO MEDICO OBLIGATORIO	1400	54	50,00 €	2.700,00 €
		Total 06				6.660,00 €
Capítulo		FORMACIONES Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO				
	H	FORMACION EN SEGURIDAD Y SALUD	9000	340	2,00 €	680,00 €
	H	TECNICO SEGURIDAD DE FORMACIÓN	9000	340	2,00 €	680,00 €
		Total 07				1.360,00 €
		Total ESS				22.917,68 €

PROYECTO TÉCNICO EJECUTIVO PARA AAP Y AAC

PSFV ALETA 28

Cáceres, Cáceres (Extremadura)

**DOCUMENTO 2: ANEXO 10 – ESTUDIO DE GESTIÓN DE
RESIDUOS**

CONTROL DE REVISIONES

VERSION	FECHA	AUTOR	COMENTARIOS
00	26-25-2025	ANT	Versión Inicial
01	12-06-2026	GPC	Modificación Línea de Evacuación

ÍNDICE

ÍNDICE	3
1 OBJETO	5
2 INTRODUCCIÓN	6
2.1 IDENTIFICACIÓN	6
2.1.1 Productor de residuos(promotor)	6
2.1.2 Poseedor de residuos(constructor)	6
2.1.3 Gestor de residuos	7
2.2 OBLIGACIONES DE LOS INTERVINIENTES	7
2.2.1 Productor de residuos(promotor)	7
2.2.2 Poseedor de residuos(constructor)	9
2.2.3 Gestor de residuos	12
3 IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA	13
4 ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA	15
5 CRITERIOS DE MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS	17
5.1 COMPRA Y APROVISIONAMIENTO DE LAS MATERIAS PRIMAS:	17
5.2 ALMACENAMIENTO DE LAS MATERIAS PRIMAS	19
5.3 EMPLEO DE MATERIALES REUTILIZADOS Y RECICLADOS	24
5.3.1 Materiales reutilizables	24
5.3.2 Materiales reciclables	24
5.4 INFORMACIÓN AL PERSONAL DE LA OBRA	25
6 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA	25
6.1 TIERRA VEGETAL	28
6.2 TIERRA SOBRANTES DE LAS EXCAVACIONES	29
6.3 HORMIGÓN	30
6.4 MADERA	31
6.5 OBRAS DE FÁBRICA Y PEQUEÑOS ELEMENTOS	32
6.6 METALES	33
6.7 EMBALAJES Y PLASTICOS	34
6.8 MEDIDAS PARA LA SEGREGACIÓN DE RCDS EN OBRA	35
6.9 UBICACIÓN DE ÁREAS DE GESTIÓN DE RCD EN LA OBRA	36
6.10 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES A UBICAR EN LAS ÁREAS DE GESTIÓN TEMPORAL DE RCD	36
6.11 CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN	36

7	MEDIDAS PARA LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS.	37
8	PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS	40
9	VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.....	40
10	PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS.....	40
10.1	IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS Y ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUO QUE SE GENERARÁ EN LA OBRA.....	41
11	PRESUPUESTO PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS	42

1 OBJETO

Este documento tiene por objeto desarrollar un Plan de Gestión para los residuos que se generarán durante la ejecución de la obra, considerando las exigencias establecidas en la normativa estatal y autonómica respecto a la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.

En cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD), conforme a lo dispuesto en el Artículo 4 "Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición", el presente estudio desarrolla los puntos siguientes:

- Agentes intervinientes en la Gestión de RCD.
- Normativa y legislación aplicable.
- Identificación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra, codificados según la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Estimación de la cantidad generada en volumen y peso.
- Medidas para la prevención de los residuos en la obra.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos.
- Medidas para la separación de los residuos en obra.
- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos.
- Valoración del coste previsto de la gestión de RCD.

A través de este Plan de Gestión de Residuos se analiza la gestión de los residuos en la obra, considerando sus características específicas y las posibles alternativas, priorizando la aplicación del criterio de minimización, reutilización, reciclado y depósito en vertedero.

Cabe destacar que, independientemente del estudio y dentro del mismo proceso de gestión de los residuos de obra, la correcta información y la concienciación ambiental de todo el personal implicado en la obra suponen un papel fundamental para la consecución de los objetivos deseados.

2 INTRODUCCIÓN

2.1 IDENTIFICACIÓN

El presente estudio corresponde “**Proyecto Técnico Ejecutivo AAP y AAC FV Aleta 23**”, situado en el término municipal de Cáceres, en la provincia de Cáceres, Extremadura.

El Real Decreto 105/2008 establece las siguientes definiciones acerca de los intervinientes en la producción y gestión de los residuos (art. 2, Definiciones):

2.1.1 Productor de residuos(promotor)

La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición. En aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.

2.1.2 Poseedor de residuos(constructor)

La persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.

2.1.3 Gestor de residuos

Es la persona física o jurídica, o entidad pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, así como su restauración o gestión ambiental de los residuos, con independencia de ostentar la condición de productor de los mismos. Éste será designado por el Productor de los residuos (Promotor) con anterioridad al comienzo de las obras.

2.2 OBLIGACIONES DE LOS INTERVINIENTES

2.2.1 Productor de residuos(promotor)

Sin perjuicio de cualquiera otra normativa sectorial que le fuera de aplicación los productores de RCD, en base a lo establecido en el Decreto 20/2011, de 25 de febrero, por el que se establece el régimen jurídico de la producción, posesión y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad Autónoma de Extremadura, que se aplica a todos los residuos contemplados en la Ley 22/2011, de 28 de julio, que se generan en la Comunidad de Extremadura, tienen la obligación de:

1. Incluir en el proyecto de ejecución de la obra que genere los RCD un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición con el contenido mínimo siguiente:
2. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
3. Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
4. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
5. Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero.
6. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
7. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
8. Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Atender a la jerarquía en la gestión de los residuos, impuesta por la normativa comunitaria y estatal, según la cual se primará por este orden la reutilización, el reciclado, la valorización y en último caso la eliminación de los mismos.

Prestar toda la colaboración a las autoridades competentes, a fin de permitirles realizar los exámenes, controles, toma de muestras, recogida de información y cualquier otra operación para el cumplimiento de su misión.

Constituir una fianza u otra garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en la licencia de obras, en relación con los residuos de construcción y demolición.

En el caso de obras de construcción y demolición sujetas a licencia urbanística, o en aquellas no sujetas a licencia urbanística, pero que se desarrollen dentro del término municipal de un sólo municipio, será en el Ayuntamiento de dicho término municipal en el que se depositará la fianza.

En el caso de obras lineales o que afecten a varios términos municipales, y no estén sujetas a licencia urbanística, la fianza deberá depositarse ante la Consejería competente en materia ambiental de la Junta de Extremadura.

Cálculo de la fianza o garantía financiera equivalente:

1. El cálculo de las garantías financieras previstas se realizará según establezca la ordenanza municipal, fijándose las cuantías sobre la base del presupuesto de ejecución material total de la obra, aplicando como mínimo los siguientes porcentajes:
 - a) Para obras de derribo: 2%.
 - b) Para obras de nueva construcción: 1%.
 - c) Para obras de excavación: 2%.

Cuando en la obra o actuación concurren simultáneamente varios de los supuestos anteriores, el cálculo de la garantía financiera se podrá realizar aplicando cada uno de estos porcentajes a sus correspondientes partidas presupuestarias.

No obstante, si se considera que el presupuesto ha sido elaborado de modo infundado a la baja, se podrá elevar motivadamente dicha fianza.

2. Los entes locales podrán definir otros criterios alternativos para el cálculo de la fianza con el objeto de garantizar la adecuada gestión de los residuos generados en las obras.
3. En el caso de obras menores que no requieran presentar un proyecto técnico, los entes locales establecerán la fianza sobre la base del presupuesto de ejecución material de la obra o bien fijarán una cuantía mínima regulada en las ordenanzas aprobadas al efecto

Finalizada la obra se procederá a la devolución de la fianza o garantía financiera equivalente, siempre que su titular acredite de manera fehaciente una correcta gestión de los residuos generados, mediante la presentación del correspondiente certificado de gestión, establecido en el Decreto 189/2005, de 13 de diciembre, emitido al efecto por un gestor autorizado de residuos de construcción y demolición.

Igualmente se presentará para la devolución de la fianza, certificado de la Dirección Facultativa de las obras, por medio del cual quede constancia, de que se ha llevado a cabo, en el lugar de las obras, el Plan de Gestión de Residuos, por parte del poseedor de estos.

En caso de no acreditarse una adecuada gestión de los residuos de construcción y demolición, y sin perjuicio de la aplicación del régimen sancionador previsto en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, la Entidad Local deberá ejecutar, con carácter subsidiario y

con cargo a la fianza constituida, las actuaciones necesarias para la correcta gestión de los mismos.

2.2.2 Poseedor de residuos(constructor)

Los poseedores de RCD estarán obligados a:

Presentar a la propiedad de la obra un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en el estudio de gestión de residuos de construcción y demolición del proyecto de obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados atendiendo a la Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014; así dispuesto en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para economía circular, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

HORMIGÓN: 80 T.
LADRILLOS, TEJAS, CERÁMICOS: 40 T.
METAL: 2 T.
MADERA: 1 T.
VIDRIO: 1 T.
PLÁSTICO: 0,5 T.
PAPEL Y CARTÓN: 0,5 T.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan. Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en los puntos anteriores, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

El gestor se convierte en titular de los residuos de construcción y demolición aceptados a la recepción de los mismos, en cuyo acto se procederá a la formalización de un certificado de gestión de los residuos en el que constarán como mínimo los datos identificativos del productor o poseedor, y en su caso, del gestor con el que se formalice la recepción con su correspondiente número de autorización, así como los referentes al tipo de residuo que se transfiere, la cantidad y las operaciones de gestión a que se someterán los residuos. Tanto los productores o poseedores, como los gestores, conservarán un ejemplar de los certificados de gestión durante un periodo mínimo de cinco años desde la fecha de emisión del documento, estando durante dicho periodo a disposición de la Administración competente a requerimiento de ésta.

Modelo de certificado de gestión de RCD

LOGOTIPO DEL GESTOR
AUTORIZADO DE
RESIDUOS

CERTIFICADO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD).

Número de certificado	Fecha de entrega
-----------------------	------------------

1. IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTOR DE LOS RESIDUOS

Nombre o Razón social	N.I.F
Domicilio	
Municipio	Provincia
Código Postal	Teléfono

2. IDENTIFICACIÓN DEL POSEEDOR DE LOS RESIDUOS

Nombre o Razón social	N.I.F
Domicilio	
Municipio	Provincia
Código Postal	Teléfono

3. OBRA DE PROCEDENCIA DE LOS RESIDUOS

Denominación de la obra	
Domicilio	
Municipio	Provincia
Licencia municipal o expediente de obra:	

4. IDENTIFICACIÓN DEL GESTOR INTERMEDIO DE LOS RESIDUOS (almacén de RCD)

Nombre o Razón social	N.I.F	Nº de autorización
Domicilio		

5. IDENTIFICACIÓN DEL GESTOR FINAL DE LOS RESIDUOS

Nombre o Razón social	N.I.F	Nº de autorización
Domicilio		

6. RESIDUOS ENTREGADOS AL GESTOR

Residuo	Código LER	Peso (toneladas)	Operación de gestión a realizar

Nombre, apellidos y NIF del productor o poseedor:	Fecha y firma:
Nombre, apellidos y NIF del gestor de los residuos:	Fecha y firma:

2.2.3 Gestor de residuos

Además de las recogidas en la legislación específica sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:

1. En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados atendiendo a la Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014; así dispuesto en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para economía circular, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
2. Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en el punto anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
3. Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, en los términos recogidos en este real decreto, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.
4. En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

3 IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA

Todos los posibles residuos generados en la obra de demolición se han codificado atendiendo a la Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014; así dispuesto en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para economía circular, según la Lista Europea de Residuos (LER) aprobada por la Decisión 2005/532/CE, dando lugar a los siguientes grupos:

RCD de Nivel I: Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

El Real Decreto 105/2008 (artículo 3.1.a), considera como excepción de ser consideradas como residuos:

Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

RCD de Nivel II: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliar y de la implantación de servicios.

MATERIAL SEGÚN ORDEN MINISTERIAL LEY 7/2022	
RCD DE NIVEL I	
1	Tierras y pétreos de la excavación
RCD DE NIVEL II	
<u>RCD DE NATURALEZA NO PÉTREA</u>	
1	Asfalto
2	Madera
3	Metales (incluidas sus aleaciones)
4	Papel y cartón
5	Plástico
6	Vidrio
7	Yeso
8	Basuras
<u>RCD DE NATURALEZA PÉTREA</u>	
1	Arena, grava y otros áridos
2	Hormigón
3	Ladrillos, tejas y materiales cerámicos
4	Piedra
<u>RCD POTENCIALMENTE PELIGROSOS</u>	
1	Otros

TABLA 1. IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS

4 ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

En base a los datos disponibles a partir de las mediciones del proyecto de obra y a estudios propios sobre Residuos de Construcción y Demolición (RCD) generados en obras similares, se realiza una previsión de los residuos y cantidades que presumiblemente se generarán en la obra.

A partir del peso del residuo, se ha estimado su volumen mediante una densidad aparente definida por el cociente entre el peso del residuo y el volumen que ocupa una vez depositado en el contenedor.

GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)

Estimación de residuos en OBRA NUEVA	
Superficie Construida total (*)	95.791,10 m ²
Volumen de residuos (S x 0,01 m)	957,91 m ³
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m ³)	0,90 Tn/m ³
Toneladas de residuos	862,12 Tn

TABLA 2. ESTIMACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

A.2.: RCDs Estimación según superficie obra				
	%	t	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m ³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétreo		OBRA NUEVA		
1. Asfalto	5,00%	43,11	1,30	33,16
2. Madera	5,00%	43,11	0,60	71,84
3. Metales	2,50%	21,55	1,50	14,37
4. Papel	0,30%	2,59	0,90	2,87
5. Plástico	1,50%	12,93	0,90	14,37
6. Vidrio	0,50%	4,31	1,50	2,87
7. Yeso	0,20%	1,72	1,20	1,44
TOTAL estimación	15,00%	129,32		140,92
RCD: Naturaleza pétreo		OBRA NUEVA		
1. Arena Grava y otros áridos	55,00%	474,17	1,50	316,11
2. Hormigón	10,00%	86,21	2,50	34,48
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	5,00%	43,11	1,50	28,74
4. Piedra	5,00%	43,11	1,50	28,74
TOTAL estimación	75,00%	646,59		408,07
RCD: Potencialmente peligrosos y otros		OBRA NUEVA		
1. Basuras	8,00%	68,97	0,90	76,63
2. Potencialmente peligrosos y otros	2,00%	17,24	0,50	34,48
TOTAL estimación	10,00%	86,21		111,12

5 CRITERIOS DE MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS

Durante la ejecución de una obra surgen muchas posibilidades para reducir los posibles impactos de los residuos generados. Se trata de realizar un análisis de la situación e identificar posibilidades de reducción

La mejor opción para minimizar los costes en la gestión de los residuos consiste en reducir la producción de estos en origen. Por ello la prevención y minimización constituyen la opción preferente para disminuir la cantidad y/o la peligrosidad de los residuos que se puedan generar, reduciendo al mismo tiempo los costes ambientales y económicos que el tratamiento conlleva.

Además de la selección previa, se apuntan a continuación una serie de recomendaciones para minimizar la producción de RCDs en la obra, y por tanto, reducir al mínimo el problema de la generación de residuos:

5.1 COMPRA Y APROVISIONAMIENTO DE LAS MATERIAS PRIMAS:

- Comprar la mínima cantidad de productos auxiliares (pinturas, disolventes, grasas, etc.) en envases retornables de mayor tamaño posible.
- Inspeccionar los materiales comprados antes de su aceptación.
- Comprar los materiales y productos auxiliares a partir de criterios ecológicos.
- Utilizar los productos por su antigüedad a partir de la fecha de caducidad.
- Limpiar la maquinaria y los distintos equipos con productos químicos de baja agresividad ambiental (los envases de productos químicos tóxicos hay que tratarlos como residuos peligrosos).
- Evitar fugas y derrames de los productos peligrosos manteniendo los envases correctamente cerrados y almacenados.
- Adquirir equipos nuevos respetuosos con el medio ambiente.

A la hora de seleccionar proveedores, se optará por aquellas empresas que dispongan de etiqueta ecológica en sus productos o, en su defecto, por aquellas que dispongan de cualquier otro distintivo y/o certificado con significado ambiental, ya sea en sus productos (punto verde, distintivo de producto reciclable, certificación) o en la propia actividad de las empresas (Norma ISO 14001, EMAS, ISO 9001 de calidad). Este proceder favorecerá la minimización de los impactos ambientales causados por las obras, en especial en lo referente a la gestión de los residuos generados durante las actuaciones.

Las etiquetas ecológicas son sistemas voluntarios de calificación ambiental que identifican y certifican de manera oficial que ciertos productos o servicios, dentro de una categoría determinada, tienen una menor afección sobre el medio ambiente.

Así pues, la etiqueta ecológica tiene por objeto la promoción de productos que pueden reducir los efectos ambientales adversos en comparación con otros productos de la misma categoría.

Se describen a continuación las etiquetas ecológicas más habituales:

Etiqueta ecológica de la UE



En 1992 la Unión europea creó el sistema voluntario de la Etiqueta Ecológica. La etiqueta ecológica implica el haber cumplido unos criterios ambientales selectivos, transparentes y con suficiente información y base científica para que, consumidores y usuarios puedan escoger aquellos productos o servicios que la llevan. Con su elección, los consumidores se aseguran de que reducen efectos ambientales adversos y de que contribuyen a un uso eficaz de los recursos.

Sus objetivos son promover los productos y servicios que puedan reducir los efectos ambientales adversos, y contribuir así a un uso eficaz de los recursos y aun elevado grado de protección del medio ambiente. Los principios que rigen la ecoetiqueta son:

- El cumplimiento de los requisitos legales ambientales o de otro tipo, nacionales o comunitarios, aplicables a las diferentes fases del ciclo de vida de los productos y, en su caso, de los servicios.
- La determinación de los efectos ambientales mediante el examen de producto o servicio durante su ciclo de vida, y de sus interacciones con el medio ambiente, incluyendo el uso de la energía y de los recursos naturales.
- La coordinación con otros sistemas de etiquetado o de certificación de calidad y en particular, con el sistema de etiquetado energético y el sistema de agricultura ecológica.

No puede ser concedida a:

- Las sustancias o productos que estén clasificados como muy tóxicos, tóxicos, peligrosos para el medio ambiente, cancerígenos, tóxicos en lo que se refiere a la reproducción o mutagénicos, de acuerdo con la Directiva 67/548/CEE del Consejo, o la Directiva 1999/45/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.
- Los productos alimentarios y las bebidas.

AENOR- Medio Ambiente



La marca AENOR Medio Ambiente está gestionada desde AENOR, Asociación Española de Normalización y Certificación. Es de carácter voluntario y selectivo y está basada en los ACV (Análisis de Ciclo de Vida) del producto. Cada unidad de producto certificado presenta el logotipo AENOR Medio Ambiente.

Ángel Azul



Es la marca alemana concebida para distinguir los productos con baja incidencia sobre el medio ambiente durante su ciclo de vida. Cada producto, según cual sea su categoría, tiene la etiqueta con el logotipo de “Ángel Azul” con el texto a su alrededor que especifica su categoría.



FSC: Certificación forestal

El FSC es una asociación formada por representantes de la industria de la madera, propietarios forestales, grupos indígenas y ONG's. La certificación FSC se centra sobre la masa forestal y promueve una gestión forestal sostenible que sea medioambientalmente aceptable, socialmente beneficiosa y económicamente viable.

Todos los productos forestales que llevan este sello han sido certificados de manera independiente como provenientes de bosques que cumplen los Principios y Criterios de gestión forestal del FSC reconocidos internacionalmente por todo tipo de asociaciones ecologistas como Greenpeace o Adena.

5.2 ALMACENAMIENTO DE LAS MATERIAS PRIMAS

La mejora de la gestión de los residuos de construcción está íntimamente ligada a un ordenado y racional proceso de ejecución de la obra. Entre las prácticas a implantar se encuentran las siguientes:

Informar al personal sobre las normas de seguridad existentes (o elaborar nuevas en caso necesario), la peligrosidad, la forma de manipulación, transporte y correcto almacenamiento de las sustancias. De esta manera se minimizan las pérdidas por mala utilización de las materias primas.

Prevenir las fugas de sustancias peligrosas instalando cubetos o bandejas de retención con el fin de reducir y evitar el riesgo de contaminación del suelo y las aguas superficiales y subterráneas.

Correcto almacenamiento de los productos: separar los peligrosos del resto y los líquidos combustibles o inflamables en recipientes adecuados depositados en recipientes o recintos destinados a ese fin.

Establecer en los lugares de trabajo áreas de almacenamiento de materiales; estas zonas estarán alejadas de otras destinadas para el acopio de residuos y alejadas de la circulación.

En la siguiente tabla se muestra la manera más conveniente de almacenar las materias primas que llegan a la obra, cuya aplicación contribuirá a reducir la cantidad de residuos que se originan o el desperdicio de materiales.

Material	Almacenar cubierto	Almacenar en área segura	Almacenar en palletes	Almacenar ligados	Requerimientos especiales
Arena y grava					Almacenar en una base dura para reducir desperdicios
Tierra superficial y rocas					Almacenar en una base dura para reducir desperdicios Separarlos de contaminantes potenciales
Yeso y cemento	X		X		Evitar que se humedezcan
Ladrillos y bloques de hormigón Adoquines			X	X	Almacenar en los embalajes originales hasta el momento del uso Proteger del tráfico de vehículos
Piezas de bordillo				X	Proteger de los movimientos de vehículos y de la rociadota de alquitrán
Prefabricados de hormigón				X	Almacenar en embalajes originales, lejos de los movimientos de los vehículos
Tuberías cerámicas y de hormigón			X	X	Usar separadores para prevenir que rueden Almacenar en los embalajes originales hasta el momento del uso

Tejas de cerámica y pizarra		X	X	X	Mantener en los embalajes originales hasta el momento del uso
Baldosas de revestimiento	X	X			Envolver con polietileno para prevenir rayadas
Madera	X	X		X	Proteger todos los tipos de madera de la lluvia
Metales	X	X			Almacenar en los embalajes originales hasta el momento del uso
Vidrio plano en general		X	X		Proteger el vidrio de las roturas causadas por el mal manejo o movimiento del vehículo
Pinturas		X			Proteger del robo
Membranas bituminosas	X	X			Almacenar en rollos y proteger con polietileno
Material aislante	X	X			Almacenar con polietileno
Azulejos de cerámica	X	X		X	Almacenar en los embalajes originales hasta el momento del uso
Fibra de vidrio	X			X	
Ferretería	X	X			
Aceites		X			Almacenar en camiones, tanques o

					latas, según la cantidad
					Proteger el contenedor de daños para reducir el riesgo de derrame

5.3 EMPLEO DE MATERIALES REUTILIZADOS Y RECICLADOS

Se priorizará la utilización de materiales que provengan de un proceso de reciclado y/o reutilización, así como el uso de productos que puedan ser reutilizables o que posean cierto grado de reciclabilidad siempre y cuando cumplan con las especificaciones técnicas necesarias.

En relación a la reciclabilidad o reutilización de los materiales a emplear en la obra se puede hacer la siguiente clasificación:

5.3.1 Materiales reutilizables

Todos aquellos que sean movibles sin sufrir deterioros durante el traslado, presentando un porcentaje de reutilización superior al 50% siendo los más destacables: colectores de hormigón, caños de hormigón armado, probetas de hormigón, barras de acero corrugado, drenes de PVC, tuberías de plástico (PVC, PE, fundición, etc.) láminas geotextiles, señalización vertical viaria, conductor de cobre, piezas de acero estructural, elementos de madera de calidad y/o recuperados en buen estado, tierras de excavación. En ciertos casos, la mezcla de residuos de demolición no seleccionados pero libres de "impurezas" puede ser directamente utilizada como material de relleno, subbases de carreteras o pavimento en vías temporales de tránsito.

5.3.2 Materiales reciclables

Los materiales que podrán ser reciclados en un porcentaje superior a un 50% al finalizar su vida útil, pueden ser, entre otros los siguientes: acero, zahorras y riegos de imprimación, mezclas bituminosas, material de reposiciones eléctricas, hormigones, plásticos, vidrio, papel, cartuchos de impresoras, etc.

Aceros: procedentes de chatarra industrial de calidad. El acero suministrado es en un 98% reciclado mientras que el 2% restante son ferroaleaciones. El acero corrugado es susceptible de ser reutilizable al 100%.

Maderas: podrán ser usadas en otras obras o construcciones afines.

Hormigones: Priorizar las empresas que en su proceso de producción contemplan el reciclaje, la reutilización de materias primas o la optimización de recursos naturales y posibiliten la recuperación y reciclaje de los áridos.

Canalizaciones eléctricas- PVC y polietileno reciclado son fabricadas a partir de residuos de plástico.

Tuberías de PVC se fabrican con materiales reciclados en un 100%.

Tuberías de fundición: tienen un 65% de materia prima reciclada (chatarras metálicas de diversa procedencia), permitiendo una capacidad de reciclado del 100%.

Tubería de poliéster y polietileno: se estima una reciclabilidad/reutilización entre un mínimo del 67,5% y un máximo del 81%.

Yesos- su destino preferente será la revalorización o el reciclado, aunque solo será viable si se obtienen cantidades significativas y de pureza elevada, por ejemplo, asociadas a materiales rotos en el proceso de acopio. En general se pueden reciclar en los siguientes productos fabricados con yeso: yeso en polvo, placas de escayola y placas de cartón-yeso.

Vidrios: serán acopiados para su reciclaje, entregándose a gestores locales o municipales.

Con carácter general en la obra se adoptará las siguientes medidas:

Se dará prioridad a la utilización de los materiales que provengan de procesos de reciclado y/o reutilización o aquellos que al término de su vida útil permiten su reciclado o reutilizado.

Los materiales suministrados a la obra, contarán con la menor cantidad posible de material de embalaje a fin de minimizar la producción de residuos. Se favorecerá la compra de materiales y productos a granel de forma que se reduzca la generación de envases y contenedores innecesarios.

Se dará prioridad a la adquisición de materiales a suministradores próximos a la obra para favorecer la reducción de consumo de combustible y emisiones asociadas al transporte de mercancías.

Se primará la elección de aquellos proveedores que suministren productos con envases retornables o reciclables.

5.4 INFORMACIÓN AL PERSONAL DE LA OBRA

Se comprobará que todos cuantos intervienen en la obra (incluidas las subcontratas) conocen sus obligaciones en relación con los residuos y que cumplen las directrices del Plan de residuos.

6 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA

Con carácter general, para ejercer las actividades de valorización de RCD en la Comunidad Autónoma de Extremadura se requiere la obtención de la preceptiva autorización ambiental integrada o unificada. No obstante, los poseedores que se ocupen de la valorización de los residuos no peligrosos de construcción y demolición en la misma obra en que se han producido, pueden quedar exentos de la obtención de las citadas autorizaciones, siempre que concurren las siguientes circunstancias:

Para dicha actividad de valorización en obra, deberán tratarse los residuos y separarse adecuadamente en el mismo recinto o traza de la obra, de tal forma que solo se podrán utilizar en obras de relleno, acondicionamiento o restauración, residuos de las categorías III y IV.

La fracción resto procedente de dicho tratamiento y otro tipo de residuos, no valorizados en la propia obra, deberá depositarse en las instalaciones autorizadas para la gestión de residuos de construcción y demolición.

Para proceder a realizar dichas actividades, se enviará por parte del productor, coincidiendo con la solicitud de licencia, previamente a la firma del acta de replanteo de las obras, a la Entidad Local ante la que se constituya la fianza, para su registro en dicha entidad, ficha identificativa de obras y certificado de la Dirección Facultativa, en el que se aprueba el Plan de gestión de residuos de construcción y demolición, que debe referirse a dicha actividad de valorización; posteriormente y antes de la firma del acta de recepción de las obras, y con el fin de cerrar el registro del correspondiente expediente, se remitirá certificado de la Dirección Facultativa, del cumplimiento de dicho Plan.

Notificar la actividad de valorización a la Consejería con competencias en medio ambiente, para su registro administrativo. Esta notificación se realizará antes del inicio de la operación.

La adecuada planificación y desarrollo de los escenarios de gestión de los residuos generados en la obra debe contar con una identificación de los residuos que potencialmente son susceptibles de generarse, además del análisis de las posibilidades de gestión que cada uno de ellos tiene.

En la siguiente tabla se identifican los residuos no peligrosos (RNP) generados en la obra, así como la gestión a realizar con los mismos:

RESIDUO	GESTIÓN EN OBRA	GESTIÓN FINAL
Residuos de construcción y demolición: escombros y restos de obra (LER 170107)	Segregación: en contenedor de escombros Destino: gestor autorizado Antes de evacuar se verificará que no están mezclados con otros residuos. Cuando se encuentren mezclados con RP se gestionará, como tal y su código es LER 170106.	Valorización: utilización en la construcción Eliminación: en vertedero de tierras y escombros y en vertedero de RNP
Residuos de excavación: tierras no aptas para su reutilización (LER 170504)	Segregación en acopios separativos Destino: gestor autorizado Antes de evacuar se verificará que no están mezcladas con otros residuos	Eliminación: en vertedero de tierras y escombros y en vertedero de RNP
Chatarra, tuberías y elementos metálicos de obra (LER 170407)	Segregación: en contenedor de chatarra Destino: gestor autorizado Cuando se encuentren mezclados con RP se gestionará, como tal y su código es LER 170409.	Valorización: reciclaje y recuperación de metales o compuestos metálicos.
Piezas o recortes sobrantes en reparación de maquinaria (LER 170407)	Segregación: en contenedor de chatarra Destino: gestor autorizado Cuando se encuentren mezclados con RP se gestionará, como tal y su código es LER 170409	Valorización: reciclaje y recuperación de metales o compuestos metálicos.
Escorias y restos de soldadura (LER 170407)	Segregación: en contenedor de chatarra Destino: gestor autorizado Cuando se encuentren mezclados con RP se gestionará, como tal y su código es LER 170409	Valorización: reciclaje y recuperación de metales o compuestos metálicos.
Madera (LER 170201)	Segregación: en contenedor de madera Destino: gestor autorizado Cuando se encuentren mezclados con RP se gestionará, como tal y su código es LER 170204	Valorización: reciclaje y recuperación de maderas y uso como combustible
Papel y cartón (LER 200101)	Segregación: en contenedor de madera Destino: gestor autorizado Cuando se encuentren mezclados con RP se gestionará, como tal y su código es LER 170204	Valorización: reciclaje de papel y cartón y utilización como combustible
Embalajes plásticos: recipientes, envases y embalajes de las materias primas, productos y equipos (LER 170203)	Segregación: en contenedor de PVC Destino: gestor autorizado Cuando se encuentren mezclados con RP se gestionará, como tal y su código es LER 170204	Valorización: reciclaje de plásticos Eliminación: en vertedero de RNP
Elementos de PVC (LER 170203)	Segregación: en contenedor de PVC Destino: gestor autorizado Cuando se encuentren mezclados con RP se gestionará, como tal y su código es LER 170204	Valorización: reciclaje de plásticos Eliminación: en vertedero de RNP

RESIDUO	GESTIÓN EN OBRA	GESTIÓN FINAL
Restos de aglomerados asfálticos (LER 170302)	Segregación: en acopios separativos Destino: vertedero autorizado Cuando se encuentren mezclados con RP se gestionará, como tal y su código es LER 170301	Valorización: utilización en construcción. Reciclaje de mezclas bituminosas. Eliminación: en vertedero de RNP
Fibra y lana de vidrio (LER 170604)	Segregación: en contenedor de fibra y lana de vidrio Destino: gestor autorizado Cuando se encuentren mezclados con RP se gestionará, como tal y su código es LER 170603	Eliminación: en vertedero de RNP
Vidrio (LER 170202)	Segregación: en contenedor para vidrio Destino: gestor autorizado Cuando se encuentren mezclados con RP se gestionará, como tal y su código es LER 170204	Valorización: recuperación y reutilización como combustible Eliminación: en vertedero de RNP

TABLA 3.RESIDUOS NO PELIGROSOS

A continuación, se describirá de manera más extensa la gestión específica para los residuos que en mayor volumen se prevé generar:

6.1 TIERRA VEGETAL

ALTERNATIVAS DE USO	Empleo en la formación del paisaje artificial de la propia obra: en la urbanización de zonas verdes como parques y jardines, y en todos los lugares en los que se prevé la plantación de vegetación.
	Si, debido a las características de la obra, no es posible reutilizarla, se contemplarán otras posibilidades que la simple opción de enviarla al vertedero, por ejemplo, se estudiará la posibilidad de que otras obras cercanas necesiten esta clase de tierras para los usos descritos en el párrafo anterior.
	Reutilización en la restauración de suelos contaminados, en rellenos de tierras, en terraplenes y en la reposición de perfiles de canteras abandonadas.
CRITERIOS DE GESTIÓN Y MANIPULACIÓN	Mezclar con otros materiales para ampliar así la gama de productos resultantes y sus aplicaciones potenciales. Mejorar sus propiedades mediante la adición de arena, fertilizantes o cortezas de árbol trituradas.
	El almacenamiento adecuado de la tierra es imprescindible para mantener sus características y poder utilizarla posteriormente a su extracción. Para ello se cumplirá con lo siguiente: Almacenamiento de las tierras de manera que no exista peligro de contaminación con otros residuos. Evitar los daños que puede ocasionar el tráfico de vehículos (prohibir la circulación sobre tierras). Delimitación de un lugar exclusivo para el almacenamiento de las tierras, formando caballones de altura inferior a 2 metros. Mantenimiento de la tierra lo más seca posible. Una vez almacenada, sólo se moverá para reutilizarla.
	Se asegurará siempre de que las tierras no han sido contaminadas por usos anteriores o por las actividades desarrolladas sobre ellas; en caso contrario, el material no deberá ser utilizado salvo que previamente sea limpiado.

6.2 TIERRA SOBRANTES DE LAS EXCAVACIONES

ALTERNATIVAS DE USO	Los movimientos de tierra necesarios para la ejecución de las obras se planificarán de modo que se utilice el mayor volumen posible de tierras de excavación. La gestión de tierras sobrantes de excavación mediante depósito en vertedero supone: Una ocupación en dicho vertedero de un espacio que debería destinarse a otros materiales más difíciles de valorizar. Un coste económico apreciable asociado al transporte, de modo que si se evita ese transporte, podemos llegar a reducir el coste total de la partida referida al movimiento de tierras.
CRITERIOS DE GESTIÓN Y MANIPULACIÓN	Antes de decidir el traslado al vertedero, se preverá la forma más sencilla posible para el movimiento de volúmenes de tierra. En algunos casos, se conservarán algunos sobrantes de excavación durante más tiempo del previsto, por si más tarde es necesario un eventual reemplazo de material poco apropiado o contaminado. Se asegurará que las tierras no han sido contaminadas por usos anteriores o por las actividades desarrolladas sobre ellas. En ningún caso se intentará reutilizar el material que pueda estar contaminado si previamente no se limpia y un equipo experto no aplica técnicas específicas de reutilización. Los camiones que realizan el transporte llevarán los sobrantes de tierra tapados, para evitar ensuciar partes del recorrido.

6.3 HORMIGÓN

El hormigón está constituido por sustancias naturales, de manera que cada tonelada de hormigón reciclada supone un ahorro de una tonelada aproximadamente de árido natural, lo que supone unas ventajas económicas y ambientales evidentes.	
ALTERNATIVAS DE USO	Reciclar el hormigón en la propia obra como árido en un hormigón nuevo o en rellenos de soleras y trasdosados de muros, etc.
	De manera genérica, puede ser empleado en la formación del paisaje de las zonas ajardinadas comunes, en carreteras (bases y sub-bases sin tratar, o tratadas con cemento o gigantes bituminosos, y en menor medida, en capas superficiales del firme), firmes y pavimentos.
CRITERIOS DE GESTIÓN Y MANIPULACIÓN	Para reciclar los residuos pétreos es necesario utilizar maquinaria específica, por lo que se definirá el uso que tendrán estos residuos, puesto que de ello depende la transformación a la que deberán someterse. Así podremos tener trituradoras de tamaño pequeño a pie de obra, central recicladora de residuos, etc. En caso de precisar una central recicladora, se deberá considerar la distancia a la que se encuentra y en qué condiciones acepta los residuos. La condición básica es que estén limpios de otros materiales (no pétreos esencialmente y materia orgánica).

6.4 MADERA

ALTERNATIVAS DE USO	Reutilizar (tantas veces como sea posible) los medios auxiliares y los embalajes de madera, procurando, además, que todos ellos provengan de productos de madera recuperados. Solamente cuando estén muy dañados se convertirán en material para reciclar.
	En la actualidad, el pallet, supone el soporte universal para el transporte de materiales a la obra y para su movimiento dentro de ella. Se utilizarán y reutilizarán varias veces, incluso se podrán revender. Siempre que sea posible, se devolverán al proveedor, puesto que ésta es la manera más segura de que vuelvan a ser utilizados.
	En cuanto a los encofrados, se usarán varias veces porque admiten diversas puestas en uso. Se salvarán los recortes de los grandes tableros para utilizarlos en piezas de menor tamaño.
CRITERIO DE GESTIÓN Y MANIPULACIÓN	Los medios auxiliares y embalajes que llegan a la obra ser reutilizarán tantas veces como sea posible. Solamente cuando estén muy dañados se convertirán en material para reciclar. Del mismo modo, se procurará que todos los medios y embalajes que se empleen provengan de productos de madera recuperados.
	Los residuos de madera se conservarán separados de otros residuos que pueden contaminarlos, para así poder reutilizarlos o reciclarlos más fácilmente. Si la madera se pudre o contamina, disminuyen sus posibilidades de ser reciclada. Si están bien ordenados y clasificados, la reutilización resulta muy fácil ya que cualquier operario que necesite madera sabrá dónde encontrarla.
	Los tableros de encofrado se guardarán bien ordenados y dispuestos para que sea más fácil reutilizarlos o transportarlos a otra obra en la que puedan volver a usarlos. Para facilitar la reutilización o el reciclado de la madera, se evitará tanto su tratamiento con productos químicos como el empleo innecesario de clavos. Aunque éstos no resultan un problema para el encofrado y otros usos temporales sí lo son, y de compleja solución, cuando se pretende reciclar o reutilizar la madera en usos permanentes, ya que son difíciles de extraer y dificultan el corte de la madera.

6.5 OBRAS DE FÁBRICA Y PEQUEÑOS ELEMENTOS

ALTERNATIVAS DE USO Y CRITERIOS DE GESTIÓN Y MANIPULACIÓN	Romperlas y cortarlas para adaptarlas a las necesidades dimensionales.
	Si en la obra no se encuentra la manera de reutilizar los residuos sobrantes de la ejecución de la obra de fábrica, existe la posibilidad de machacarlos y reciclarlos como rellenos de la propia obra.
	Los criterios prioritarios para reducir la producción de estos residuos son: Utilizar piezas completas. Los recortes se reutilizarán para solucionar detalles que necesiten piezas de dimensiones más pequeñas, lo que evitará romper nuevos ladrillos. Almacenar y utilizar los materiales con cuidado para no romper innecesariamente piezas.
	La correcta coordinación dimensional del proyecto, esto es, que se tenga en cuenta el módulo de la obra de fábrica utilizada, ayudará a reducir la cantidad de recortes y sobrantes.
	Delimitar un área donde se puedan depositar los recortes de estos materiales, al alcance de los operarios que precisen reutilizarlos. Si no existiera un destino para ellos en la propia obra, pueden reutilizarse en otra.
	Puede que sea necesario disponer de una pequeña machacadora para obtener áridos del tamaño necesario.

6.6 METALES

Se aprovecharán todas las alternativas que se ofrecen para la recuperación de los metales, porque el valor económico de la chatarra es suficiente para hacer viable el reciclado.

A pesar de las claras ventajas medioambientales de la recuperación de los residuos metálicos (superior a las que podemos conseguir con otros residuos), no siempre se procede así: los residuos metálicos del proceso de construcción, sobre todo los embalajes, a menudo se tiran con los escombros de la obra y no llegan a reciclarse.

ALTERNATIVAS DE USO Y CRITERIOS DE GESTIÓN Y MANIPULACIÓN

La manera de reducir, reutilizar o reciclar los residuos de metal es la siguiente:

Para **reducirlos**, se procurará que los perfiles y barras de armaduras lleguen a la obra con el tamaño definitivo.

Para **reutilizarlos**, se preverá en qué etapas de la obra se pueden originar demandas de estos restos, y se almacenarán por separado, a medida que se producen, para luego usarlos cuando se necesiten.

Para **reciclarlos** (ésta es la alternativa más fácil), es conveniente separar los metales férricos de los ferrosos, ya que unos y otros tienen características diferentes, y el precio de compra también lo es. Se tratará de implicar al suministrador del material en la recogida de sobrantes o buscar empresas que suministren a las obras contenedores para el almacenaje del metal residual y que luego se hagan cargo de su gestión.

6.7 EMBALAJES Y PLASTICOS

ALTERNATIVAS DE USO Y CRITERIOS DE GESTIÓN Y MANIPULACIÓN	Es necesario tiempo y espacio para separar y almacenar la gran diversidad de embalajes que se concentran en la obra: cartón, papel y plástico.
	La mejor alternativa, que puede ahorrar tiempo y dinero, es el que el proveedor del material recoja sus propios embalajes porque es él quien dispone de las mejores condiciones logísticas para reutilizarlos o reciclarlos.
	No obstante, si el embalaje permanece en la obra se seguirían las siguientes recomendaciones para reducir su impacto: No separar el embalaje hasta que se vaya a emplear el producto. Así se conservará en mejores condiciones. Guardar los embalajes inmediatamente después de separarlos del producto. Si no se actúa así, se deterioran rápidamente, causan desorden en la obra y son difícilmente reciclables. Utilizar materiales que vengan envueltos en embalajes reciclados. Los proveedores deben saber la procedencia de los materiales de embalaje. Si la obra produce grandes cantidades de cartón o papel puede ser conveniente dotarse de una máquina compactadora.
	Respecto a otros tipos de plásticos (aislantes, tuberías, carpinterías, etc.), la mejor opción es también que el proveedor o el industrial que se sirve de ese material se encargue de su gestión. Si esta opción no fuese posible, se llevará a cabo una clasificación selectiva y se reciclarán los residuos.
	Como últimas opciones, nos quedarían la valorización energética y el vertedero de sobrantes no especiales.

De forma general se establecerán las siguientes medidas para la correcta gestión de los residuos inertes generados en obra:

6.8 MEDIDAS PARA LA SEGREGACIÓN DE RCDS EN OBRA

Se contemplarán las siguientes medidas:

- Estudio detallado de los puntos de generación de RCD: conocimiento de los puntos de generación, las rutas de acceso y los volúmenes que se prevén generar en cada punto clasificados por tipologías.
- Formación de todo el personal de obra, de manera que conozcan el sistema de gestión diseñado y su responsabilidad en la materia, en relación con las actividades que desempeña en su puesto de trabajo.
- Definición de las superficies necesarias para cada Área de Gestión de Residuos, en función de las tipologías y cantidades a gestionar.
- Selección de valorizadores para cada tipo de residuo necesarios para la segregación, el reciclado o valoración "ex - situ", número y características funcionales de las mismas.

6.9 UBICACIÓN DE ÁREAS DE GESTIÓN DE RCD EN LA OBRA

Las Áreas de Gestión Temporal de RCD en obra se ubicarán dentro de los recintos destinados de la misma y reunirán las siguientes condiciones:

- Serán accesibles al personal de la obra, y estarán convenientemente señalizadas para una fácil identificación.
- Serán accesibles para los vehículos que retirarán los contenedores y el resto de los medios de transporte necesarios.
- No interferirán el desarrollo normal de la obra, ni el acceso y tránsito de maquinaria por la zona de ocupación de las mismas.

6.10 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES A UBICAR EN LAS ÁREAS DE GESTIÓN TEMPORAL DE RCD

Dentro de estas áreas se distinguen dos zonas:

- El área de gestión de inertes pétreos: se caracterizan por necesitar una mayor superficie para el acopio de los residuos. Se dispondrá de una zona para el depósito temporal de los materiales que no sean valorizables o los rechazos del proceso, para su carga y traslado al centro de gestión o vertedero autorizado.
- El punto limpio: en los puntos limpios se instalarán dos espacios, uno para residuos peligrosos (RTP) y otro para el resto de los residuos inertes. Los residuos acopiados en los puntos limpios se almacenarán en contenedores o recipientes adecuados a cada tipo.

Se instalarán contenedores para la separación de cada tipo de residuo:

- Contenedores de restos de ferralla, metales y recipientes metálicos.
- Contenedores de restos de madera de encofrados, puntales y envases industriales.
- Contenedores de residuos de envases industriales (plásticos, palés, etc.).
- Otros contenedores:
 - Contenedor estanco para embalajes de papel y cartón.
 - Contenedor estanco para restos orgánicos.
 - Contenedor para aceites.

Delante de cada tipo de contenedor se instalará una señal identificativa del tipo de residuo que contiene.

6.11 CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN

Se archivará copia de toda la documentación que justifica la gestión de los residuos, es decir, los albaranes de entrega a vertedero o gestor, así como las autorizaciones de las empresas que participan en dicha gestión.

7 MEDIDAS PARA LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS.

Al igual que en el caso de los residuos no peligrosos, los residuos peligrosos (RP) también requieren una identificación previa, además de un análisis de las posibilidades de gestión en obra y post-obra, que garanticen la adecuada planificación y desarrollo de los escenarios de gestión de los residuos en la obra.

Algunos de los residuos peligrosos (RP) que pueden ser generados en obra, así como la gestión prevista se incluyen en la siguiente tabla:

La Ley 22/11 de residuos obliga a los productores de RP a separarlos, así como a envasarlos y etiquetarlos de forma reglamentaria. Por lo tanto, y con el objetivo expreso de cumplir con lo establecido en esta ley, las medidas a implantar durante la ejecución de la obra, para la correcta gestión de los RP generados son las siguientes:

RESIDUO	GESTIÓN EN OBRA	GESTIÓN FINAL
Residuos de productos químicos peligrosos en general (LER 160507/160508). Observaciones: incluyen residuos como tintes, resinas, barnices, disolventes, aditivos de hormigón, desencofrantes	Segregación: en contenedor de RP Destino: gestor autorizado	Valorización: reciclaje de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolventes y regeneración de otros materiales inorgánicos. Eliminación: tratamiento específico, tratamiento fisicoquímico.
Envases y utillaje sucio de productos químicos peligrosos en general (LER 150110) Observaciones: incluyen envases de pinturas, tintes, resinas, colas, disolvente...	Segregación: en contenedor de RP Destino: gestor autorizado	Valorización: reciclaje de plásticos y recuperación de metales o compuestos metálicos y recuperación, reutilización y regeneración de envases. Eliminación: acondicionamiento previo a disposición del residuo. Eliminación en vertedero de RP e incineración de residuos no halogenados
Aerosoles (LER 150111)	Segregación: en contenedor de aerosoles Destino: gestor autorizado	Eliminación: tratamiento específico
Aceites usados de maquinaria o similar (LER 130205)	Segregación: en bidones o depósitos específicos. Destino: gestor autorizado	Valorización: regeneración de aceites minerales.
Envases de aceites, combustibles o similar (LER 150110)	Segregación: en contenedor de RP Destino: gestor autorizado	Valorización: reciclaje de plásticos y recuperación de metales o compuestos metálicos y recuperación, reutilización y regeneración de envases. Eliminación: acondicionamiento previo a la disposición del residuo.
Transformadores/condensadores que contienen PCB y PCT (LER 160209)	Destino: gestor autorizado	Eliminación: tratamiento específico, incineración de residuos no halogenados
Fluorescentes usados (LER 200121)	Segregación: en contenedor de RP Destino: gestor autorizado	Valorización: recuperación de fluorescentes

- Se realizará una segregación en origen de estos residuos que permite que cada residuo producido sea dirigido hacia el proceso de utilización más adecuado desde el punto de vista ambiental.
- Se evitará el transporte de los RP. En caso de ser necesario se tomarán las medidas oportunas que garanticen que no se producirán derrames de residuos durante las operaciones de carga, transporte y descarga.
- Se almacenarán los RP en diferentes contenedores según sea su naturaleza, estando debidamente etiquetados a fin de facilitar y agilizar su gestión.
- En ningún caso se permitirá la mezcla de RP de distinta naturaleza ni su dilución en agua o en cualquier otro tipo de efluente para su vertido.
- En la etiqueta de los envases o contenedores que contienen los residuos peligrosos figurarán los siguientes datos:
 - 1.1. Código de identificación de los residuos.
 - 1.2. Nombre, dirección y teléfono del titular de los residuos. El titular será el productor, esto es, el responsable de la obra hasta la entrega al gestor autorizado, momento en el cual este último se convertirá en el titular de los residuos.
 - 1.3. Fecha de envasado.
 - 1.4. Naturaleza de los riesgos que presentan los residuos.
- Los envases que contienen los RP y sus cierres estarán realizados de forma que se evite cualquier pérdida o fuga del contenido durante las labores de manipulación y transporte. Estarán contruidos con materiales suficientemente resistentes, no susceptibles de ser atacados por el contenido, ni formar con éste combinaciones peligrosas.
- El almacenamiento de los contenedores de RP en la obra se realizará en una zona cubierta e impermeabilizada, para lo cual se construirá una caseta perfectamente señalizada y cumpliendo las siguientes condiciones mínimas:
 - No se permitirá la mezcla de distintos RP entre sí y de los RP con residuos no peligrosos.
 - Debe estar alejado de fuentes de calor u otras que puedan provocar ignifugaciones o explosiones.
 - Debe estar cubierto para impedir la mezcla de RP con agua y contar con pavimento de hormigón.
 - Cuando se trate de residuos líquidos, deberá contar con un cubeto para la recogida de las posibles fugas y pérdidas de los envases.
 - Deberá ubicarse en un lugar de fácil acceso, de forma que puedan acceder los camiones de transporte para su retirada.
 - Deberá contar con la capacidad suficiente para albergar los residuos generados en el intervalo de retirada previsto.
 - Se localizarán alejados de arquetas, sumideros, de redes de alcantarillado o de evacuación de aguas residuales.
- Los residuos serán recogidos y transportados mediante un transportista o recogedor-gestor autorizado por la Comunidad Autónoma correspondiente, el cual los trasladará a su punto de destino.
- Serán gestionados a través de un gestor autorizado por la Comunidad Autónoma.
- Se dispondrá en la obra de la documentación correspondiente a la retirada de los RP:
 - Documentación previa:
 - 1.4.1. Inscripción en el registro de la Comunidad Autónoma como pequeño productor de residuos peligrosos.
 - 1.4.2. Autorizaciones del gestor y del transportista.
 - 1.4.3. Documentos de Aceptación del Gestor.
 - 1.4.4. Notificación Previa de Traslado a la Comunidad Autónoma para cada residuo y con carácter previo a cada retirada.
 - 1.4.5. Carta de porte e instrucciones de seguridad.
 - Documentación de retirada: Documento de Control y Seguimiento.
 - Documentación tras la retirada:

1.4.6. Copia de Documento de Control y Seguimiento firmado y sellado por el gestor en el apartado de Aceptación del Residuo.

1.4.7. Cumplimentación del Libro de Registro.

- En caso de que se produzca el vertido accidental de residuos peligrosos durante la fase de ejecución de las obras, se contendrá el vertido mediante el uso de un producto absorbente, recogiendo la mezcla resultante y trasladándose a un contenedor adecuado para su tratamiento posterior como residuo peligroso.
- Con respecto a los residuos peligrosos generados por empresas subcontratadas, se solicitará a las mismas toda la documentación de gestión de sus residuos y se inspeccionarán los puntos de almacenamiento atendiendo a los mismos criterios seguidos para los RP propios.
- El personal estará informado de las actuaciones que deberá realizar en materia de RP en la obra.

8 PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS

Se incorporan al Plan de gestión de residuos los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, planos que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución.

En los planos se especificará la situación y dimensiones de:

- Bajantes de escombros.
- Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones...
- Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón.
- Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos.
- Contenedores para residuos urbanos.
- Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.

9 VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

El coste previsto de la gestión de los residuos se ha determinado a partir de la estimación descrita en el apartado 0 . La valoración de la gestión de los residuos generados en obra se puede consultar en el capítulo correspondiente "Gestión de Residuos" del Presupuesto General del presente Proyecto Básico.

10 PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Se tendrá que realizar un Plan de Gestion Ambiental, que incluirá el Plan de gestión de residuos y el Plan de Vigilancia

10.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS Y ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUO QUE SE GENERARÁ EN LA OBRA

Siguiendo lo expresado en el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, no se consideran residuos y por tanto no se incluyen en la tabla las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

11 PRESUPUESTO PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
6.01	‡ TRATAMIENTO DE RESIDUO DE MADERA TRATAMIENTO DE RESIDUO DE MADERA DESDE SU GENERACIÓN, INCLUYENDO LA CARGA, EL TRANSPORTE Y LA GESTIÓN DEL RESIDUO HASTA EL COMPLETO CUMPLIMIENTO DE TODOS LOS REQUERIMIENTOS ESTABLECIDOS EN EL RD 105/2008						
	Madera	1,00	43,11	43,11			
	Despeje y desbroce	1,00	574,75	574,75			
					617,85	10,47	6.468,92
6.02	‡ TRATAMIENTO DE RESIDUO DE PLÁSTICO TRATAMIENTO DE RESIDUO DE PLÁSTICO DESDE SU GENERACIÓN, INCLUYENDO LA CARGA, EL TRANSPORTE Y LA GESTIÓN DEL RESIDUO HASTA EL COMPLETO CUMPLIMIENTO DE TODOS LOS REQUERIMIENTOS ESTABLECIDOS EN EL RD 105/2008						
	Plástico	1,00	12,93	12,93			
	Vidrio	1,00	4,31	4,31			
	Yeso	1,00	1,72	1,72			
					18,97	10,85	205,79
6.03	‡ TRATAMIENTO DE RESIDUO DE HIERRO Y ACERO TRATAMIENTO DE RESIDUO DE HIERRO Y ACERO DESDE SU GENERACIÓN, INCLUYENDO LA CARGA, EL TRANSPORTE Y LA GESTIÓN DEL RESIDUO HASTA EL COMPLETO CUMPLIMIENTO DE TODOS LOS REQUERIMIENTOS ESTABLECIDOS EN EL RD 105/2008						
	Metales (señales, postes ...)	1,00	21,55	21,55			
					21,55	9,72	209,50
6.04	‡ TRATAMIENTO DE RESIDUO DE MEZCLA BITUMINOSA SIN ALQUITRÁN HULLA TRATAMIENTO DE RESIDUO DE MEZCLA BITUMINOSA SIN ALQUITRÁN DE HULLA DESDE SU GENERACIÓN, INCLUYENDO LA CARGA, EL TRANSPORTE Y LA GESTIÓN DEL RESIDUO HASTA EL COMPLETO CUMPLIMIENTO DE TODOS LOS REQUERIMIENTOS ESTABLECIDOS EN EL RD 105/2008						
	Asfalto	1,00	43,11	43,11			
					43,11	9,25	398,73
6.05	‡ TRATAMIENTO DE RESIDUO DE PAPEL Y CARTÓN						

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TRATAMIENTO DE RESIDUO DE PAPEL Y CARTÓN DESDE SU GENERACIÓN, INCLUYENDO LA CARGA, EL TRANSPORTE Y LA GESTIÓN DEL RESIDUO HASTA EL COMPLETO CUMPLIMIENTO DE TODOS LOS REQUERIMIENTOS ESTABLECIDOS EN EL RD 105/2008						
	Papel	1,00	2,59	2,59			
					2,59	7,36	19,04
6.06	‡ TRATAMIENTO DE RESIDUO DE HORMIGÓN						
	TRATAMIENTO DE RESIDUO DE HORMIGÓN DESDE SU GENERACIÓN, INCLUYENDO LA CARGA, EL TRANSPORTE Y LA GESTIÓN DEL RESIDUO HASTA EL COMPLETO CUMPLIMIENTO DE TODOS LOS REQUERIMIENTOS ESTABLECIDOS EN EL RD 105/2008						
	Arena Grava y otros áridos	1,00	474,17	474,17			
	Hormigón	1,00	86,21	86,21			
	Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	1,00	43,11	43,11			
	Piedra	1,00	43,11	43,11			
					646,59	6,58	4.254,56
6.07	‡ TRATAMIENTO DE RESIDUOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS						
	TRATAMIENTO DE RESIDUOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS DESDE SU GENERACIÓN, INCLUYENDO LA CARGA, EL TRANSPORTE Y LA GESTIÓN DEL RESIDUO HASTA EL COMPLETO CUMPLIMIENTO DE TODOS LOS REQUERIMIENTOS ESTABLECIDOS EN EL RD 105/2008						
	Basuras	1,00	68,97	68,97			
	Potencialmente peligrosos	1,00	17,24	17,24			
					86,21	15,85	1.366,46
6.08	m³ GESTION DE TIERRAS						
	TRANSPORTE DE TIERRAS CON CAMIÓN DE LOS PRODUCTOS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN DE CUALQUIER TIPO DE TERRENO A VERTEDERO ESPECÍFICO, INSTALACIÓN DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EXTERNA A LA OBRA O CENTRO DE VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS, SITUADO A UNA DISTANCIA MÁXIMA DE 10 KM. EL PRECIO INCLUYE EL TIEMPO DE ESPERA EN OBRA DURANTE LAS OPERACIONES DE CARGA, EL VIAJE DE IDA, LA DESCARGA Y EL VIAJE DE VUELTA, PERO NO INCLUYE LA CARGA EN OBRA.						

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Equipo, maquinaria y costes complementarios	1,00	30,00	30,00			
					30,00	4,36	130,80
TOTAL							13.053,79

PROYECTO TÉCNICO EJECUTIVO PARA AAP Y AAC

PSFV ALETA 28

Cáceres, Cáceres (Extremadura)

**DOCUMENTO 2: ANEXO 11 – ESTUDIO DE
DESMANTELAMIENTO**



CONTROL DE REVISIONES

VERSION	FECHA	AUTOR	COMENTARIOS
00	26-25-2025	ANT	Versión Inicial
01	12-06-2026	GPC	Modificación Línea de Evacuación

ÍNDICE

ÍNDICE	3
1 OBJETO	4
2 TRAZADO	4
3 ETAPAS DEL DESMANTELAMIENTO	4
4 DESMANTELAMIENTO DE LAS INSTALACIONES DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA	5
4.1 DESMANTELAMIENTO DE LOS PANELES DE LA PLANTA SOLAR, CENTROS DE TRANSFORMACIÓN Y VALLADO PERIMETRAL: ETAPA 1.1.	5
4.1.1 Aspectos técnicos	5
4.1.2 Valoración económica	5
4.2 RESTITUCIÓN VIALES INTERNOS Y SUS CUNETAS: ETAPA 1.2.	8
4.2.1 Aspectos técnicos	8
4.2.2 Valoración económica	8
4.3 RETIRADA DEL CABLEADO SUBTERRÁNEO Y RESTAURACIÓN DE LAS ZANJAS: ETAPA 1.3.	9
4.4 BALANCE ECONÓMICO	10
5 RESTAURACIÓN DEL SUELO Y PLAN DE REVEGETACIÓN	10
5.1 ÁREAS OBJETO DE RESTAURACIÓN REVEGETACIÓN	10
5.1.1 Viales internos y cunetas	10
5.1.2 Zanjas tras la retirada del cableado subterráneo	11
5.1.3 Superficies de ocupación de los paneles solares y centros de transformación	11
5.1.4 Zonas de casetas y almacenamiento durante las obras de desmantelamiento	11
5.1.5 Superficie total a restaurar y revegetar	11
5.2 RESTAURACIÓN DEL SUELO: ETAPA 2.1.	12
5.3 LABORES DE REVEGETACIÓN: ETAPA 2.2.	13
5.3.1 Implantación vegetal	13
5.4 PRESUPUESTO	14
5.4.1 Precios descompuestos	14
5.4.2 Mediciones y precios unitarios	14
5.5 Balance económico del plan de revegetación	15
6 RECICLAJE DE MATERIALES	15
7 PRESUPUESTO TOTAL	16

1 OBJETO

El presente plan tiene como objeto desarrollar y describir las actividades del futuro desmantelamiento de los elementos del proyecto de referencia, la FV ALETA 28 ubicada en el T.M CÁCERES (municipio de la provincia de CÁCERES) y su infraestructura de evacuación, una vez que ésta finalice su vida útil, así como el desglose de las diferentes partidas económicas.

2 TRAZADO

La metodología seguida para la elaboración del Plan de Desmantelamiento es la siguiente:

- a) En primer lugar, se identifican las diferentes operaciones de desmantelamiento y restauración.
- b) Seguidamente, se definen las labores específicas de cada área justificándose y valorándose económicamente las mediciones realizadas.
- c) A continuación, se desarrolla el Plan de Restauración y Revegetación, con la valoración económica de la misma.
- d) Por último, se cuantifica y se valoran los residuos generados en los trabajos de desmantelamiento

3 ETAPAS DEL DESMANTELAMIENTO

Considerando todas las instalaciones e infraestructuras pertenecientes al proyecto, se diferencian diferentes etapas o líneas de actuación.

Etapas 1: Desmantelamiento de las instalaciones del proyecto

- ✓ Desmantelamiento de los paneles solares, los centros de transformación y el vallado perimetral.
- ✓ Restitución de los nuevos viales internos y sus cunetas.
- ✓ Retirada del cableado subterráneo y restauración de las zanjas de la línea.

Etapas 2: Recuperación del suelo ocupado y revegetación

- ✓ Restitución del suelo
- ✓ Labores de revegetación

Etapas 3: Reciclaje de materiales y gestión de residuos

4 DESMANTELAMIENTO DE LAS INSTALACIONES DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA

4.1 DESMANTELAMIENTO DE LOS PANELES DE LA PLANTA SOLAR, CENTROS DE TRANSFORMACIÓN Y VALLADO PERIMETRAL: ETAPA 1.1.

4.1.1 Aspectos técnicos

Se procederá a desmontar los módulos fotovoltaicos de las estructuras soporte a las que están sujetos. Una vez desmontados, se procederá a almacenarlos para ser posteriormente transportados a la planta de reciclaje autorizada más próxima para la elaboración de nuevos módulos. También se desmantelarán las diferentes estructuras soporte.

Por otro lado, se procederá a la retirada del contenedor estandarizado donde se aloja cada centro de transformación, y al picado y extracción de la losa de hormigón de 2,90 x 6,05 m, que le sirve de cimentación. Posteriormente, se llevará acabo el relleno de la excavación sobre la que se alojaba la cimentación.

Por último, se procederá al desmontado de la malla metálica y de los postes de tubo de acero reforzado y galvanizado que constituyen el vallado perimetral del parque fotovoltaico extrayendo los tacos prismáticos de hormigón en masa, gestionando cada residuo según su naturaleza.

4.1.2 Valoración económica

ETAPA 1.1

DESMONTAJE DE LOS MÓDULOS FOTOVOLTAICOS				
ACTIVIDAD	UNIDADES	MEDICION	PRECIO	TOTAL €
Desmontado de paneles fotovoltaicos y elementos de fijaciones, uniones etc... Se incluye la carga y descarga en zona de acopio, con retirada de elementos recuperados, para posterior transporte a planta de reciclado autorizado.	m2	24.701,71	2,41	59.531,12 €
Carga y transporte de paneles a estación gestora. (Se considera para el cálculo: una distancia mayor de 10 Km y menor de 20 Km; e ida y vuelta en camiones basculantes de hasta 20 t de peso, incluido el canon).	m3	815,16	3,29	2.681,86 €

DESMONTAJE DE LA ESTRUCTURA SOPORTE				
ACTIVIDAD	UNIDADES	MEDICION	PRECIO	TOTAL €
DESMONTADO DE LOS SEGUIDORES Desmontado de estructura metálica soporte de los paneles fotovoltaicos y accesorios, sin aprovechamiento del material y retirada del mismo, incluyendo transporte a planta de reciclado de chatarra férrea, según lo especificado en el presente estudio.	kg	89.100,00	0,08	7.128,00 €
EXTRACCIÓN DE POSTES HINCADOS Desmontado de los fustes hincados de acero	Ud	693,00	8,27	5.731,11 €

DESMANTELAMIENTO Y DEMOLICIÓN DE LOS CENTROS DE TRANSFORMACIÓN				
ACTIVIDAD	UNIDADES	MEDICION	PRECIO	TOTAL €
DESMANTELAMIENTO DE CENTROS DE TRANSFORMACIÓN Desmantelado del mando y control, estación de inversión y centro de seccionamiento. Retirada de todos los equipos eléctricos y electrónicos con recuperación del material desmontado	Ud	1,00	45	45,00 €
DEMOLICIÓN DE CIMENTACIONES Eliminación masiva de las losas de hormigón armado mediante martillo neumático hasta que queden reducidas a escombros. Se incluye la retirada de dichos escombros y la carga, incluyendo transporte a planta de tratamiento de escombros y restos de obras.	m3	5,26	73,91	389,03 €
TRANSPORTE DE ESCOMBROS EN CAMIÓN 10 km. Transporte y descarga de escombros a vertedero controlado, a una distancia menor de 10 Km. considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 20 t. de peso, cargados con pala cargadora grande, incluido el canon de vertedero.	m3	5,26	5,17	27,21 €

DESMANTELAMIENTO DEL VALLADO PERIMETRAL				
ACTIVIDAD	UNIDADES	MEDICION	PRECIO	TOTAL €
DESMONTADO DE VALLA METALICA EN CERRAMIENTOS Desmontado por medios manuales de vallado perimetral de la parcela compuesto de malla metálica y montantes retirada de elementos acopiando para su traslado. Retirada del mismo, incluyendo transporte a planta de reciclado de chatarras férreas.	m	1.314,00	3,72	4.888,08 €
RETIRADA DE MACIZOS DE CIMENTACIÓN Descombrado y/o picado de elementos macizos de cimentación de los montantes, y retirada de escombros. Incluye regado, para evitar la formación de polvo, medios de seguridad, de elevación, carga, descarga, limpieza del lugar de trabajo, relleno de los huecos del terreno y transporte a planta.	m3	15,77	20,26	319,46 €
TOTAL				80.740,88 €

De esta manera, el desmantelamiento de los paneles fotovoltaicos, en sentido amplio, se estima con un coste de **80.740,88 €**.

4.2 RESTITUCIÓN VIALES INTERNOS Y SUS CUNETAS: ETAPA 1.2.

4.2.1 Aspectos técnicos

Será necesaria la restitución del suelo afectado por la construcción de nuevos viales internos que dan acceso a la planta solar fotovoltaica. El terreno habrá sufrido un desbroce y una compactación que se debe subsanar con la intención de que éste quede en el mismo estado previo a la existencia de la planta solar.

Con esta intención sólo serán objeto de desmantelamiento y posterior revegetación los viales de nueva construcción, dado que los viales preexistentes cumplen la función de acceso y vía de comunicación a los terrenos colindantes; por tanto, deberán permanecer para mantener dicha función.

Para la recuperación del suelo ocupado por los viales de nueva construcción y sus cunetas, se propone realizar una retirada con retroexcavadora para la eliminación de la zahorra compactada, que constituye el firme de los viales y posterior retirada a vertedero. Además, se propone un escarificado del terreno con la intención de descompactar el mismo.

A continuación, se procederá a su relleno con tierra apropiada, perteneciendo esta actuación a la restauración de suelo y a su revegetación, que se desarrolla en la Etapa 2, descrita en el punto 5 del presente plan.

4.2.2 Valoración económica

ETAPA 1.2

ACCIONES	UNIDADES	MEDICION	PRECIO	TOTAL €
Escarificado con retroexcavadora y retirada a vertedero.	m2	640,00	0,95	608,00 €
TOTAL				608,00 €

De la tabla anterior se obtiene que el coste de las tareas de recuperación del suelo ocupado por viales de nueva ejecución y cunetas alcanza la suma de **608,00 €**.

4.3 RETIRADA DEL CABLEADO SUBTERRÁNEO Y RESTAURACIÓN DE LAS ZANJAS: ETAPA 1.3.

El proyecto contará con una red de cableado enterrado para posibilitar el transporte de energía eléctrica y la intercomunicación interior con la subestación eléctrica. Este cableado soterrado se corresponde con la línea de 30 kV entre la planta solar fotovoltaica y la subestación eléctrica y el cableado de la zanja de canalización eléctrica de esta misma planta solar.

En cuanto a la retirada de los mismos existen dos posibilidades; si la extracción de dicha red podría alterar la vegetación que de forma natural haya cubierto la superficie que cubre los tendidos, se propone, como alternativa, la posibilidad de que, una vez inutilizados los tendidos eléctricos, éstos permanezcan soterrados. La segunda posibilidad existente es la extracción de los tendidos eléctricos de las zanjas.

En el presente plan se contempla la situación más desfavorable, es decir su extracción, lo que implicaría desbrozar, abrir las zanjas, volver a cerrar y restaurar.

ETAPA 1.3

ACCIONES	UNIDADES	MEDICION	PRECIO	TOTAL €
Retirada de la tierra vegetal (20 cm) y almacenamiento en montículos (<2 m)	m2	3806,00	2,5	9.515,00 €
Excavación de la zanja de conducción	m	3806,00	1,3	4.947,80 €
Retirada del cableado	m	3806,00	1,14	4.338,84 €
Relleno de zanja con tierra de relleno	m3	3044,80	2,5	7.612,00 €
TOTAL				26.413,64 €

De la tabla anterior se obtiene que el coste de las tareas de recuperación del cableado subterráneo alcanza la suma de **26.413,64 €**.

4.4 BALANCE ECONÓMICO

En la siguiente tabla se hace un balance total del presupuesto de desmantelamiento del proyecto.

ETAPA 1	DESMANTELAMIENTO Y RETAURACIÓN	EUROS €
ETAPA 1.1	Desmantelamiento de los paneles, centros de transformación y vallado perimetral de la planta solar	80.740,88 €
ETAPA 1.2	Restitución de los nuevos viales internos y sus cunetas	608,00 €
ETAPA 1.3	Retirada del cableado subterráneo y restauración de las zanjas	26.413,64 €
TOTAL		107.762,52 €

Se estiman las labores de desmantelamiento del proyecto en **107.762,52 €**.

5 RESTAURACIÓN DEL SUELO Y PLAN DE REVEGETACIÓN

En el siguiente apartado se desarrolla la Etapa 2, que consiste en la revegetación de las distintas superficies afectadas por el desmantelamiento. Se seguirá la siguiente metodología:

- Identificación de las áreas objeto de restauración y revegetación.
- Desglose de las labores de restauración y revegetación.
- Presupuesto.

5.1 ÁREAS OBJETO DE RESTAURACIÓN REVEGETACIÓN

Lo primero es identificar la superficie afectada, que comprende:

- Viales internos de nueva construcción y sus cunetas.
- Zanjas tras la retirada del cableado subterráneo.
- Superficies de ocupación de los paneles fotovoltaicos.
- Superficies de ocupación de los centros de transformación.
- Zonas de casetas y almacenamiento durante las obras de desmantelamiento.
- Valoración del coste previsto para la gestión de los RCD.

5.1.1 Viales internos y cunetas

Como ya se comentó en el apartado anterior, se procede a la restitución de los viales de nueva construcción, que para el presente proyecto supone una superficie total de 640 m².

5.1.2 Zanjas tras la retirada del cableado subterráneo

La longitud total de zanjas abiertas en suelo natural para la retirada del cableado del proyecto es 3806 m. Estas zanjas se corresponden con las zanjas para el cableado dentro de la PSFV y de la línea de evacuación subterránea a la subestación eléctrica. Se considera para la revegetación una anchura de 1 m para todas las zanjas. Por ello, la superficie total estimada a revegetar es de 3044 m².

5.1.3 Superficies de ocupación de los paneles solares y centros de transformación

La superficie total de ocupación de los paneles fotovoltaicos (campos de seguidores) y centros de transformación de la planta solar proyectada es 24.719,26 m².

Superficie ocupada Paneles Solares (m2)	Superficie ocupada Skid (m2)
24.701,71	17,55
TOTAL	24.719,26

5.1.4 Zonas de casetas y almacenamiento durante las obras de desmantelamiento

En esta explanada se localizarán los materiales a emplear en la obra, la maquinaria, así como la instalación de las casetas de obra. Se considera que el total a revegetar de esta superficie es de 3.000 m² aproximadamente.

5.1.5 Superficie total a restaurar y revegetar

	SUPERFICIE (m2)
Viales y cunetas	640,00
Zanjas tras la retirada del cableado subterráneo	3.806,00
Superficies de ocupación de paneles y centros de transformación	24.719,26
Zonas de casetas y almacenamiento durante las obras de desmantelamiento	3.000,00
TOTAL	32.165,26

Por lo que se estima que se tendrá que restaurar una superficie total de **32.165,26 m²**.

5.2 RESTAURACIÓN DEL SUELO: ETAPA 2.1.

La restauración de las superficies afectadas se inicia, si es necesario, con el acondicionamiento del suelo, consistente en un aporte de tierras. En el apartado anterior ya se llevó a cabo la cubrición mediante tierra de relleno en las superficies donde se consideró necesario, sin embargo, se plantea la adición de tierra vegetal para mejorar las condiciones del suelo, en la totalidad de las superficies en las que se plantea la revegetación.

El espesor de la capa de tierra vegetal será variable según las necesidades concretas del terreno, estimándose un aporte medio de 20 cm de tierra vegetal.

ETAPA 2.1

ACCIONES	UNIDADES	MEDICION	PRECIO	TOTAL €
Restitución de la capa de tierra vegetal	m3	6433,05	4,5	28.948,73 €
TOTAL				28.948,73 €

5.3 LABORES DE REVEGETACIÓN: ETAPA 2.2.

Las labores de restauración vegetal serán exclusivamente aquellas ligadas a la implantación vegetal de taxones leñosos arbóreo – arbustivos.

5.3.1 Implantación vegetal

Las plantaciones a ejecutar en las zonas contempladas según proyecto estarán sujetas a una serie de condicionantes generales, expuestos a continuación.

A la hora de llevar a cabo los trabajos de plantación se atenderá a un calendario de ejecución que respete las fechas más adecuadas para el arraigo de las plantas, preferentemente entre los meses de octubre y febrero, ambos inclusive, dado que se trata del período durante el cual existe el letargo invernal de las mismas. De igual manera, este calendario minimiza las molestias que pudieran producirse sobre la fauna reproductora que pudiera estar implicada en el ámbito de aplicación de los trabajos.

Las plantaciones se podrán realizar, de manera indistinta, de forma manual y/o mecanizada, según las diferentes situaciones del terreno, para evitar los procesos erosivos potenciales, para mejorar la practicidad a la hora de llevar a cabo los trabajos, y para asegurar la presencia de la biota asentada, de manera natural, con el paso del tiempo, principalmente.

En la selección de las especies a utilizar se ha tenido en cuenta, más allá de la pertenencia de los taxones elegidos al cortejo florístico nativo, su grado de disponibilidad en los viveros forestales, evitándose el uso de especies de existencia improbable o que requieran labores previas y costosas de recolección y reproducción previa.

Para la plantación de los pies de las especies seleccionadas, todos ellos con biotipo de planta forestal de 1-2 savias, se realizará un ahoyado con resultado de hoyos de dimensiones variables, de base inferior / base superior / altura equiparable a un % en consonancia con el tamaño de los cepellones de cada respectiva planta.

Tras la implantación realizada deberá acondicionarse adecuadamente la superficie aledaña a la planta; así, se creará un pequeño alcorque o depresión circundante a cada ejemplar, que permita una optimización de los riegos y de las precipitaciones en torno al espacio vital de cada pie.

Una vez realizada la implantación, la empresa contratista estará obligada a suministrar el primer riego a cada una de las plantas. Este riego de plantación será especialmente copioso, pues tiene como objetivo fundamental, no sólo el aporte hídrico necesario sino la compactación del suelo alrededor de sistema radical de la planta, evitándose así la aparición de bolsas de aire subterráneas que impiden el desarrollo correcto de la raíz.

Finalmente cabe señalar que todas las plantaciones deberán realizarse bajo la supervisión de un técnico responsable.

A continuación, se refleja el espectro florístico contemplado para su uso en el contexto del plan de restauración y revegetación del proyecto, todos taxones nativos de la zona de estudio, con buena respuesta adaptativa a los terrenos alterados, y con amplia disponibilidad en los viveros forestales:

Cytisus multiflorus, *Cytisus scoparius*, *Retama sphaerocarpa*, *Cistus ladanifer*, *Pistacia terebinthus*, *Crataegus monogyna*, *Rosmarinus officinalis*, *Pyrus bourgaeana*, *Quercus ilex* *ballota*, *Quercus suber*.

Estos taxones serán todos utilizados durante las labores de implantación vegetal en la misma proporción. La densidad de plantación será de 0,5 uds. /m² para el caso específico de la planta solar fotovoltaica, aunándose la planta utilizada en rodales monoespecíficos de 5 m² cada uno, definidos mediante replanteo previo.

5.4 PRESUPUESTO

5.4.1 Precios descompuestos

Plantación de especies leñosas

- Precio nº 1: m². Ud. Implantación vegetal.

		Precio (Euro/u)	Importe (Euros)
0,07 h	Oficial jardinero	7,18	0,5
0,13 h	Peón ordinario	4,59	0,6
1 Ud	Especies arbustivas	1,25	1,25
	Medios auxiliares		0,03
	Costes indirectos		0,23
TOTAL			2,61 €

5.4.2 Mediciones y precios unitarios

ETAPA 2.1

ACCIONES	UNIDADES	MEDICION	PRECIO	TOTAL €
Implantación vegetal de plantas leñosas de 1 – 2 savias	Ud	16.082,63 €	2,61 €	41.975,66 €
TOTAL				41.975,66 €

5.5 Balance económico del plan de revegetación

El desglose de las principales partidas del presupuesto, en euros, para la revegetación de la planta solar fotovoltaica se indica a continuación:

ETAPA 2	RESTAURACIÓN Y REVEGETACIÓN	EUROS €
ETAPA 2.1	Restauración y acondicionamiento del suelo	28.948,73 €
ETAPA 2.2	Implantación vegetal de especies leñosas	41.975,66 €
TOTAL		70.924,39 €

El presupuesto del Plan de Restauración y Revegetación tras el desmantelamiento del proyecto conjunto asciende a la cantidad de **70.924,39 €**.

6 RECICLAJE DE MATERIALES

Se estima que, con el reciclado de los materiales recuperados tras el desmantelamiento del proyecto de referencia, principalmente acero, cobre y aluminio, se obtendrá un ingreso que cubrirá, aproximadamente, la mitad de los gastos de desmantelamiento.

ETAPA 3	RECICLADO DE MATERIALES	EUROS €
ETAPA 3.1	Reciclado de materiales procedentes del desmantelamiento	53.881,26 €
TOTAL		53.881,26 €

7 PRESUPUESTO TOTAL

A continuación, se incluye el Presupuesto de la fase de abandono del proyecto de referencia, que incluye, en conjunto, el desmantelamiento y el proceso de revegetación, así como el reciclaje de materiales.

ETAPAS		EUROS (€)
ETAPA 1	DESMANTELAMIENTO Y RETAURACIÓN	107.762,52 €
ETAPA 2	RESTAURACIÓN Y REVEGETACIÓN	70.924,39 €
ETAPA 3	RECICLADO DE MATERIALES	53.881,26 €
TOTAL		124.805,65 €

El presupuesto final del Plan de Desmantelamiento del proyecto de referencia asciende a la cantidad de **CIENTO VEINTICUATRO MIL OCHOCIENTOS CINCO EUROS CON SESENTA Y CINCO CENTIMOS (124.805,65 €)**.

En **CÁCERES, JUNIO DE 2026**

Gonzalo Jiménez Boluda



Ingeniero Industrial

Colegiado N.º 6091

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Andalucía Occidental



PROYECTO TÉCNICO EJECUTIVO PARA AAP Y AAC

PSFV ALETA 28 CÁCERES, CÁCERES (EXTREMADURA)

DOCUMENTO 3: PLANOS

Junio de 2026

Expediente: GE-M/16/24



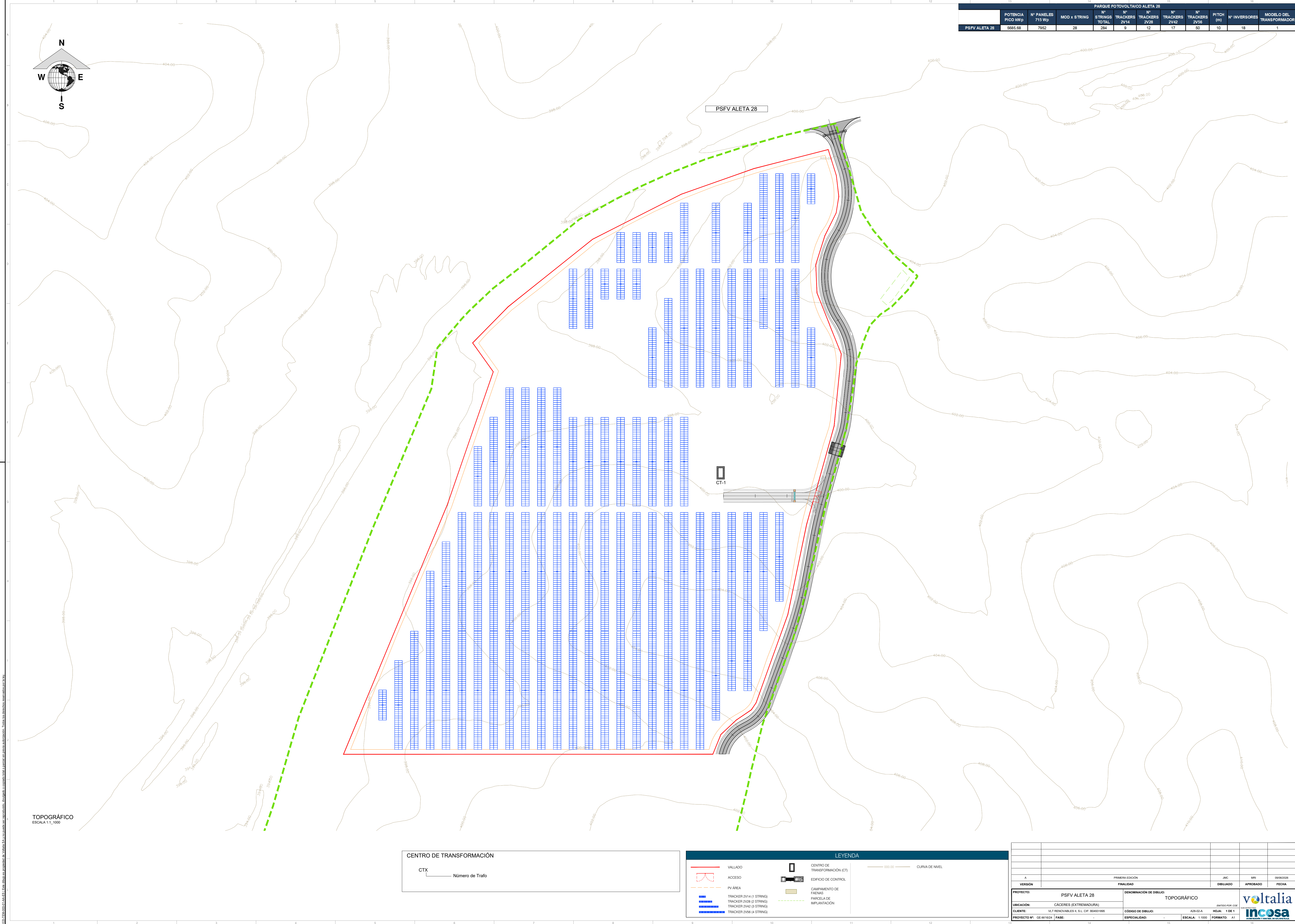
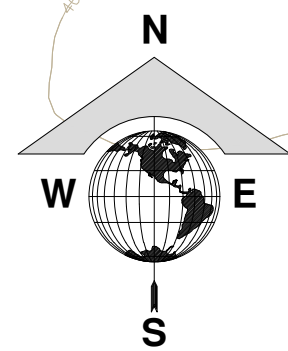
CONTROL DE REVISIONES

VERSION	FECHA	AUTOR	COMENTARIOS
00	26-25-2025	ANT	Versión Inicial
01	12-06-2026	GPC	Modificación Línea de Evacuación

ÍNDICE

CÓDIGO	TÍTULO PLANO
A28-01	SITUACIÓN Y ACCESOS
A28-02	TOPOGRÁFICO
A28-03	LAYOUT
A28-04	TIPOLOGÍA SUBCAMPOS
A28-05	LOCALIZACIÓN DE LOS C.T. COORDENADAS
A28-06	IMPLANTACIÓN DE VALLADO, DETALLES.
A28-07	CAMINOS INTERNOS Y PERIMETRALES
A28-08	DRENAJES DE LA PLANTA
A28-09	TENDIDO AC Y DC DE BAJA TENSIÓN
A28-10	TENDIDO DE MEDIA TENSIÓN
A28-11	TENDIDO SCADA (FIBRA ÓPTICA)
A28-12	SISTEMA DE PUESTA A TIERRA Y DETALLES
A28-13	CAMPAMENTO DE FAENAS
A28-14	UNIFILAR
A28-15	NUMERACIÓN DE SEGUIDORES
A28-16	SISTEMA SCADA
A28-17	INTERCONEXIÓN MÓDULOS TRACKERS
A28-18	SISTEMAS Y SEGURIDAD CCTV
A28-19	EDIFICIO DE INVERSORES Y TRANSFORMADOR
A28-20	RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

PARQUE FOTOVOLTAICO ALETA 28											
	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	MODELO DEL TRANSFORMADOR
PSFV ALETA 28	5685,68	7952	28	284	9	12	17	50	10	18	1



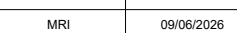
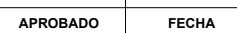
TOPOGRÁFICO
ESCALA 1:1_1000

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

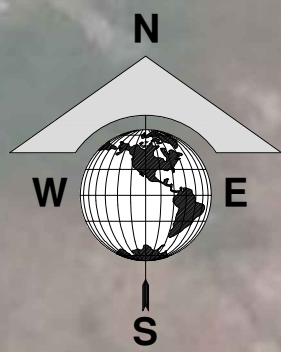
CTX _____ Número de Trafo

LEYENDA

-

A		PRIMERA EDICION		JMC		MR		05/06/2020			
VERSIÓN		FINALIDAD		DIBUJADO		APROBADO		FECHA			
PROYECTO: PSFV ALETA 28				DENOMINACIÓN DE DIBUJO: TOPOGRÁFICO							
UBICACIÓN: CACERES (EXTREMADURA)				CÓDIGO DE DIBUJO: A28-02 A				05/10/2019 FOR: 02 			
CLIENTE: VLT RENOVABLES S.L. CIF: B4601856				ESPECIALIDAD: -				FORMATO: A1			
PROYECTO: GEM16024 FASE: -				ESCALA: 1:1000							





PARQUE FOTOVOLTAICO ALETA 28											
	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSOSES	MODELO DEL TRANSFORMADOR
PSFV ALETA 28	6685.68	7952	28	284	9	12	17	50	10	18	1

ACCESO CC-321 (NO
OBJETO DE ESTE
PROYECTO)

PSFV ALETA 28

LAYOUT
ESCALA 1:1000

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX Número de Trafo

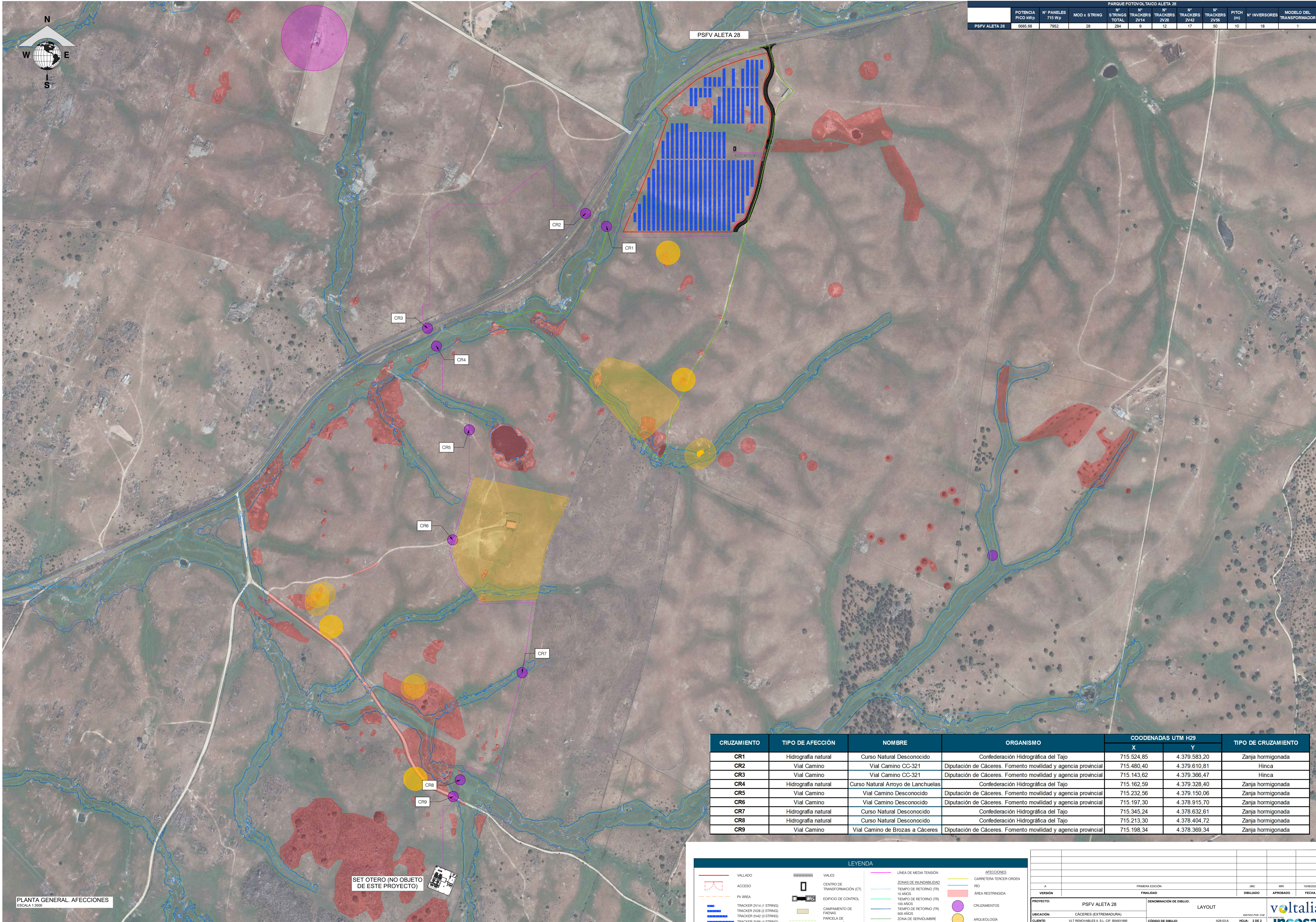
LEYENDA

- VALLADO
- ACCESO
- PV AREA
- TRACKER 2V14 (1 STRING)
- TRACKER 2V28 (2 STRING)
- TRACKER 2V42 (3 STRING)
- TRACKER 2V56 (4 STRING)

VALESCENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)EDIFICIO DE CONTROLCAMPAMENTO DE FARMASPARCELA DE IMPLANTACIÓNPARCELAS CATASTRALES

PROYECTO:	PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	LAYOUT
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)	CÓDIGO DE DIBUJO:	A25-03-A
CLIENTE:	VLT RENOVABLES E, S.L. CIF: B0431895	ESPECIALIDAD:	ESCALA: 1:1000
PROYECTO Nº:	GE-M/1624	FEASE:	FORMATO: A1
VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO
A	PRIMERA EDICIÓN	JMC	MRI
			FECHA
			10/06/2026





	POTENCIA PICO MWp	N° PANELES 715 Wp	MOD x STRING	PARQUE FOTOVOLTAICO ALETA 28					PITCH (m)	N° INVERSOSES	MODELO DEL TRANSFORMADOR
				N° STRINGS TOTAL	N° TRACKERS 2V14	N° TRACKERS 2V28	N° TRACKERS 2V42	N° TRACKERS 2V56			
PSFV ALETA 28	6685.68	7952	28	234	9	12	17	50	10	10	1

CRUZAMIENTO	TIPO DE AFECCIÓN	NOMBRE	ORGANISMO	COORDENADAS UTM H29		TIPO DE CRUZAMIENTO
				X	Y	
CR1	Hidrografía natural	Curso Natural Desconocido	Confederación Hidrográfica del Tajo	715.524,85	4.379.583,20	Zanja hormigonada
CR2	Vial Camino	Vial Camino CC-321	Diputación de Cáceres. Fomento movilidad y agencia provincial	715.480,40	4.379.610,81	Hinca
CR3	Vial Camino	Vial Camino CC-321	Diputación de Cáceres. Fomento movilidad y agencia provincial	715.143,62	4.379.366,47	Hinca
CR4	Hidrografía natural	Curso Natural Arroyo de Lanchuelas	Confederación Hidrográfica del Tajo	715.162,59	4.379.328,40	Zanja hormigonada
CR5	Vial Camino	Vial Camino Desconocido	Diputación de Cáceres. Fomento movilidad y agencia provincial	715.232,56	4.379.150,06	Zanja hormigonada
CR6	Vial Camino	Vial Camino Desconocido	Diputación de Cáceres. Fomento movilidad y agencia provincial	715.197,30	4.378.915,70	Zanja hormigonada
CR7	Hidrografía natural	Curso Natural Desconocido	Confederación Hidrográfica del Tajo	715.345,24	4.378.632,61	Zanja hormigonada
CR8	Hidrografía natural	Curso Natural Desconocido	Confederación Hidrográfica del Tajo	715.213,30	4.378.404,72	Zanja hormigonada
CR9	Vial Camino	Vial Camino de Brozas a Cáceres	Diputación de Cáceres. Fomento movilidad y agencia provincial	715.198,34	4.378.369,34	Zanja hormigonada

VALLADO

ACCESO

PV AREA

TRACKER 2V14 (1 STRING)

TRACKER 2V28 (2 STRING)

TRACKER 2V42 (3 STRING)

TRACKER 2V56 (4 STRING)

VIALES

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)

EDIFICIO DE CONTROL

CAMPAMENTO DE FAENAS

PARCELA DE IMPLANTACIÓN

LINEA DE MEDIA TENSION

ZONAS DE INUNDABILIDAD

TIEMPO DE RETORNO (TR) 10 AÑOS

TIEMPO DE RETORNO (TR) 100 AÑOS

TIEMPO DE RETORNO (TR) 500 AÑOS

ZONA DE SERVIDUMBRE

AFECCIONES

CARRETERA TERCER ORDEN

RÍO

ÁREA RESTRINGIDA

CRUZAMIENTOS

ARQUEOLOGÍA

LEYENDA

PROYECTO:	PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	LAYOUT
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)	CÓDIGO DE DIBUJO:	A29-03-A
CLIENTE:	VLT RENOVABLES E, S.L. CIF: B0431886	ESPECIALIDAD:	2 DE 2
PROYECTO N°:	GE-M/1624	ESCALA:	1:3500
FASE:		FORMATO:	A1

PRIMERA EDICIÓN

FINALIDAD

VERSIÓN

A

VERSIÓN

PRIMERA EDICIÓN

FINALIDAD

VERSIÓN

A

VERSIÓN

PRIMERA EDICIÓN

FINALIDAD

VERSIÓN

A

JMC

MRI

10/06/2026

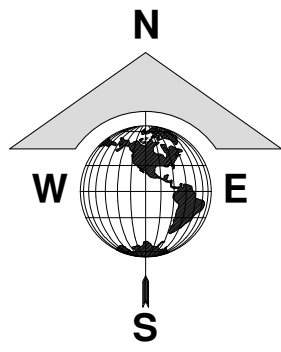
DIBUJADO

APROBADO

FECHA

volitalia

incosa



	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	PARQUE FOTOVOLTAICO ALETA 28					PITCH (m)	Nº INVERSORES	MODELO DEL TRANSFORMADOR
				Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56			
PSFV ALETA 28	6685,08	7952	28	204	9	12	17	50	10	10	1

PSFV ALETA 28

7

6

5

3

1

2

4

CT-1

LAYOUT. TIPOLOGÍA SUBCAMPOS
ESCALA 1:1000

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX _____ Número de Tráfico

INVERSOR

TXX-INXXX

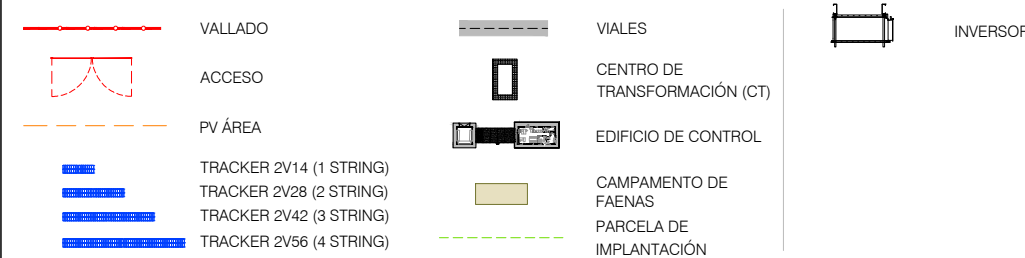
Número de Inversor

Número de Tráfico

NOTAS

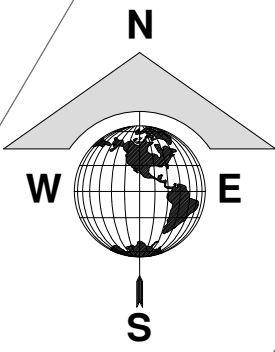
El color del string hace referencia al conjunto de cadenas que van asociadas al inversor

LEYENDA

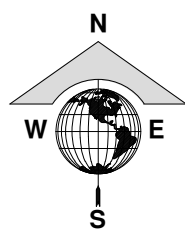


PRIMERA EDICIÓN		JMC	MRI	10/09/2026
FINALIDAD		DIBUJADO	APROBADO	FECHA
PROYECTO: PSFV ALETA 28		TIPOLOGÍA SUBCAMPOS		
UBICACIÓN: CÁCERES (EXTREMADURA)		AUTORIZACIÓN: 008		
CLIENTE: VLT RENOVABLES E, S.L. CIF: B0431896		HOJA: 1 DE 4		
PROYECTO Nº: GE-M1624 FASE:		ESPECIALIDAD: ESCALA: 1:1000 FORMATO: A1		





LAYOUT. TIPOLOGÍA SUBCAMPOS
ESCALA 1:250



CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX _____ Número de Trafo

INVERSOR

TXX-INVXX

Número de Inversor

Número de Trafo

NOTAS

- El color del string hace referencia al conjunto de cadenas que van asociadas al inversor

LEYENDA

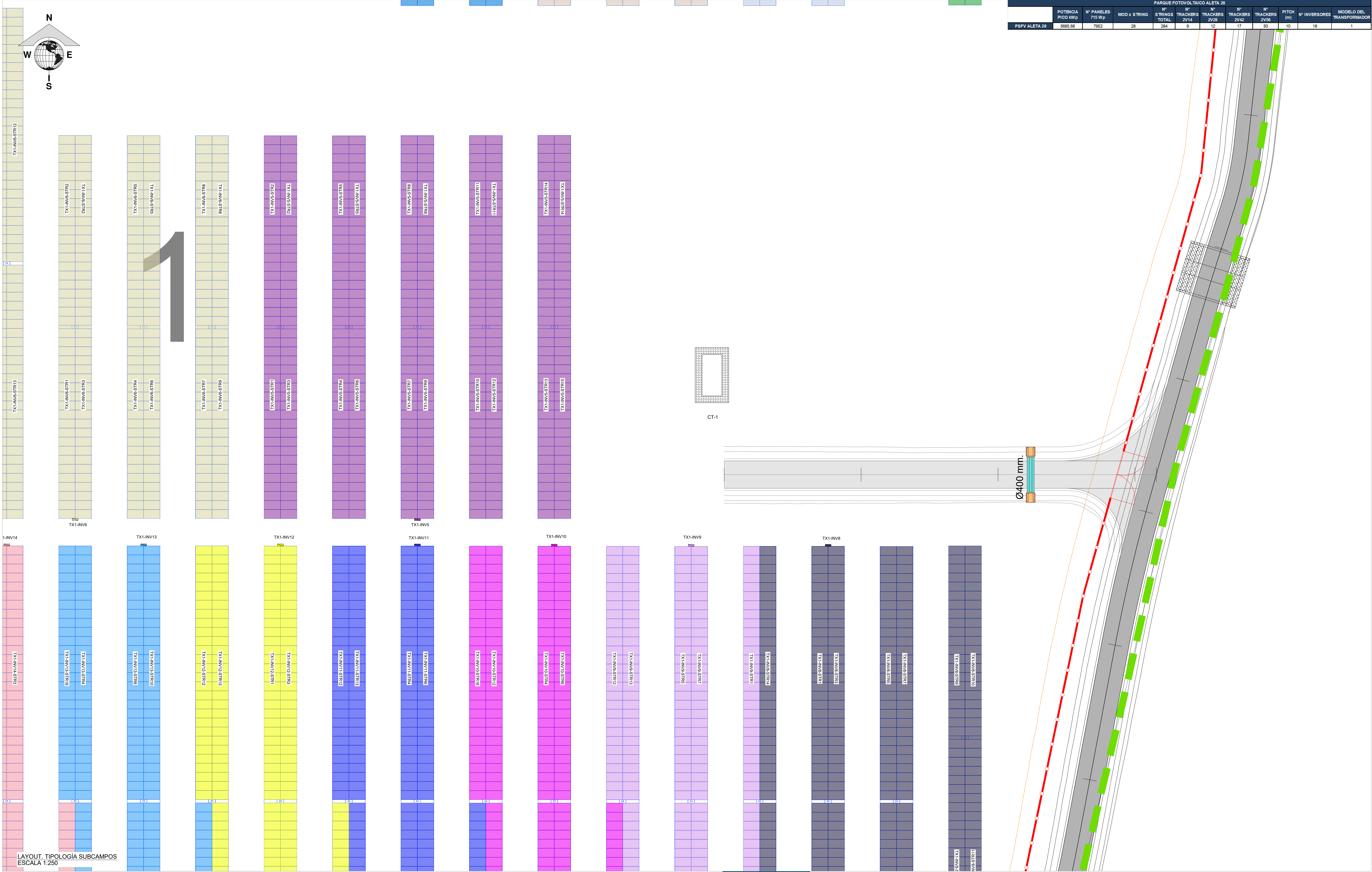
- | | | | | | |
|--|-------------------------|--|-------------------------------|--|-------------------------|
| | VALLADO | | VALES | | INVERSOR |
| | ACCESO | | CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT) | | EDIFICIO DE CONTROL |
| | PV AREA | | CAMPAMENTO DE FAJAS | | PARCELA DE IMPLANTACIÓN |
| | TRACKER 2V14 (1 STRING) | | | | |
| | TRACKER 2V28 (2 STRING) | | | | |
| | TRACKER 2V42 (3 STRING) | | | | |
| | TRACKER 2V56 (4 STRING) | | | | |

PRIMERA EDICIÓN		JMC	MRI	10/09/2026
A	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
PROYECTO: PSFV ALETA 28		TIPOLOGÍA SUBCAMPOS		
UBICACIÓN: CÁCERES (EXTREMADURA)		AUTOR: JORGE JOSE		
CLIENTE: VLT RENOVABLES E, S.L. CIF: B04931895		CÓDIGO DE DIBUJO: A25-04-A HOJA: 2 DE 4		
PROYECTO Nº: GE-M/1624 FASE:		ESPECIALIDAD: ESCALA: 1:250 FORMATO: A1		

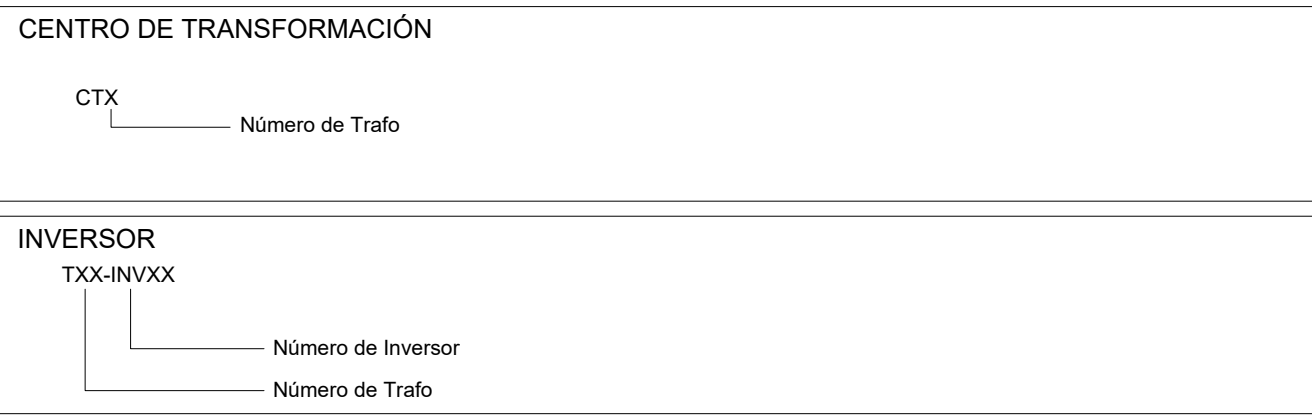
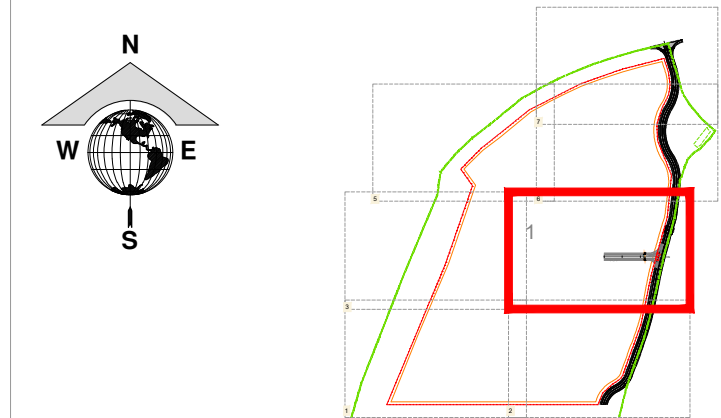
PARQUE FOTOVOLTAICO ALETA 28											
	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	MODELO DEL TRANSFORMADOR
PSFV ALETA 28	5685.68	7952	28	284	9	12	17	50	10	18	1

[illegible]

CC-BY-NC-SA 4.0. Este dibujo es propiedad de Voltalia S.A. y puede ser reproducido, distribuido o copiado total o parcialmente sin autorización. Todos los derechos reservados para Voltalia.



PARQUE FOTOVOLTAICO ALETA 28									
POTENCIA PICO MWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES
PSFV ALETA 28	6685.08	7952	28	204	9	12	17	50	10



NOTAS

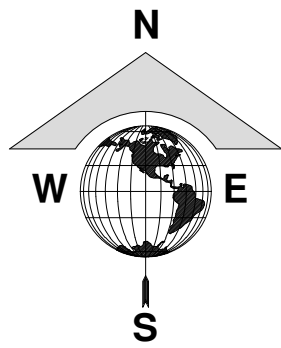
- El color del string hace referencia al conjunto de cadenas que van asociadas al inversor

LEYENDA

VALLADO	VALES	INVERSOR
ACCESO	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)	
PV AREA	EDIFICIO DE CONTROL	
TRACKER 2V14 (1 STRING)	CAMPAMENTO DE FARMAS	
TRACKER 2V28 (2 STRING)	PARCELA DE IMPLANTACIÓN	
TRACKER 2V42 (3 STRING)		
TRACKER 2V56 (4 STRING)		

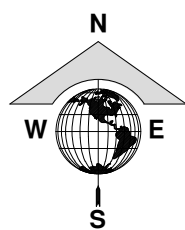
PRIMERA EDICIÓN		JMC	MRI	10/09/2026
FINALIDAD		DIBUJADO	APROBADO	FECHA
PROYECTO: PSFV ALETA 28		TIPOLOGÍA SUBCAMPOS		
UBICACIÓN: CÁCERES (EXTREMADURA)		AUTORIZACIÓN: 006		
CLIENTE: VLT RENOVABLES E, S.L. CIF: B0431895		HOJA: 5 DE 8		
PROYECTO Nº: GE-M/1624 FASE:		ESPECIALIDAD: ESCALA: 1:250 FORMATO: A1		





PARQUE FOTOVOLTAICO ALETA 28									
POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES
PSFV ALETA 28	6685.08	28	284	9	12	17	50	10	10

LAYOUT. TIPOLOGÍA SUBCAMPOS
ESCALA 1:250



CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX _____ Número de Trafo

INVERSOR

TXX-INVXX

Número de Inversor

Número de Trafo

NOTAS

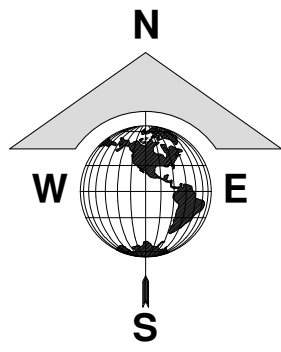
- El color del string hace referencia al conjunto de cadenas que van asociadas al inversor

LEYENDA

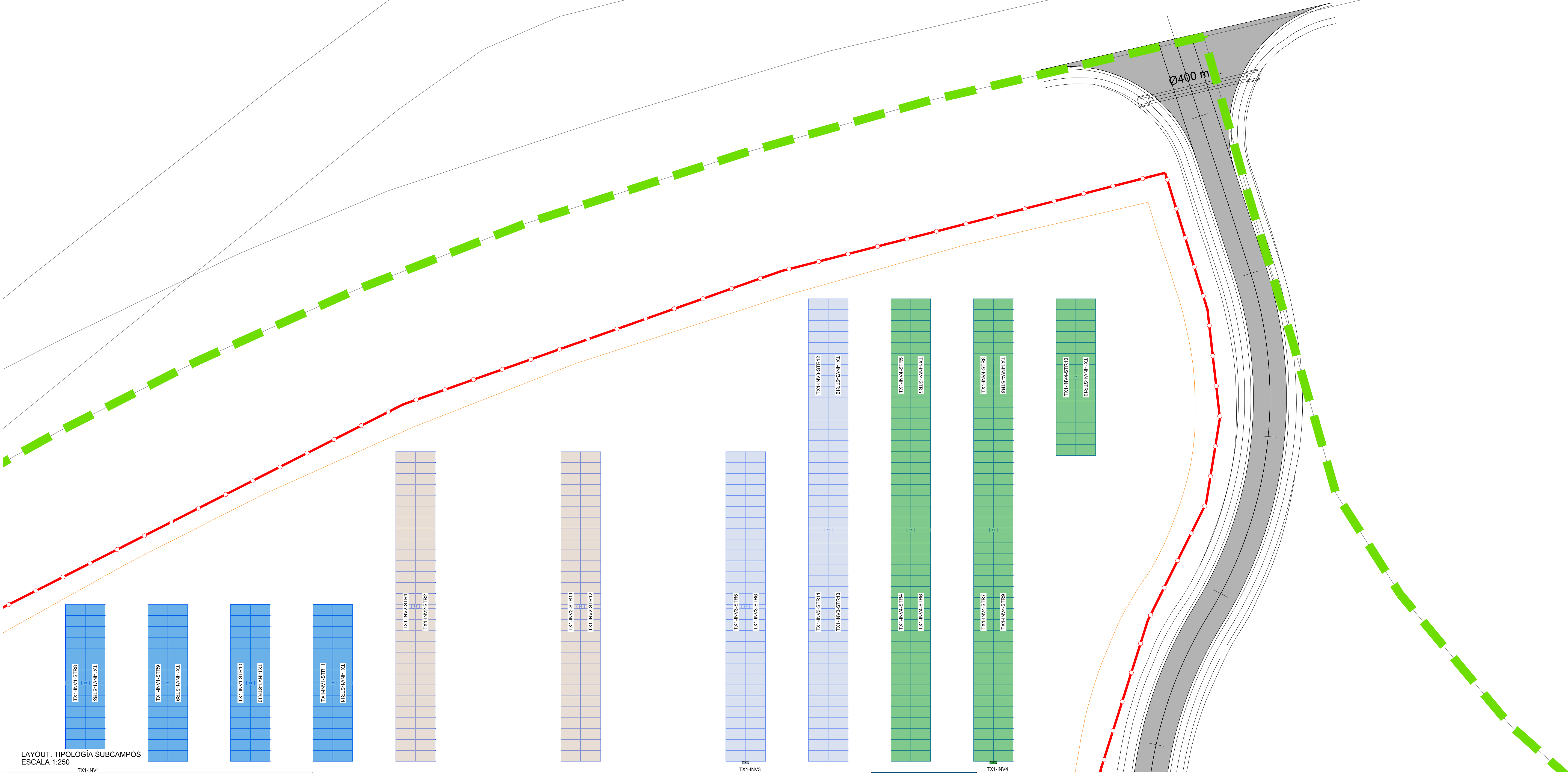
	VALLADO		VALES		INVERSOR
	ACCESO		CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)		
	PV AREA		EDIFICIO DE CONTROL		
	TRACKER 2V14 (1 STRING)		CAMPUAMENTO DE FARMAS		
	TRACKER 2V28 (2 STRING)		PARCELA DE IMPLANTACIÓN		
	TRACKER 2V42 (3 STRING)				
	TRACKER 2V56 (4 STRING)				

PROYECTO:	PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	TIPOLOGÍA SUBCAMPOS
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)	CÓDIGO DE DIBUJO:	A28-04-A
CLIENTE:	VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B0431895	HOJA:	4 DE 4
PROYECTO Nº:	GE-M/1624	ESPECIALIDAD:	ESCALA: 1:250
FASE:		FORMATO:	A1





PARQUE FOTOVOLTAICO ALETA 28										
POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	MODELO DEL TRANSFORMADOR
PSFV ALETA 28	6685,08	7952	28	9	12	17	50	10	10	1



LAYOUT. TIPOLOGÍA SUBCAMPOS
ESCALA 1:250

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX _____ Número de Trafo

INVERSOR

TXX-INVXX
____ Número de Inversor
____ Número de Trafo

NOTAS

- El color del string hace referencia al conjunto de cadenas que van asociadas al inversor

LEYENDA

VALLADO	VALES	INVERSOR
ACCESO	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)	
PV AREA	EDIFICIO DE CONTROL	
TRACKER 2V14 (1 STRING)	CAMPAMENTO DE FAENAS	
TRACKER 2V28 (2 STRING)	PARCELA DE IMPLANTACIÓN	
TRACKER 2V42 (3 STRING)		
TRACKER 2V56 (4 STRING)		

PROYECTO:	PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	TIPOLOGÍA SUBCAMPOS
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)	ESPECIALIDAD:	ESPECIALIDAD
CLIENTE:	VLT RENOVABLES E, S.L. CIF: B0431895	ESCALA:	1:250
PROYECTO Nº:	GE-M/1624	FASE:	
FECHA:		FORMATO:	A1



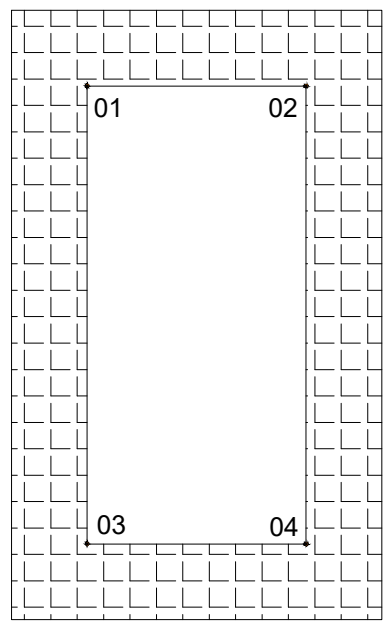


PSFV ALETA 28

PLANTA GENERAL.
LOCALIZACIÓN DE LOS C.T. COORDENADAS
ESCALA 1:1000

	POTENCIA PICO kWp	N° PANELES 715 Wp	MOD x STRING	PARQUE FOTOVOLTAICO ALETA 28					PITCH (m)	N° INVERSORES	MODELO DEL TRANSFORMADOR
				N° STRINGS TOTAL	N° TRACKERS 2V14	N° TRACKERS 2V28	N° TRACKERS 2V42	N° TRACKERS 2V56			
PSFV ALETA 28	5685.68	7952	28	284	9	12	17	50	10	18	1

REPLANTEO CT-1
ESCALA 1:100



REPLANTEO DE CT

PUNTO	Posición X	Posición Y
01	715796.765	4379751.927
02	715799.661	4379751.927
03	715796.765	4379745.869
04	715799.661	4379745.869

LEYENDA

	VALLADO		VIALES		PUNTO DE REPLANTEO
	ACCESO		CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)		
	PV AREA		EDIFICIO DE CONTROL		
	TRACKER 2V14 (1 STRING)		CAMPAMENTO DE FAENAS		
	TRACKER 2V28 (2 STRING)		PARCELA DE IMPLANTACIÓN		
	TRACKER 2V42 (3 STRING)				
	TRACKER 2V56 (4 STRING)				

PROYECTO:	PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	LOCALIZACIÓN DE C.T. COORDENADAS	
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)	CÓDIGO DE DIBUJO:	A28-05-A	
CLIENTE:	VLT RENOVABLES I, S.L. CIF: B04931895	ESPECIALIDAD:	ESCALA: 1:1000	
PROYECTO N°:	GE-M/1624	FASE:	FORMATO: A1	
VERSIÓN:		FINALIDAD:		
A		JMC	MRJ	10/09/2026
DIBUJADO	APROBADO	FECHA		

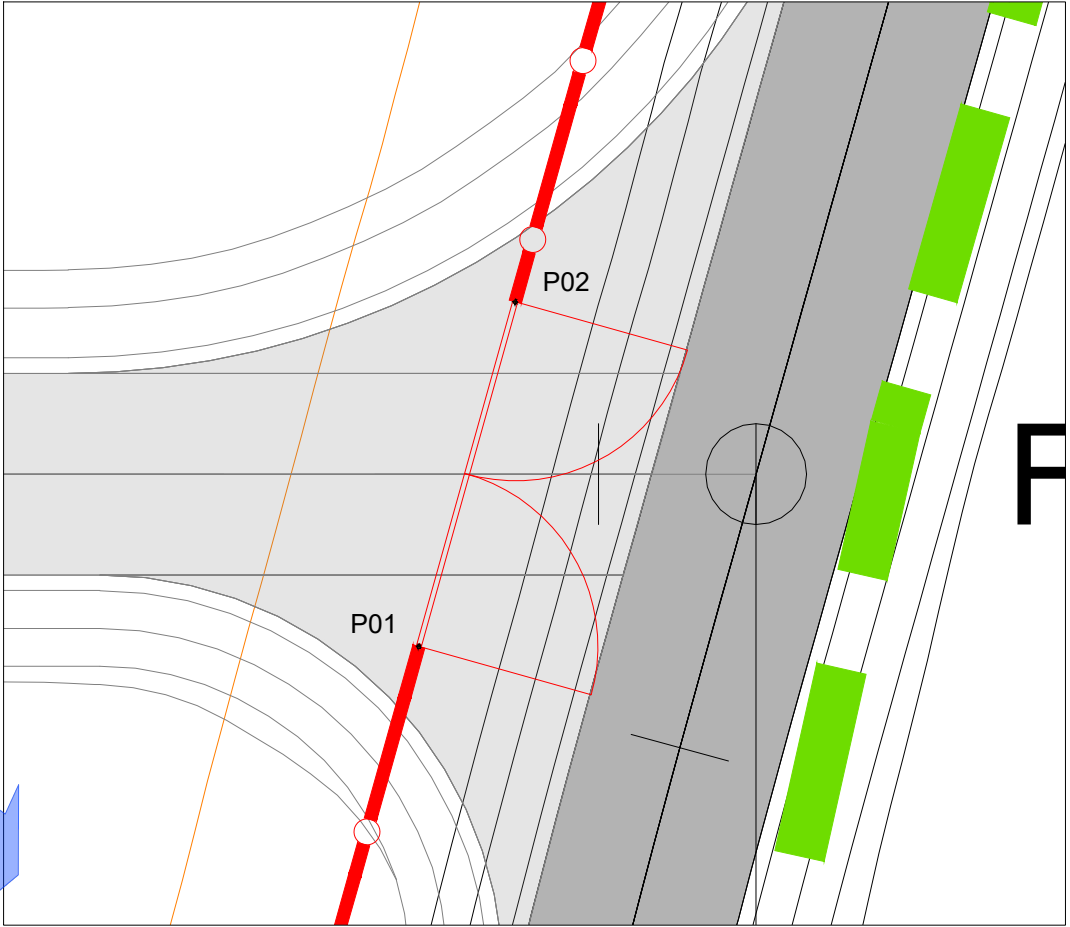


	POTENCIA PICO kWp	N° PANELES 715 Wp	MOD x STRING	PARQUE FOTOVOLTAICO ALETA 28				PITCH (m)	N° INVERSORES	MODELO DEL TRANSFORMADOR
				N° STRINGS TOTAL	N° TRACKERS 2V14	N° TRACKERS 2V28	N° TRACKERS 2V42			
PSFV ALETA 28	5685.68	7952	28	284	9	12	17	50	10	1

COORDENADAS REPLANTEO VALLADO

PUNTO	Posición X	Posición Y
1	715856.437	4379730.958
2	715858.351	4379737.796
3	715869.675	4379778.247
4	715874.202	4379823.725
5	715858.859	4379862.387
6	715858.158	4379880.305
7	715863.897	4379898.474
8	715870.948	4379912.634
9	715872.825	4379922.952
10	715871.118	4379936.095
11	715865.984	4379952.653
12	715819.508	4379940.764
13	715773.673	4379924.609
14	715717.655	4379896.200
15	715664.576	4379853.788
16	715641.941	4379830.800
17	715654.950	4379812.560
18	715625.797	4379728.298
19	715560.582	4379571.515
20	715793.253	4379571.515
21	715798.382	4379584.043
22	715808.142	4379593.168
23	715817.482	4379599.469
24	715820.433	4379603.771
25	715840.454	4379659.328
26	715852.435	4379716.662

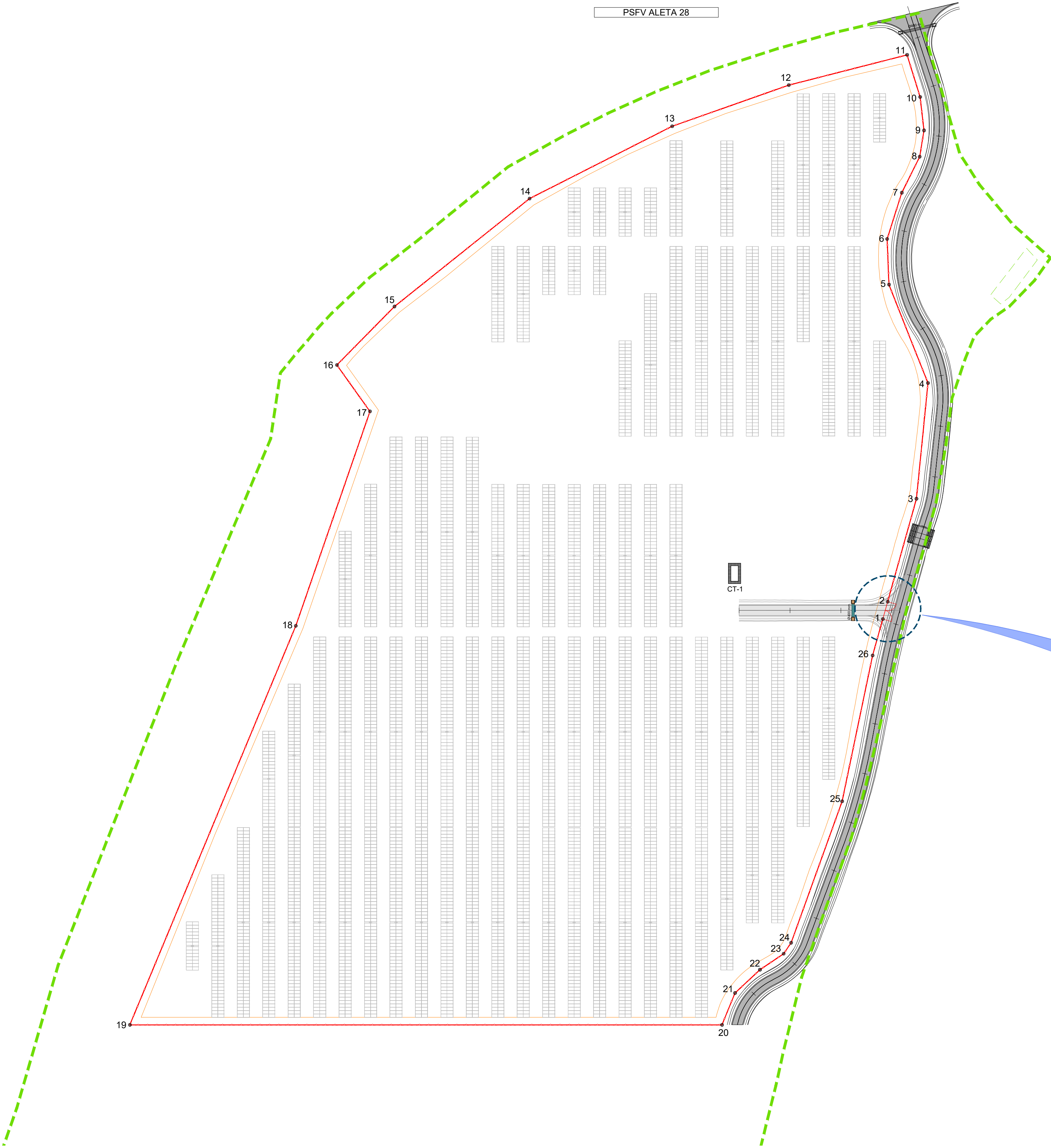
REPLANTEO DE PUERTAS
ESCALA 1:150



COORDENADAS REPLANTEO PUERTA

PUNTO	Posición X	Posición Y
P01	715856.437	4379730.958
P02	715858.351	4379737.796

PLANTA GENERAL
IMPLANTACIÓN DE VALLADO
ESCALA 1:1000



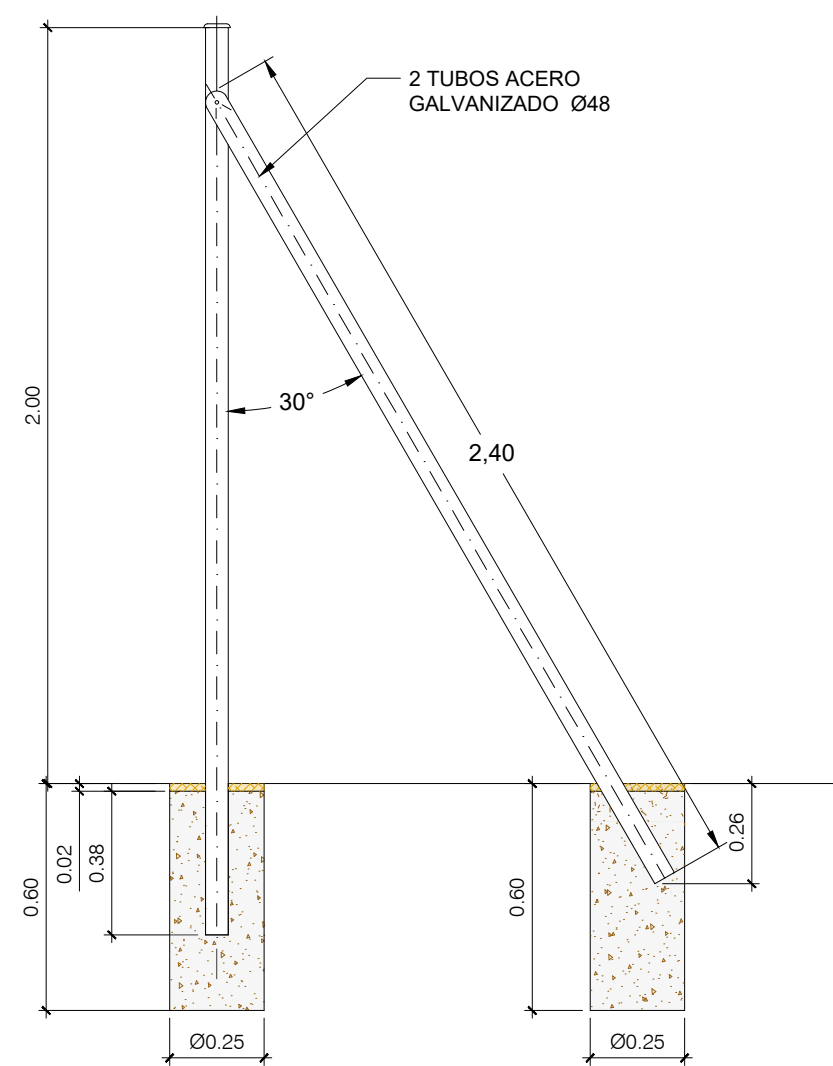
LEYENDA

	VALLADO		VALES		PUNTO DE REPLANTEO
	ACCESO		CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)		
	PV AREA		EDIFICIO DE CONTROL		
	TRACKER 2V14 (1 STRING)		CAMPAMENTO DE FARMAS		
	TRACKER 2V28 (2 STRING)		PARCELA DE IMPLANTACIÓN		
	TRACKER 2V42 (3 STRING)				
	TRACKER 2V56 (4 STRING)				

PROYECTO:	PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	IMPLANTACIÓN DE VALLADO, DETALLES.	CLIENTE:	ULT RENOVABLES S.L. C/I. OF. 80431895	ESPECIALIDAD:	AGRICULTURA
VERSIÓN:	1	FINALIDAD:	PRIMERA EDICIÓN	DIBUJADO:	JMC	APROBADO:	MRI
FECHA:	10/06/2026	ESCALA:	1:1000	FORMATO:	A1		

[illegible]

POSTE DE ESCUADRA



(Se coloca tambien en cambios de alineacion vertical o en cambio de alineacion horizontal con angulo $>145^\circ$)

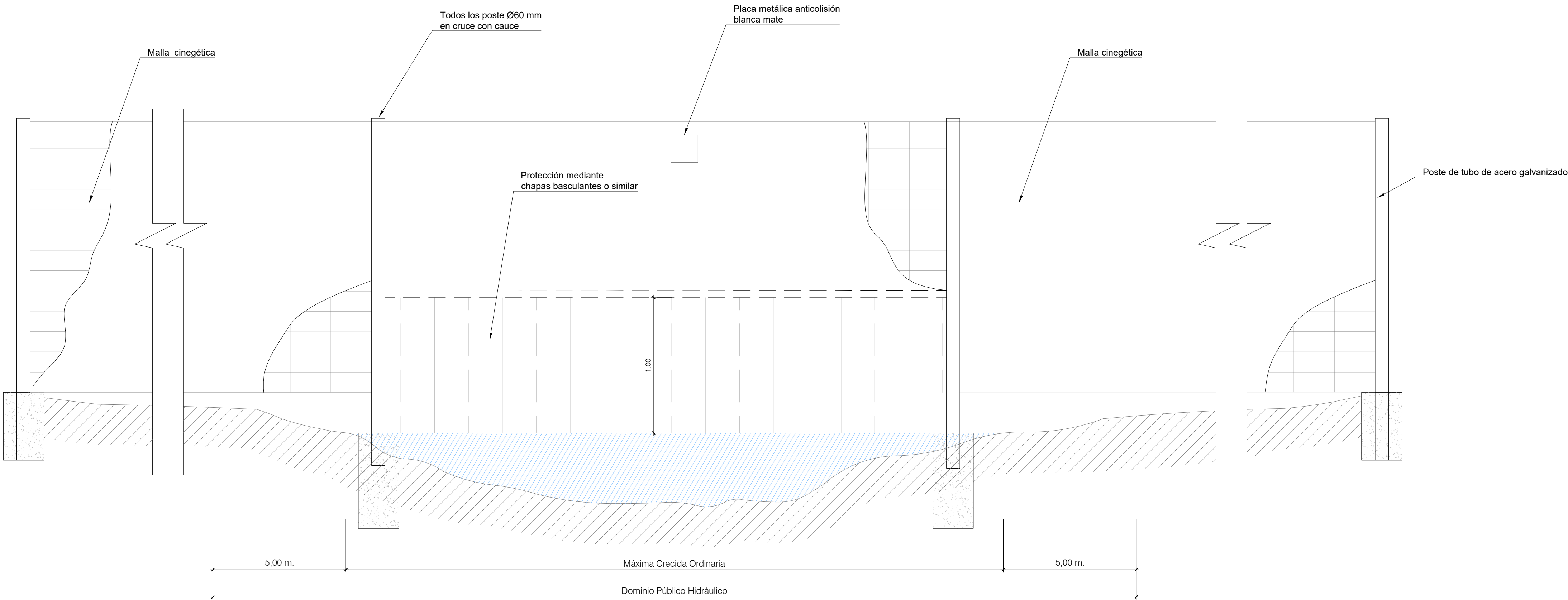
PUERTA CERRAMIENTO

- 1- Poste/pilar de arranque galvanizado (1 tornapunta con 1,5 mm.)= 2,00 mm.
- 2- Poste intermedio simple galvanizado = 1,50 mm.
- 3- Poste intermedio de tensión galvanizado (jabalón 2 tornapuntas)= 1,50 mm.
- 4- Poste de escuadra galvanizado (jabalón 2 tornapuntas)= 1,50 mm.

[illegible]

	POTENCIA PICO kWp	N° PANEELES 715 Wp	MOD x STRING	PARQUE FOTOVOLTAICO ALETA 28					PITCH (m)	N° INVERSORES	MODELO DEL TRANSFORMADOR
				N° STRINGS TOTAL	N° TRACKERS 2V14	N° TRACKERS 2V28	N° TRACKERS 2V42	N° TRACKERS 2V56			
PSFV ALETA 28	5685.68	7952	28	284	9	12	17	50	10	18	1

DETALLE DE CRUZAMIENTO VALLADO - CAUCE

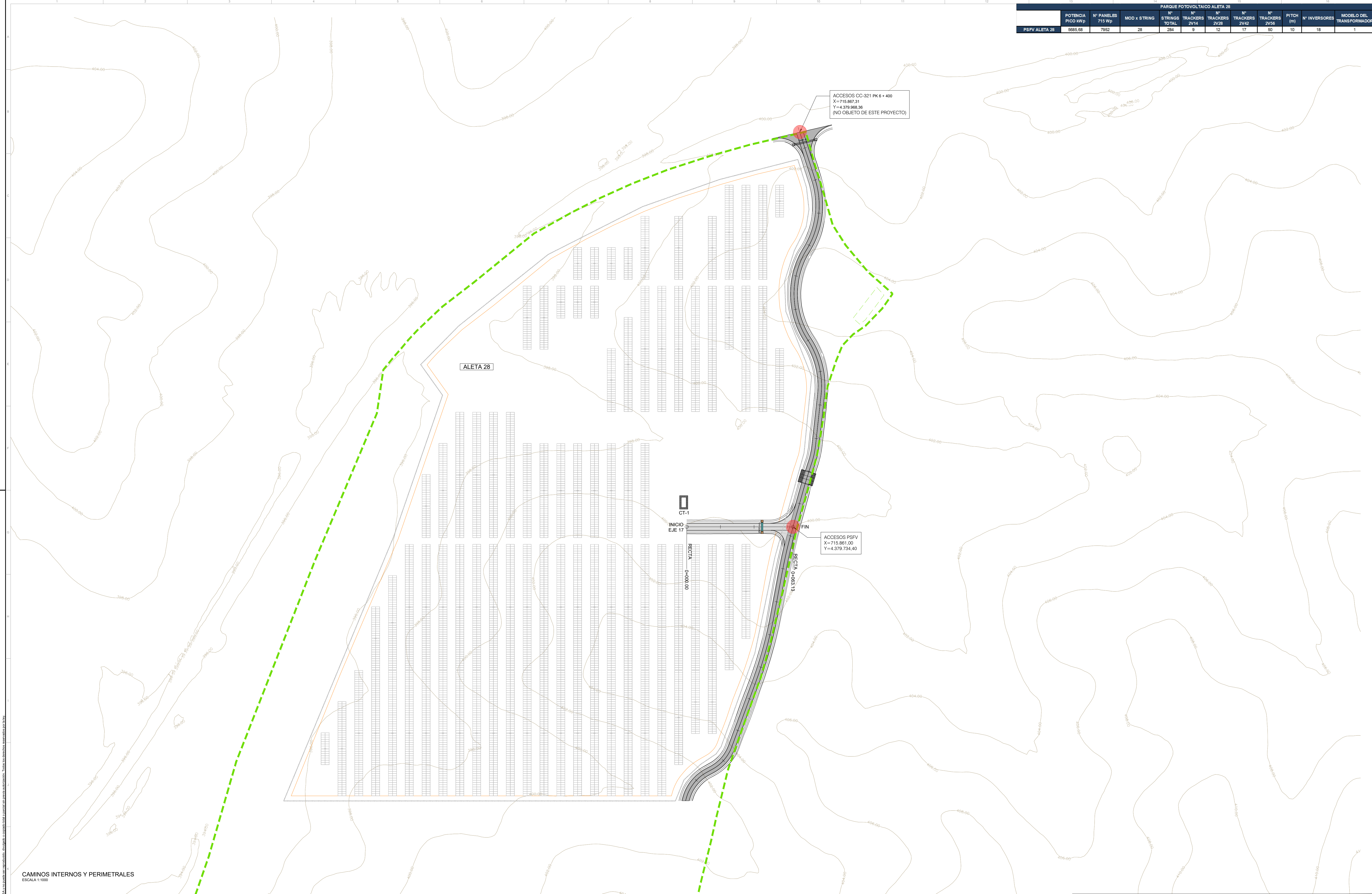


DETALLES
ESCALA 1:20

A	PRIMERA EDICIÓN	JMC	MRI	10/09/2026
VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
PROYECTO:	PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO:		
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)	IMPLANTACIÓN DE VALLADO, DETALLES.		
CLIENTE:	VELT RENOVABLES I, S.L. CIF: B04931895	CÓDIGO DE DIBUJO:	A28-06-A	HOJA: 3 DE 3
PROYECTO Nº:	GE-M/1624	FASE:	ESPECIALIDAD:	ESCALA: 1:20
				FORMATO: A1



PARQUE FOTOVOLTAICO ALETA 28											
	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSOSES	MODELO DEL TRANSFORMADOR
PSFV ALETA 28	5685,68	7952	28	284	9	12	17	50	10	18	1



CAMINOS INTERNOS Y PERIMETRALES
ESCALA 1:1000

<

[illegible]

Diagrama de un camino tipo sección transversal. Muestra una plataforma central de ancho A, una base de material granular con una pendiente de 2%, y cunetas laterales con una pendiente de 2/3. Las dimensiones incluyen una longitud de 1,500 m para la plataforma y una altura de 0,300 m para la cuneta. Se indica un espesor E para la base granular.

Ancho de plataforma; A	Espesor de afirmado; E
5,00 m.	20 cms

CAMINOS INTERNOS Y PERIMETRALES. SECCIÓN TIPO
ESCALA 1:20

Ancho de plataforma; A	Espesor de afirmado; E
5,00 m.	20 cms

[illegible]

CCO-TFM-030-01-AA-ES | Este dibujo es propiedad de Voltalia SA y no puede ser reproducido, distribuido o copiado total o parcial sin previa autorización. Todos los derechos reservados por la ley.



LEYENDA

	VALLADO		VALES		VADO DE HORMIGÓN
	ACCESO		CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)		OBRA DE DRENAJE
	PV ÁREA		EDIFICIO DE CONTROL		CURVA DE NIVEL
	TRACKER 2014 (1 STRING)		CAMPAÑAMENTO DE FACHAS		
	TRACKER 2028 (2 STRING)		PARCELA DE IMPLANTACIÓN		
	TRACKER 2042 (3 STRING)				
	TRACKER 2056 (4 STRING)				

voltalia
SUBCONTRATANDO:
incosa
INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL DE CALIDAD S.A.S.

Camino

2,500

8%

2,000

8%

2,500

Camino

0,50

0,300

0,20

0,20

A

A'

ZA s/PG3
CBR>70%; 100% P.M.

HM-20

B500S
Ø=6mm. # 0,25 m.

SECCION A-A

Cauce 2,00 m. 0,50 0,20 6,00 m. HM-20 2,00 m. Cauce

0,50 0,300 0,20

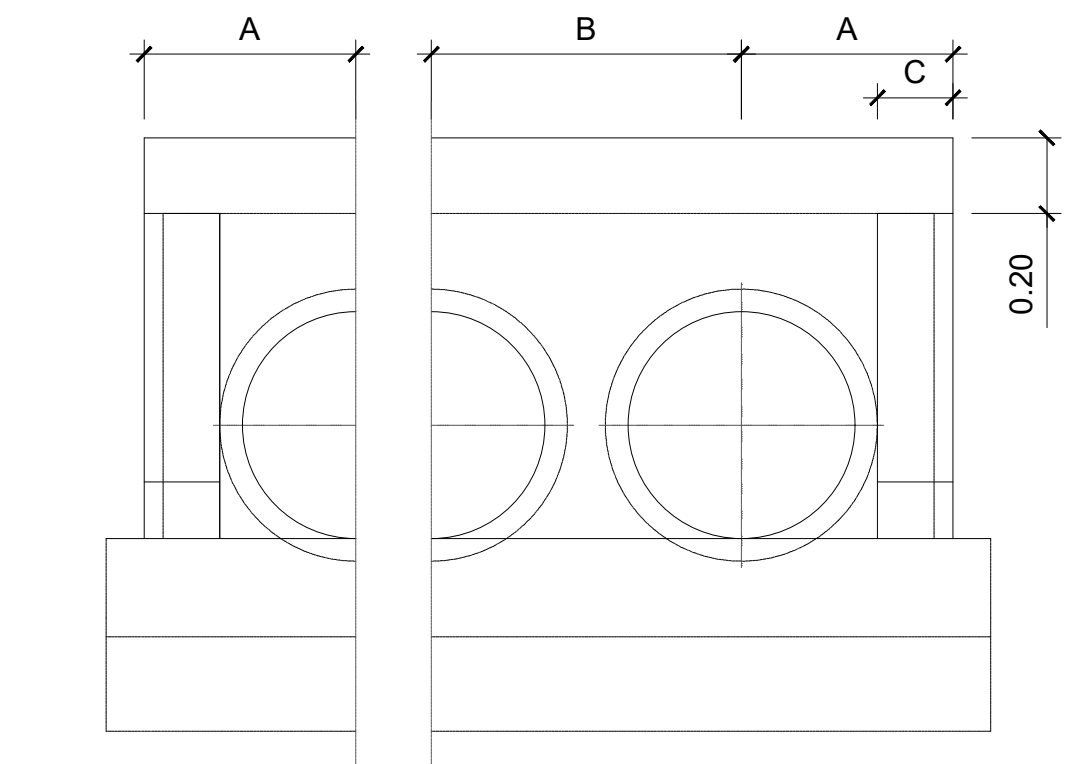
ZA s/PG3
CBR>70%; 100% P.M.

B500S
Ø=6mm. # 0,25 m.

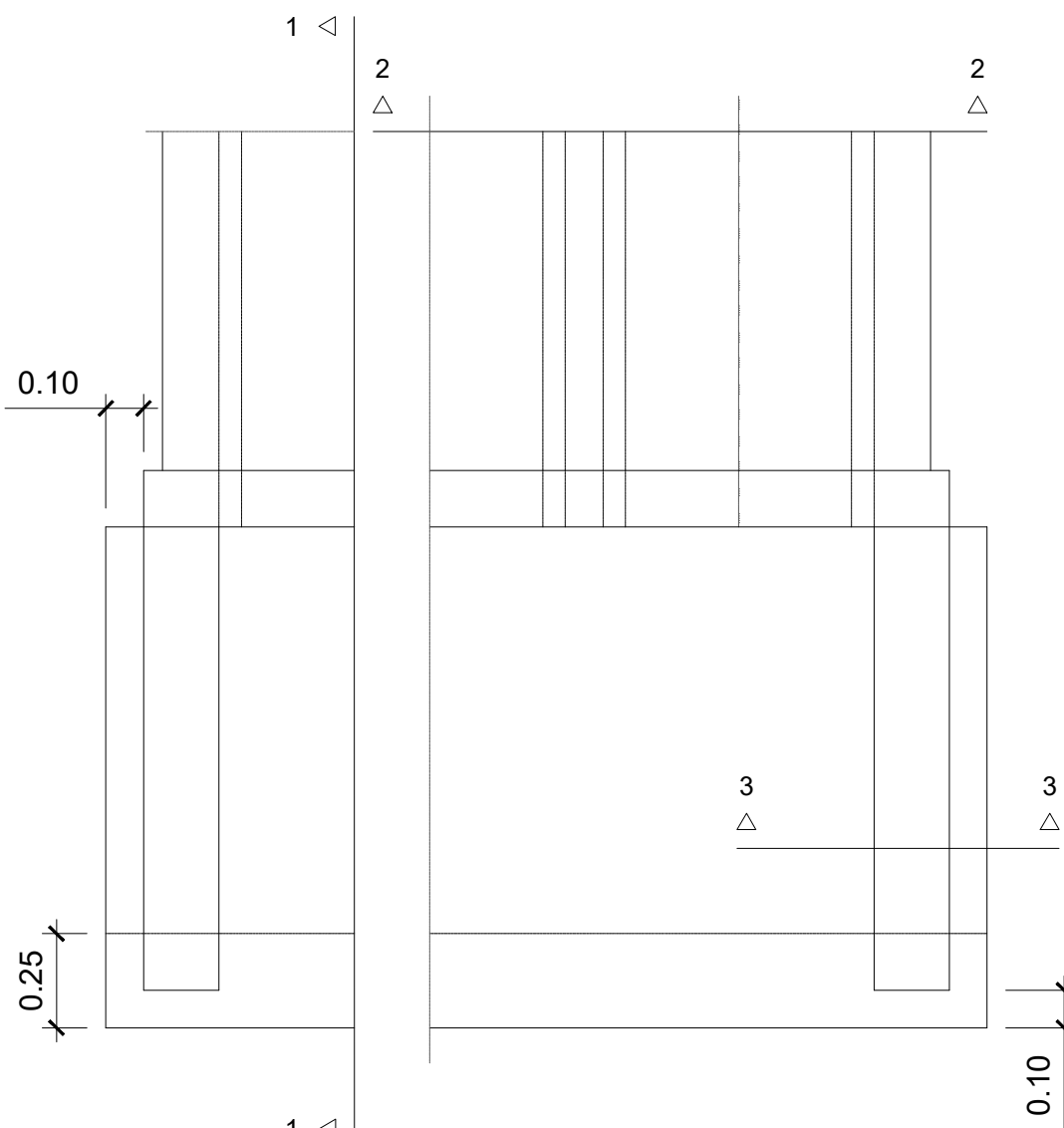
Escollera concertada
mín. 20 kg/pieza

[illegible]

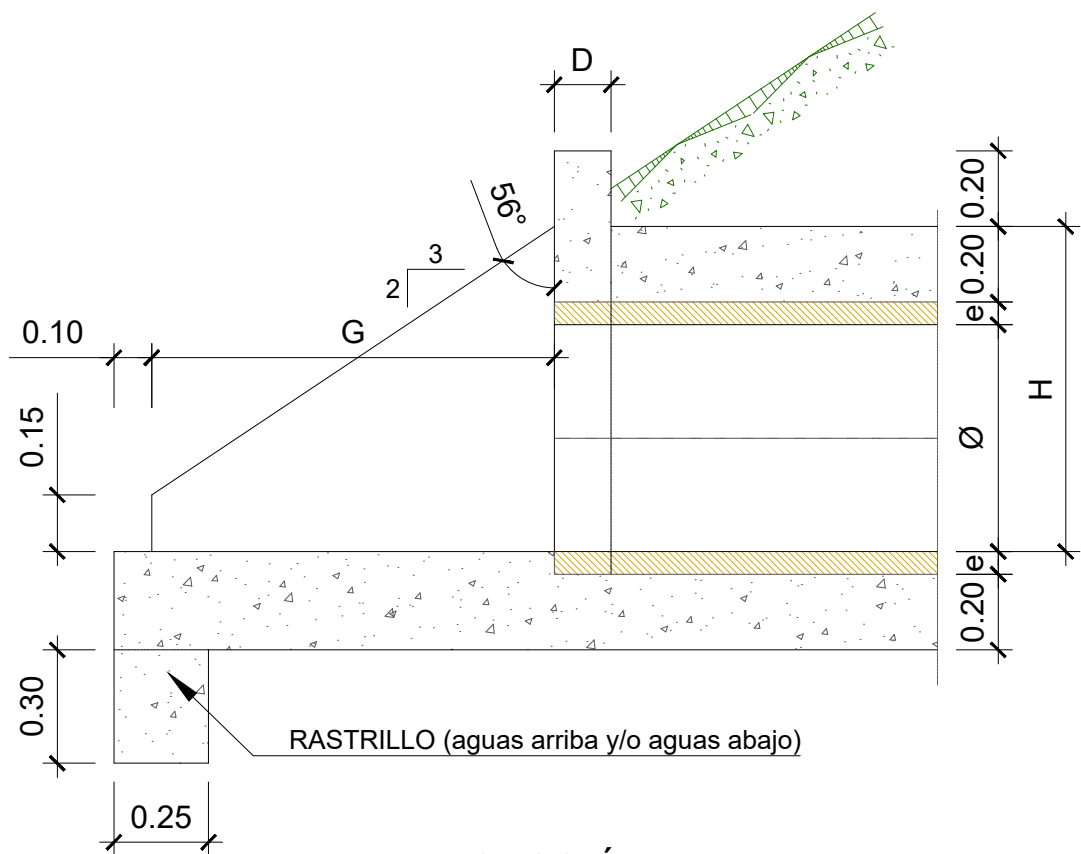
ALCANTARILLAS TIPO



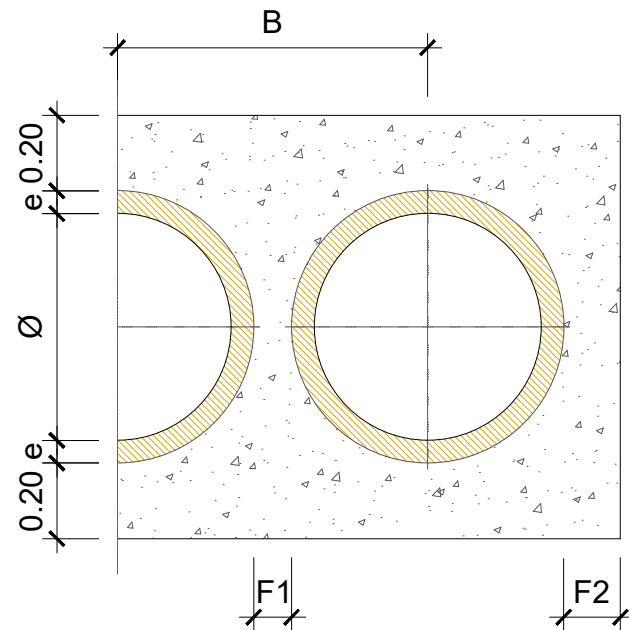
ALZADO



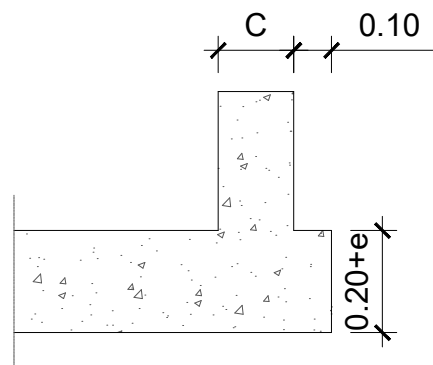
PLANTA



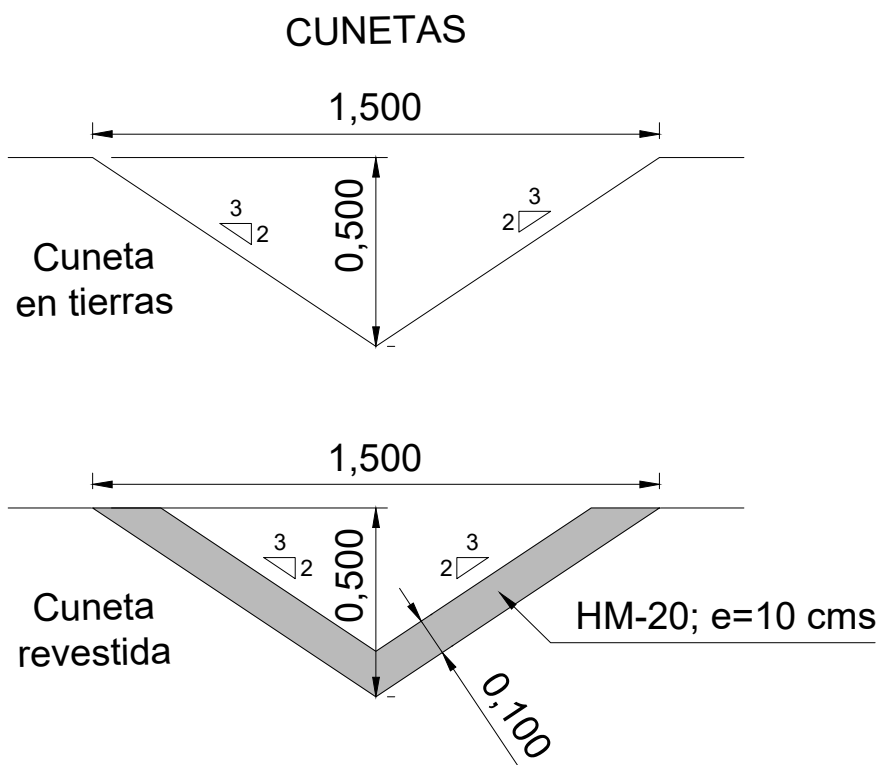
SECCIÓN 1-1



SECCIÓN 2-2



SECCIÓN 3-3



DIMENSIONES (m.)										
Øcm.	A	B	C	D	e	F1	F2	G	H	
Ø40	0,465	0,630	0,20	0,15	0,065	0,10	0,15	0,773	0,665	
Ø50	0,520	0,740	0,20	0,15	0,070	0,10	0,15	0,930	0,770	
Ø60	0,580	0,860	0,20	0,15	0,080	0,10	0,15	1,095	0,880	
Ø80	0,745	1,140	0,25	0,20	0,095	0,15	0,15	1,418	1,095	
Ø100	0,870	1,390	0,25	0,20	0,120	0,15	0,15	1,755	1,320	
Ø120	0,985	1,670	0,25	0,25	0,135	0,20	0,25	2,078	1,535	
Ø150	1,262	2,124	0,35	0,30	0,162	0,30	0,30	2,568	1,862	
Ø180	1,450	2,500	0,35	0,30	0,200	0,30	0,30	3,075	2,200	

NOTA : LOS CUERPOS DE LOS CAÑOS
IRAN ENCOFRADOS

DRENAJE. DETALLE
ESCALA 1:20

PRIMERA EDICIÓN		JMC	MRI	10/09/2026
VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
PROYECTO:	PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO:		
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)	DRENAJES DE LA PLANTA		
CLIENTE:	VLT RENOVABLES I, S.L. CIF: B0451895	CÓDIGO DE DIBUJO:	A25-08-A	HOJA: 3 DE 3
PROYECTO Nº:	GE-M/1624	FASE:	ESCALA:	1:20
		FORMATO:	A1	





PARQUE FOTOVOLTAICO ALETA 28										MODELO DEL TRANSFORMADOR	
POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES		
PSFV ALETA 28	5685.68	7952	28	284	9	12	17	50	10	18	1

LAYOUT. TENDIDO AC Y DC DE BAJA TENSIÓN

ESCALA 1:1000

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX Número de Trafo

INVERSOR

TXX-INXXX Número de Inversor
Número de Trafo

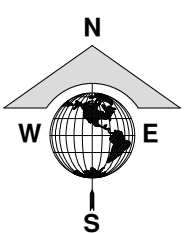
NOTAS

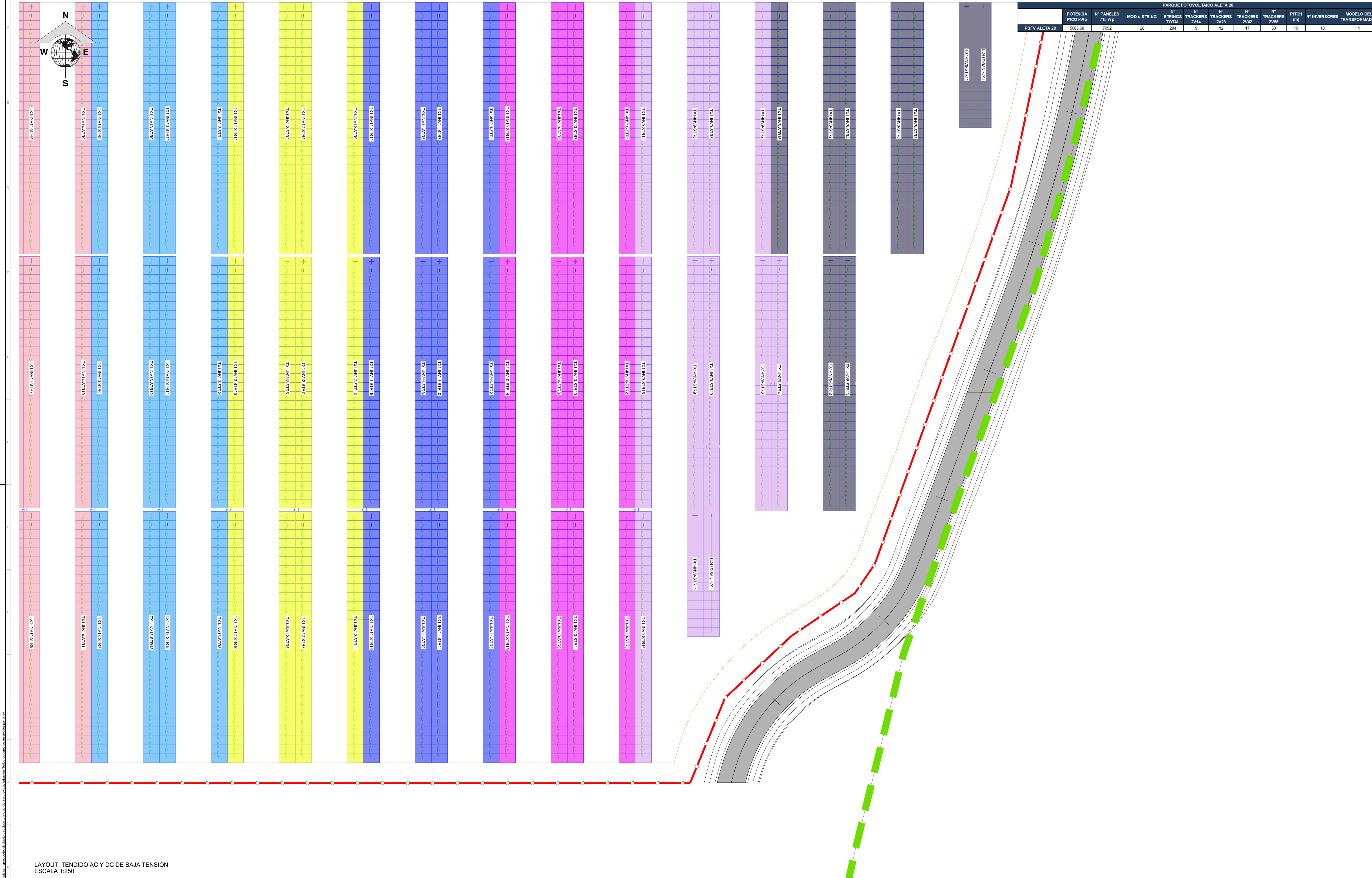
- El color del string hace referencia al conjunto de cadenas que van asociadas al inversor

LEYENDA

VALLADO	VALES	TENDIDO AC BAJA TENSIÓN
ACCESO	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)	TENDIDO DC (CABLE DE STRING)
PV AREA	EDIFICIO DE CONTROL	INVERSOR
TRACKER 2V14 (1 STRING)	CAMPAMENTO DE FARMAS	
TRACKER 2V28 (2 STRING)	PARCELA DE IMPLANTACIÓN	
TRACKER 2V42 (3 STRING)		
TRACKER 2V56 (4 STRING)		

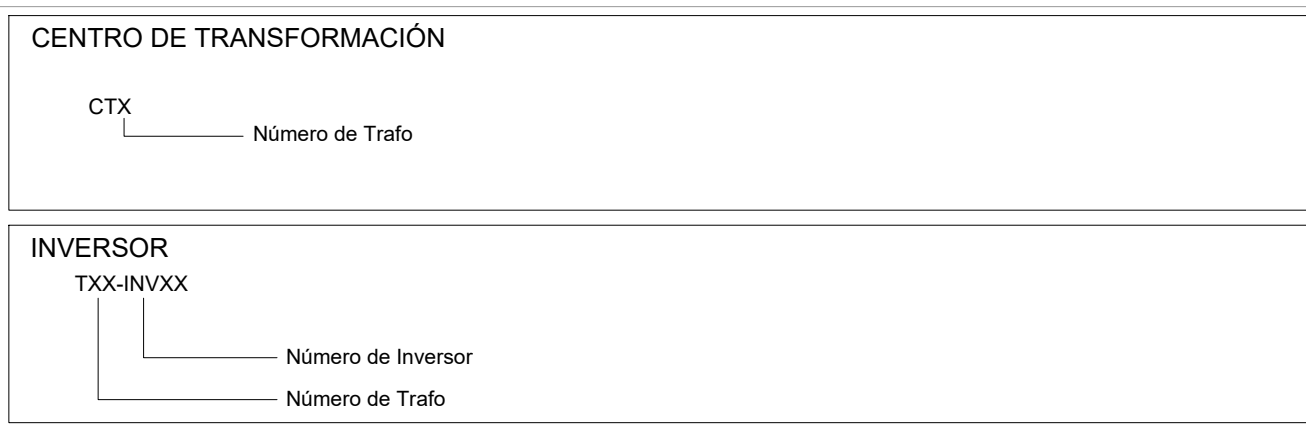
PRIMERA EDICIÓN		JMC	MRI	10/09/2026
FINALIDAD		DIBUJADO	APROBADO	FECHA
PROYECTO: PSFV ALETA 28		DENOMINACIÓN DE DIBUJO: TENDIDO AC Y DC DE BAJA TENSIÓN		
UBICACIÓN: CÁCERES (EXTREMADURA)		volitalia incosa		
CLIENTE: VLT RENOVABLES E, S.L. CIF: B0431895		CÓDIGO DE DIBUJO: A25-05-A HOJA: 1 DE 16		
PROYECTO Nº: GE-M/1624 FASE:		ESPECIALIDAD: ESCALA: 1:1000 FORMATO: A1		





PARQUE FOTOVOLTAICO ALETA 28										MODELO DEL TRANSFORMADOR		
POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES			
5685.68	7952	28	284	9	12	17	50	10	18	1		

LAYOUT. TENDIDO AC Y DC DE BAJA TENSIÓN
ESCALA 1:250



NOTAS

- El color del string hace referencia al conjunto de cadenas que van asociadas al inversor

LEYENDA

	VALLADO		VALES
	ACCESO		CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
	PV AREA		EDIFICIO DE CONTROL
	TRACKER 2V14 (1 STRING)		CAMPUAMENTO DE FARMAS
	TRACKER 2V28 (2 STRING)		PARCELA DE IMPLANTACIÓN
	TRACKER 2V42 (3 STRING)		
	TRACKER 2V56 (4 STRING)		

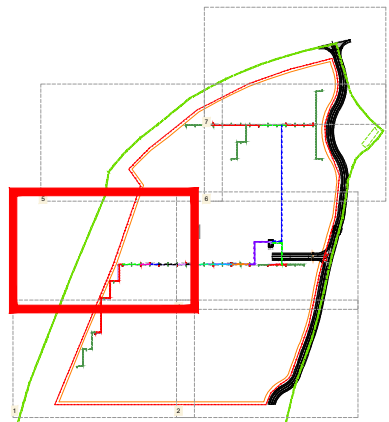
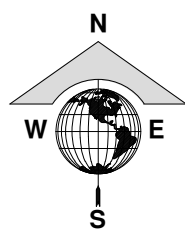
	TENDIDO AC BAJA TENSIÓN		TENDIDO DC (CABLE DE STRING)
	INVERSOR		

PRIMERA EDICIÓN		JMC	MRI	10/09/2026
FINALIDAD		DIBUJADO	APROBADO	FECHA
PROYECTO: PSFV ALETA 28		DENOMINACIÓN DE DIBUJO: TENDIDO AC Y DC DE BAJA TENSIÓN		
UBICACIÓN: CÁCERES (EXTREMADURA)		CÓDIGO DE DIBUJO: A25-05-A		
CLIENTE: VLT RENOVABLES E, S.L. CIF: B0431895		HOJA: 3 DE 16		
PROYECTO Nº: GE-M/1624		ESPECIALIDAD: ESCALA: 1:250		
FASE:		FORMATO: A1		





LAYOUT. TENDIDO AC Y DC DE BAJA TENSIÓN
ESCALA 1:250



CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX _____ Número de Trafo

INVERSOR

TXX-INVXX

Número de Inversor

Número de Trafo

NOTAS

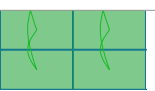
- El color del string hace referencia al conjunto de cadenas que van asociadas al inversor

LEYENDA

	VALLADO		VIALES		TENDIDO AC BAJA TENSIÓN
	ACCESO		CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)		TENDIDO DC (CABLE DE STRING)
	PV AREA		EDIFICIO DE CONTROL		INVERSOR
	TRACKER 2V14 (1 STRING)		CAMPAMENTO DE FAENAS		
	TRACKER 2V28 (2 STRING)		PARCELA DE IMPLANTACIÓN		
	TRACKER 2V42 (3 STRING)				
	TRACKER 2V56 (4 STRING)				

PROYECTO:	PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	TENDIDO AC Y DC DE BAJA TENSIÓN
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)	CÓDIGO DE DIBUJO:	A28-08-A
CLIENTE:	VLT RENOVABLES E, S.L. CIF: B04931896	ESPECIALIDAD:	ESPECIALIDAD
PROYECTO Nº:	GE-M1624	FASE:	FASE
VERSIÓN:		PRIMERA EDICIÓN:	
A:		JMC:	
FECHA:		MRI:	10/09/2026
APROBADO:		FECHA:	
ESCALA:	1:250	FORMATO:	A1





Ø400 mm.



CTX

_____ Número de Inversor
 _____ Número de Trafo

- El color del string hace referencia al conjunto de cadenas que van asociadas al inverso

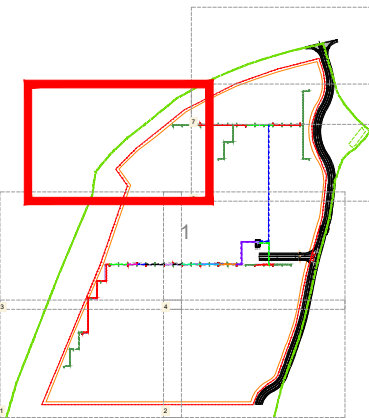
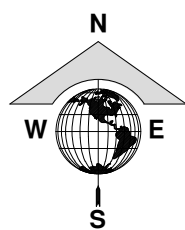
 TENDIDO AC BAJA TENSIÓN
 TENDIDO DC (CABLE DE STRING)
 INVERSOR

voltalia
SUBCONTRACTADO:
incosa
INVESTIGACIÓN Y CONTROL DE CALIDAD S.A.S.



PARQUE FOTOVOLTAICO ALETA 28										
POTENCIA PICO kWp	N° PANELES 715 Wp	MOD x STRING	N° STRINGS TOTAL	N° TRACKERS 2V14	N° TRACKERS 2V28	N° TRACKERS 2V42	N° TRACKERS 2V56	PITCH (m)	N° INVERSORES	MODELO DEL TRANSFORMADOR
PSFV ALETA 28	5685.68	7952	28	284	9	12	17	50	10	18

LAYOUT. TENDIDO AC Y DC DE BAJA TENSIÓN
ESCALA 1:250



CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX _____ Número de Trafo

INVERSOR

TXX-INVXX

Número de Inversor

Número de Trafo

NOTAS

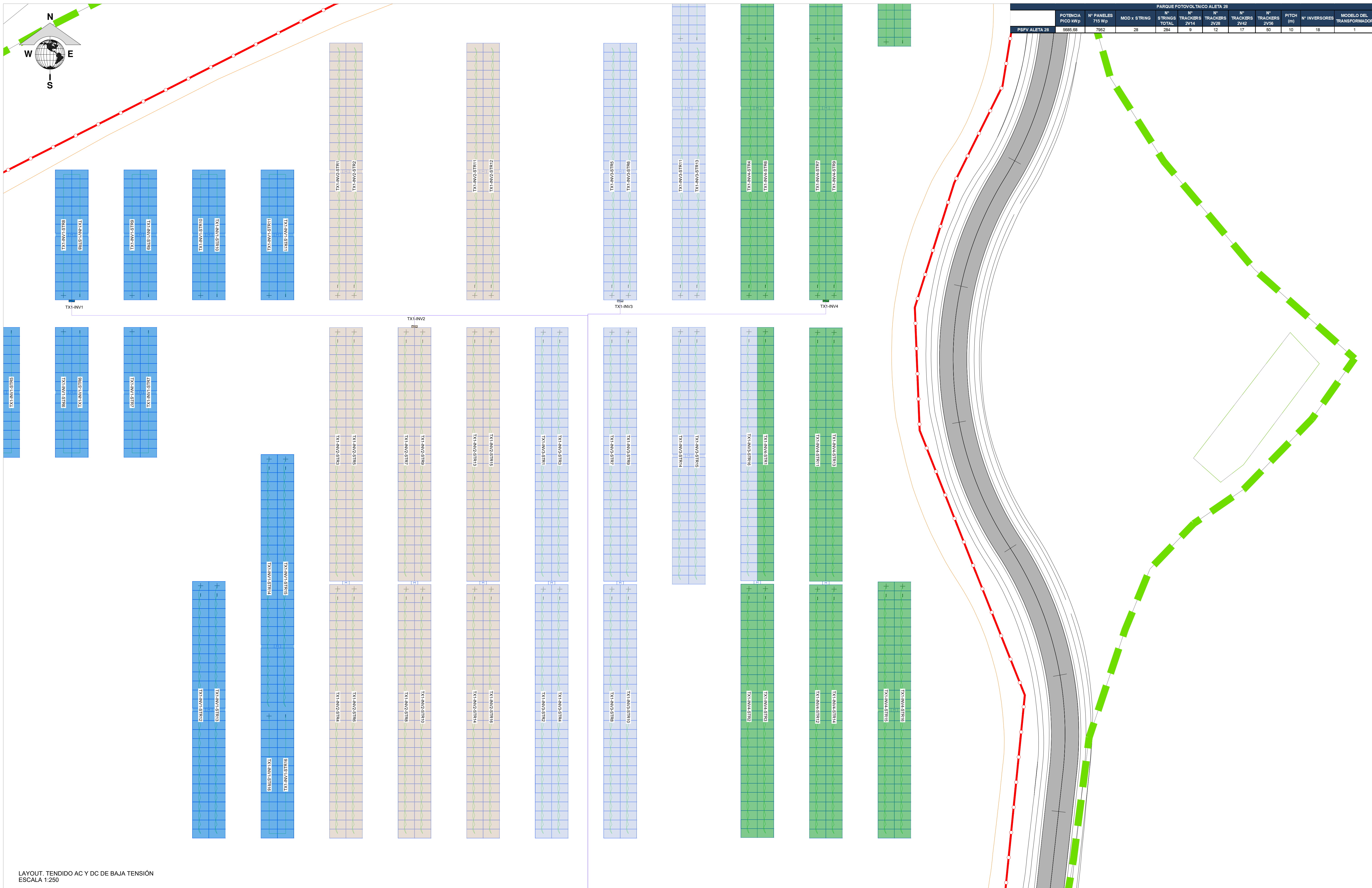
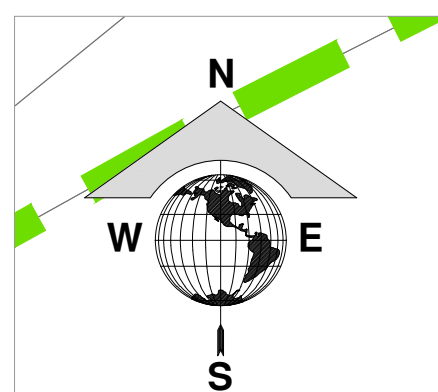
- El color del string hace referencia al conjunto de cadenas que van asociadas al inversor

LEYENDA

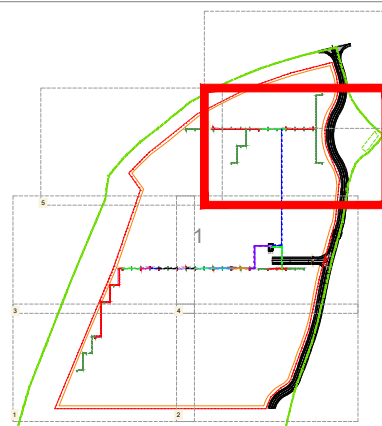
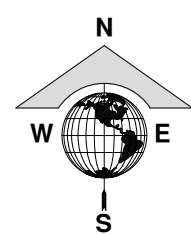
	VALLADO		VALES		TENDIDO AC BAJA TENSIÓN
	ACCESO		CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)		TENDIDO DC (CABLE DE STRING)
	PV AREA		EDIFICIO DE CONTROL		INVERSOR
	TRACKER 2V14 (1 STRING)		CAMPAMENTO DE FAENAS		
	TRACKER 2V28 (2 STRING)		PARCELA DE IMPLANTACIÓN		
	TRACKER 2V42 (3 STRING)				
	TRACKER 2V56 (4 STRING)				

PROYECTO:	PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	TENDIDO AC Y DC DE BAJA TENSIÓN
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)	CÓDIGO DE DIBUJO:	A28-08-A
CLIENTE:	VLT RENOVABLES E, S.L. CIF: B04931895	ESPECIALIDAD:	INGENIERÍA DE BAJA TENSIÓN
PROYECTO N°:	GE-M/1624	ESCALA:	1:250
FASE:		FORMATO:	A1
VERSIÓN		FINALIDAD	
A		JMC	
		MRI	
		APROBADO	
		FECHA	10/09/2020





LAYOUT. TENDIDO AC Y DC DE BAJA TENSIÓN
ESCALA 1:250



CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX _____ Número de Trafo

INVERSOR

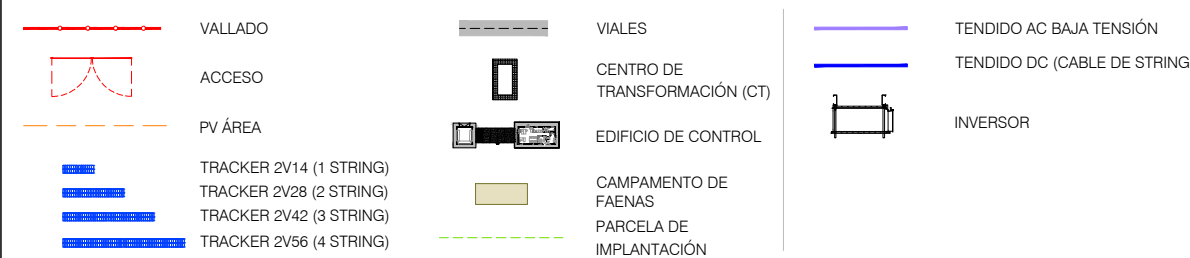
Número de Inversor

Número de Trafo

NOTAS

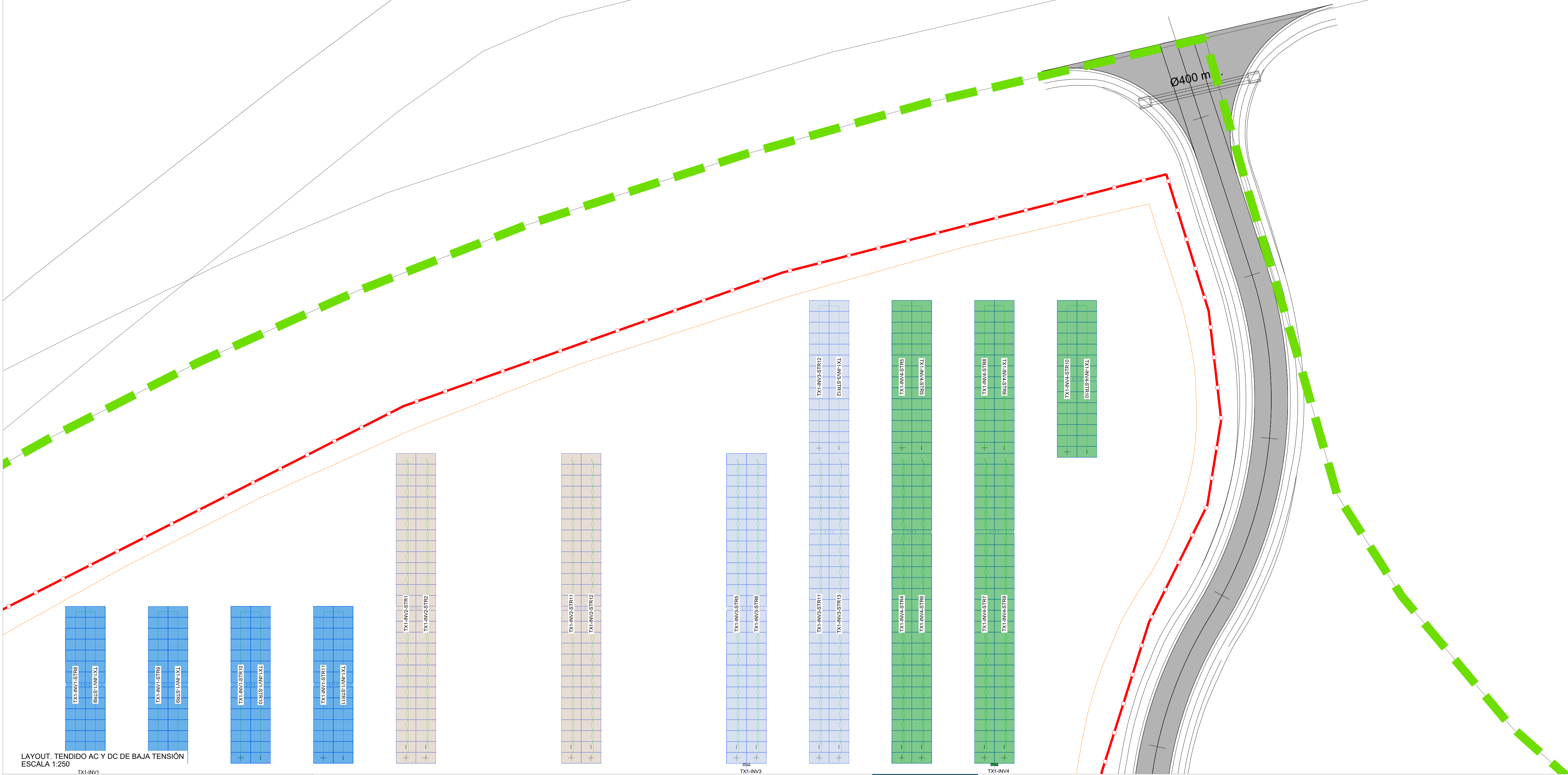
- El color del string hace referencia al conjunto de cadenas que van asociadas al inversor

LEYENDA

[illegible]



PARQUE FOTOVOLTAICO ALETA 28											
POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	MODELO DEL TRANSFORMADOR	
PSFV ALETA 28	5685.68	7952	28	284	9	12	17	50	10	18	1



LAYOUT. TENDIDO AC Y DC DE BAJA TENSION
ESCALA 1:250

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX _____ Número de Trafo

INVERSOR

TXX-INVXX
____ Número de Inversor
____ Número de Trafo

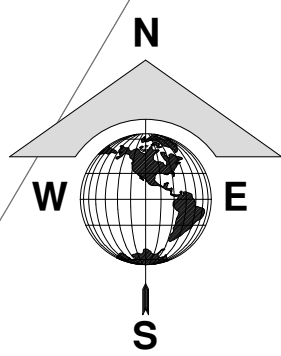
NOTAS

- El color del string hace referencia al conjunto de cadenas que van asociadas al inversor

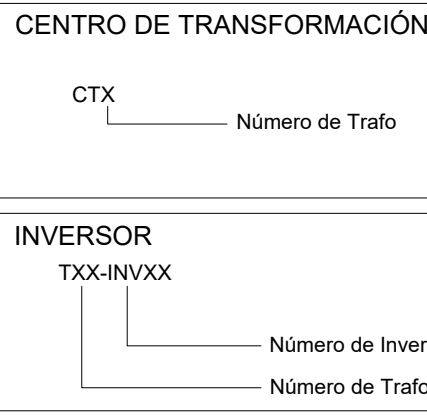
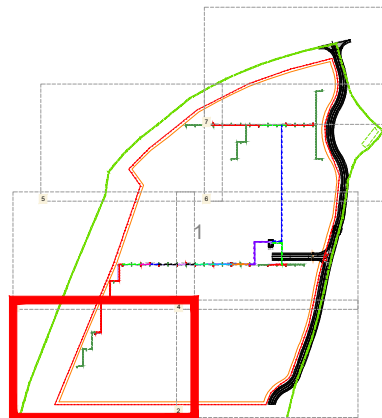
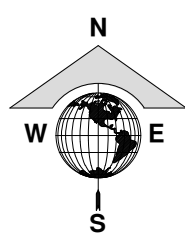
LEYENDA

- | | | |
|-------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| VALLADO | VIALES | TENDIDO AC BAJA TENSION |
| ACCESO | CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT) | TENDIDO DC (CABLE DE STRING) |
| PV AREA | EDIFICIO DE CONTROL | INVERSOR |
| TRACKER 2V14 (1 STRING) | CAMPAMENTO DE FARMAS | |
| TRACKER 2V28 (2 STRING) | PARCELA DE IMPLANTACIÓN | |
| TRACKER 2V42 (3 STRING) | | |
| TRACKER 2V56 (4 STRING) | | |

PRIMERA EDICIÓN		JMC	MRI	10/09/2026
VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
PROYECTO: PSFV ALETA 28		DENOMINACIÓN DE DIBUJO: TENDIDO AC Y DC DE BAJA TENSION		
UBICACIÓN: CÁCERES (EXTREMADURA)		volitalia incosa		
CLIENTE: VLT RENOVABLES E, S.L. CIF: B04931895		CÓDIGO DE DIBUJO: A25-09-A		
PROYECTO Nº: GE-M/1624		ESPECIALIDAD: ESCALA: 1:250		
FASE:		FORMATO: A1		



LAYOUT. TENDIDO AC Y DC DE BAJA TENSION
ESCALA 1:250



ZANJAS BT			
	ZANJA TIPO LV-9 (4 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO LV-4 (4 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO LV-1 (1 CIRCUITO)		ZANJA TIPO LV-5 (6 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO LV-1C (1 CIRCUITO)		ZANJA TIPO LV-6 (6 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO LV-2 (2 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO LV-7 (7 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO LV-3 (3 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO LV-7C (7 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO LV-9 (4 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 9 (9 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO LV-1 (1 CIRCUITO)		ZANJA TIPO 9 (9 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO LV-1C (1 CIRCUITO)		ZANJA TIPO 10 (10 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO LV-2 (2 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 10C (10 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO LV-3 (3 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 10C (10 CIRCUITOS)

NOTAS

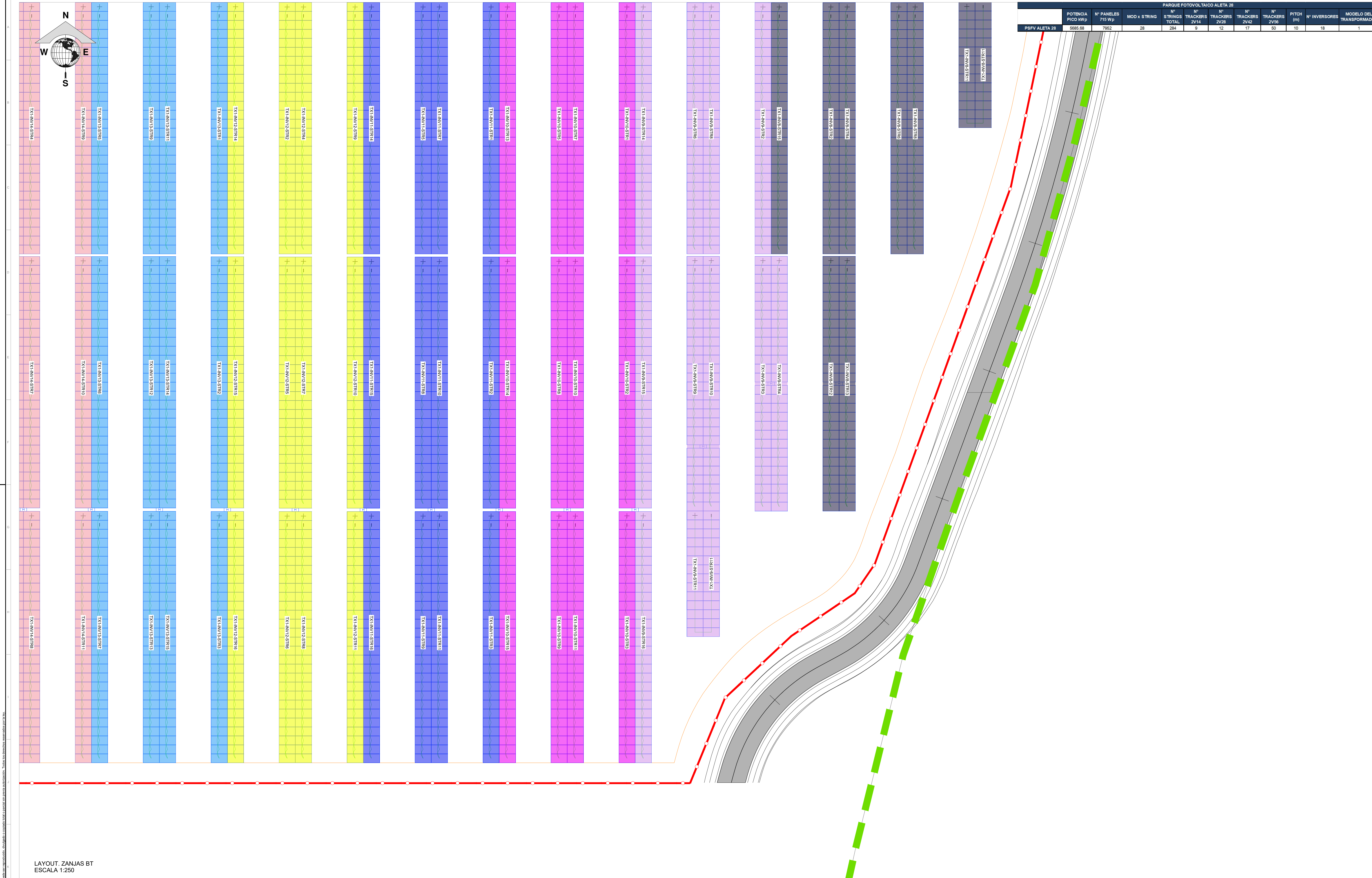
- El color del string hace referencia al conjunto de cadenas que van asociadas al inversor

LEYENDA

	VALLADO		VIALES
	ACCESO		CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
	PV AREA		EDIFICIO DE CONTROL
	TRACKER 2V14 (1 STRING)		CAMPAMENTO DE FÉNIX
	TRACKER 2V28 (2 STRING)		PARCELA DE IMPLANTACIÓN
	TRACKER 2V42 (3 STRING)		
	TRACKER 2V56 (4 STRING)		

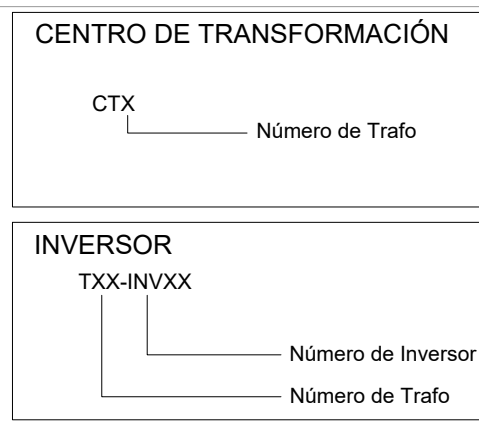
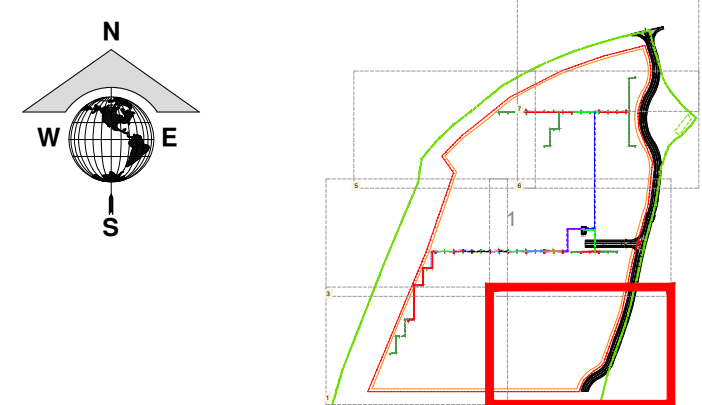
PRIMERA EDICIÓN		JMC	MRI	10/09/2026
FINALIDAD		DIBUJADO	APROBADO	FECHA
PROYECTO: PSFV ALETA 28		DENOMINACIÓN DE DIBUJO: TENDIDO AC Y DC DE BAJA TENSION		
UBICACIÓN: CÁCERES (EXTREMADURA)		CLIENTE: VLT RENOVABLES E, S.L. CIF: B0431895		
CLIENTE: VLT RENOVABLES E, S.L. CIF: B0431895		CÓDIGO DE DIBUJO: A25-05-A		
PROYECTO Nº: GE-M/1624		ESPECIALIDAD: ESCALA: 1:250		
FASE:		FORMATO: A1		





PARQUE FOTOVOLTAICO ALETA 28										MODELO DEL TRANSFORMADOR		
POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES			
5685.68	7952	28	284	9	12	17	50	10	18	1		

LAYOUT. ZANJAS BT
ESCALA 1:250



ZANJAS BT			
	ZANJA TIPO LV-9 (8 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO LV-4 (4 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO LV-1 (1 CIRCUITO)		ZANJA TIPO LV-5 (5 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO LV-1C (1 CIRCUITO)		ZANJA TIPO LV-6 (6 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO LV-2 (2 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO LV-7 (7 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO LV-3 (3 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO LV-7C (7 CIRCUITOS)

NOTAS

- El color del string hace referencia al conjunto de cadenas que van asociadas al inversor

LEYENDA

	VALLADO		VALES		INVERSOR
	ACCESO		CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)		
	PV AREA		EDIFICIO DE CONTROL		
	TRACKER 2V14 (1 STRING)		CAMPAMENTO DE FARMAS		
	TRACKER 2V28 (2 STRING)		PARCELA DE IMPLANTACIÓN		
	TRACKER 2V42 (3 STRING)				
	TRACKER 2V56 (4 STRING)				

PRIMERA EDICIÓN		JMC	MRI	10/09/2026
FINALIDAD		DIBUJADO	APROBADO	FECHA
PROYECTO: PSFV ALETA 28		DENOMINACIÓN DE DIBUJO: TENDIDO AC Y DC DE BAJA TENSIÓN		
UBICACIÓN: CÁCERES (EXTREMADURA)		AUTORIZACIÓN: INCOSA		
CLIENTE: VLT RENOVABLES E, S.L. CIF: B0431895		CÓDIGO DE DIBUJO: A25-09-A		
PROYECTO Nº: GE-M/1624		ESPECIALIDAD: ESCALA: 1:250		
FASE:		FORMATO: A1		





LAYOUT. ZANJAS BT
ESCALA 1:250



CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX

Número de Trafo

INVERSOR

TXX-INVXX

Número de Inversor

Número de Trafo

ZANJAS BT

	ZANJA TIPO LV-9 (9 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO LV-4 (4 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 9 (9 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO LV-1 (1 CIRCUITO)		ZANJA TIPO LV-5 (5 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 9 (9 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO LV-1C (1 CIRCUITO)		ZANJA TIPO LV-6 (6 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 10 (10 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO LV-2 (2 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO LV-7 (7 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 10C (10 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO LV-3 (3 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO LV-7C (7 CIRCUITOS)		

NOTAS

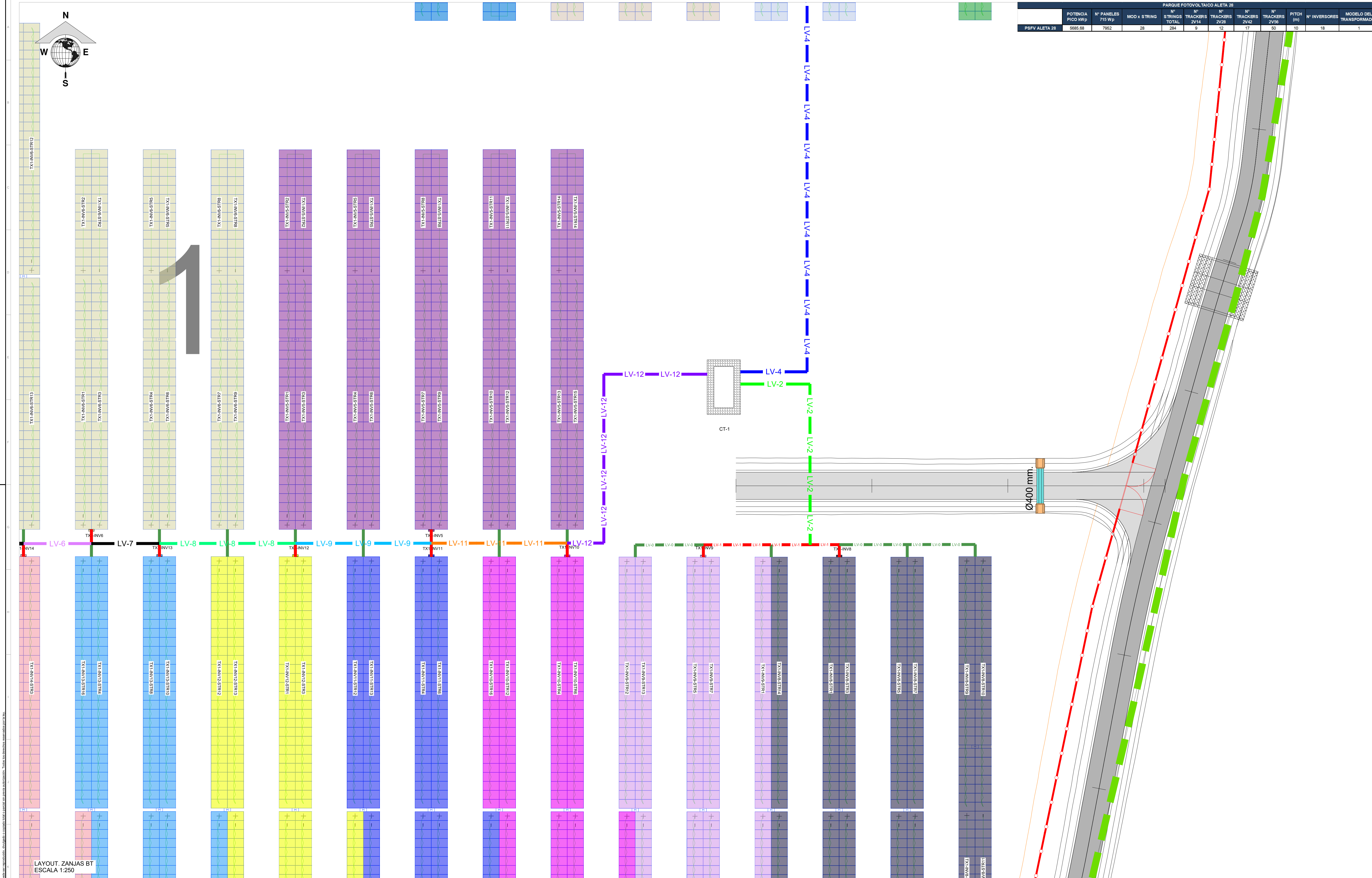
- El color del string hace referencia al conjunto de cadenas que van asociadas al inversor

LEYENDA

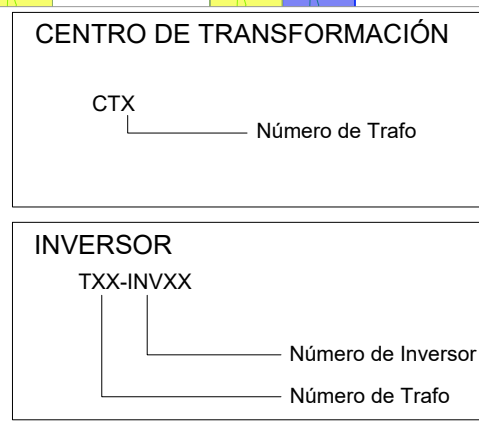
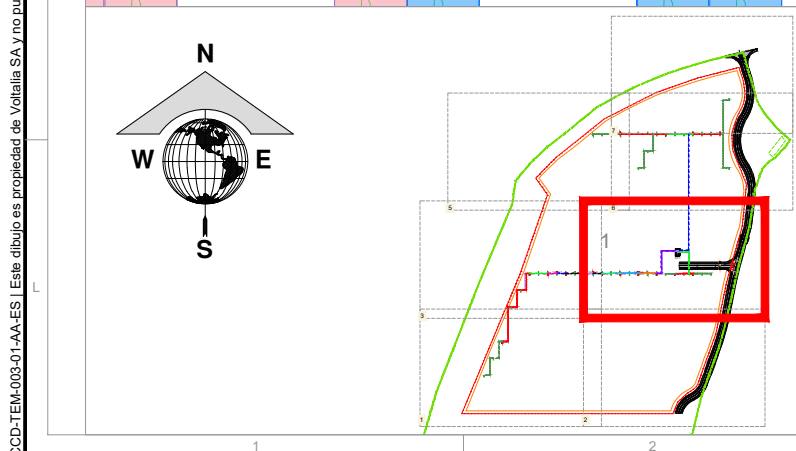
	VALLADO		VIALES		INVERSOR
	ACCESO		CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)		
	PV AREA		EDIFICIO DE CONTROL		
	TRACKER 2V14 (1 STRING)		CAMPAMENTO DE FARMAS		
	TRACKER 2V28 (2 STRING)		PARCELA DE IMPLANTACIÓN		
	TRACKER 2V42 (3 STRING)				
	TRACKER 2V56 (4 STRING)				

PROYECTO:	PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	TENDIDO AC Y DC DE BAJA TENSIÓN
UBICACIÓN:	CACERES (EXTREMADURA)	CÓDIGO DE DIBUJO:	A28-08-A HOJA: 11 DE 14
CLIENTE:	VLT RENOVABLES E, S.L. CIF: B0431896	ESPECIALIDAD:	ESCALA: 1:250 FORMATO: A1
PROYECTO Nº:	GE-M1624	FASE:	
PRIMERA EDICIÓN	JMC	DIBUJADO	APROBADO
FECHA	10/09/2024		





PARQUE FOTOVOLTAICO ALETA 28									
POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES
5685.68	7952	28	284	9	12	17	50	10	18
PSFV ALETA 28									1



ZANJAS BT			
	ZANJA TIPO LV-9 (8 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO LV-4 (4 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO LV-1 (1 CIRCUITO)		ZANJA TIPO LV-5 (6 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO LV-10 (10 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO LV-6 (6 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO LV-2 (2 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO LV-7 (7 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO LV-3 (3 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO LV-10 (10 CIRCUITOS)

NOTAS

- El color del string hace referencia al conjunto de cadenas que van asociadas al inversor

LEYENDA

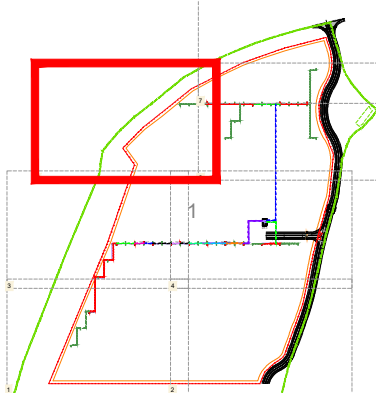
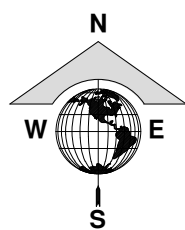
	VALLADO		VALES
	ACCESO		CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
	PV AREA		EDIFICIO DE CONTROL
	TRACKER 2V14 (1 STRING)		CAMPAMENTO DE FAENAS
	TRACKER 2V28 (2 STRING)		PARCELA DE IMPLANTACIÓN
	TRACKER 2V42 (3 STRING)		
	TRACKER 2V56 (4 STRING)		

PRIMERA EDICIÓN		JMC	MRI	10/09/2026
FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA	
PROYECTO: PSFV ALETA 28		TENDIDO AC Y DC DE BAJA TENSIÓN		
UBICACIÓN: CÁCERES (EXTREMADURA)		volitalia incosa		
CLIENTE: VLT RENOVABLES E, S.L. CIF: B0431895		CÓDIGO DE DIBUJO: A25-09-A		
PROYECTO Nº: GE-M/1624		ESPECIALIDAD: ESCALA: 1:250		
FASE:		FORMATO: A1		



PARQUE FOTOVOLTAICO ALETA 28										
	POTENCIA PICO kWp	N° PANELES 715 Wp	MOD x STRING	N° STRINGS TOTAL	N° TRACKERS 2V14	N° TRACKERS 2V28	N° TRACKERS 2V42	N° TRACKERS 2V56	PITCH (m)	N° INVERSORES
PSFV ALETA 28	5685.68	7952	28	284	9	12	17	50	10	18
MODELO DEL TRANSFORMADOR										
1										

LAYOUT. ZANJAS BT
ESCALA 1:250



CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX _____ Número de Trafo

INVERSOR

TXX-INVXX _____ Número de Inversor

_____ Número de Trafo

ZANJAS BT					
	ZANJA TIPO LV-9 (8 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO LV-4 (4 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 8 (9 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO LV-1 (1 CIRCUITO)		ZANJA TIPO LV-5 (5 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 9 (9 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO LV-1C (1 CIRCUITO)		ZANJA TIPO LV-6 (6 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 10 (10 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO LV-2 (2 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO LV-7 (7 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 10C (10 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO LV-3 (3 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO LV-7C (7 CIRCUITOS)		

NOTAS

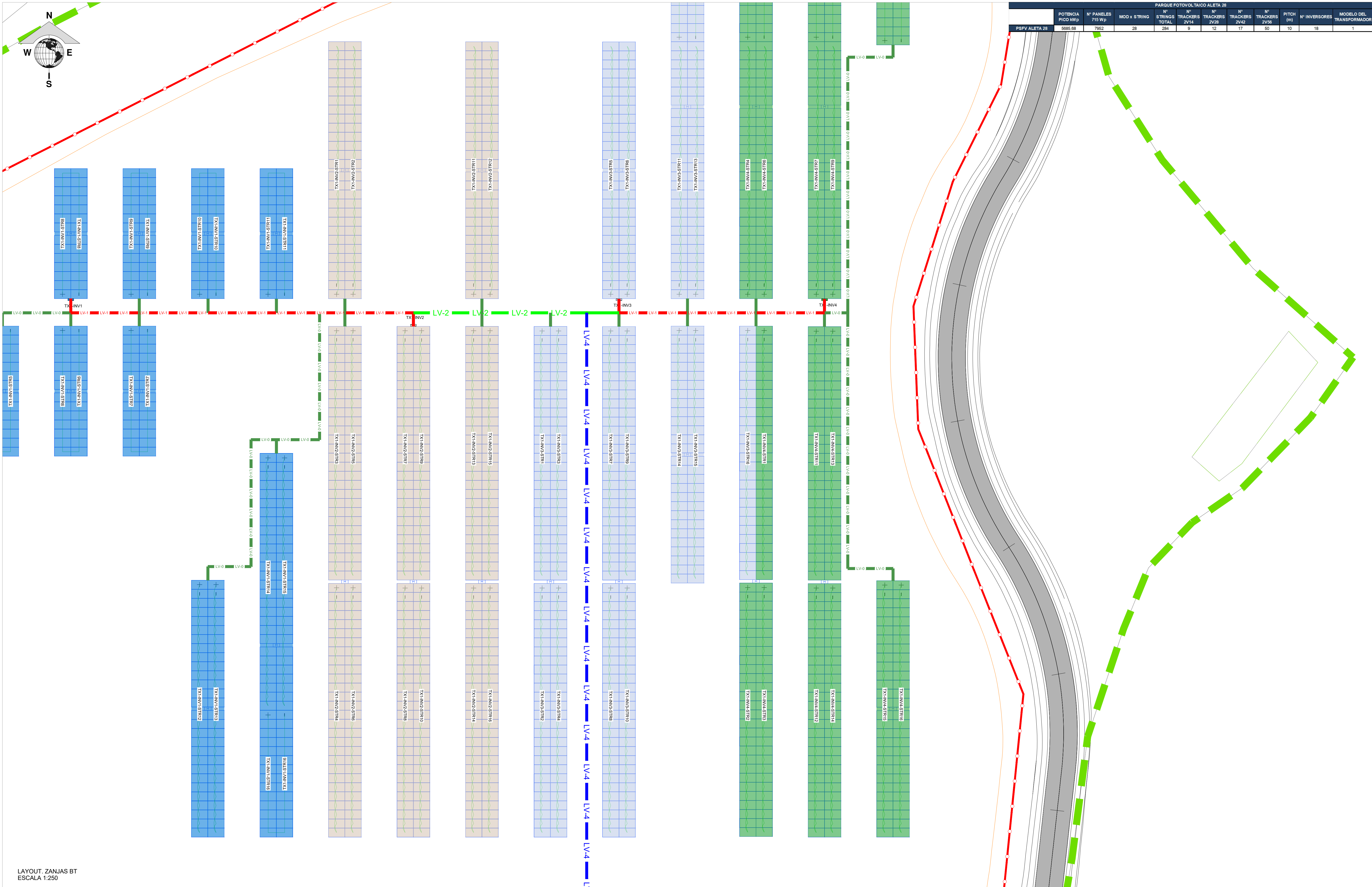
- El color del string hace referencia al conjunto de cadenas que van asociadas al inversor

LEYENDA

	VALLADO		VIALES		INVERSOR
	ACCESO		CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)		
	PV AREA		EDIFICIO DE CONTROL		
	TRACKER 2V14 (1 STRING)		CAMPAMENTO DE FAENAS		
	TRACKER 2V28 (2 STRING)		PARCELA DE IMPLANTACIÓN		
	TRACKER 2V42 (3 STRING)				
	TRACKER 2V56 (4 STRING)				

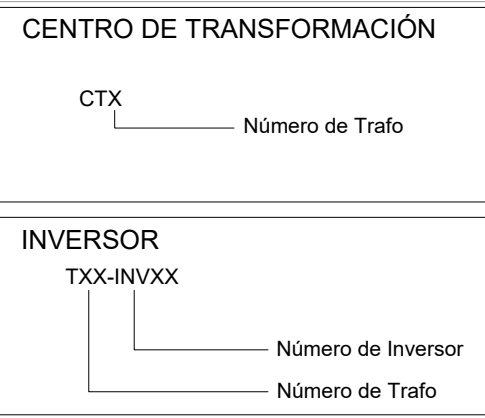
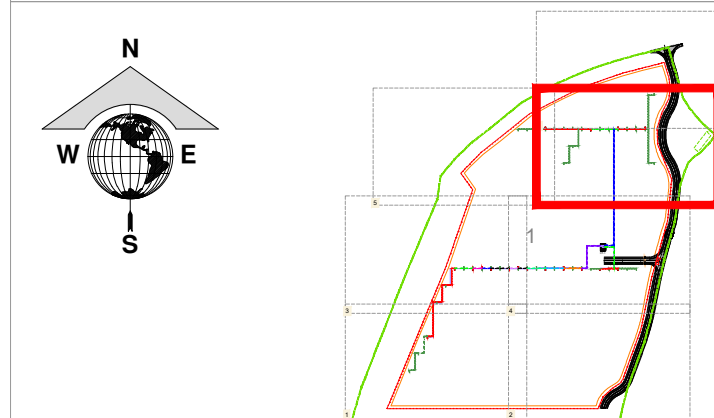
PROYECTO: PSFV ALETA 28		DENOMINACIÓN DE DIBUJO: TENDIDO AC Y DC DE BAJA TENSIÓN	
UBICACIÓN: CÁCERES (EXTREMADURA)		CÓDIGO DE DIBUJO: A25-09-A	
CLIENTE: VLT RENOVABLES E, S.L. CIF: B0431895		HOJA: 13 DE 14	
PROYECTO Nº: GE-M/1624		ESPECIALIDAD: ESCALA: 1:250	
FASE:		FORMATO: A1	
PRIMERA EDICIÓN		JMC	
DIBUJADO		APROBADO	
VERSIÓN		FECHA	
A		10/09/2025	
B			
C			
D			
E			
F			
G			
H			
I			
J			
K			
L			
M			
N			
O			
P			
Q			
R			
S			
T			
U			
V			
W			
X			
Y			
Z			





PARQUE FOTOVOLTAICO ALETA 28										MODELO DEL TRANSFORMADOR		
POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES			
5685.68	7952	28	284	9	12	17	50	10	18	1		

LAYOUT. ZANJAS BT
ESCALA 1:250



ZANJAS BT			
	ZANJA TIPO LV-9 (8 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO LV-4 (4 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO LV-1 (1 CIRCUITO)		ZANJA TIPO LV-5 (5 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO LV-1C (1 CIRCUITO)		ZANJA TIPO LV-6 (6 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO LV-2 (2 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO LV-7 (7 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO LV-3 (3 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO LV-7C (7 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO LV-9 (8 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO LV-4 (4 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO LV-1 (1 CIRCUITO)		ZANJA TIPO LV-5 (5 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO LV-1C (1 CIRCUITO)		ZANJA TIPO LV-6 (6 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO LV-2 (2 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO LV-7 (7 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO LV-3 (3 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO LV-7C (7 CIRCUITOS)

NOTAS

- El color del string hace referencia al conjunto de cadenas que van asociadas al inversor

LEYENDA

	VALLADO		VIALES		INVERSOR
	ACCESO		CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)		
	PV AREA		EDIFICIO DE CONTROL		
	TRACKER 2V14 (1 STRING)		CAMPAMENTO DE FARMAS		
	TRACKER 2V28 (2 STRING)		PARCELA DE IMPLANTACIÓN		
	TRACKER 2V42 (3 STRING)				
	TRACKER 2V56 (4 STRING)				

PRIMERA EDICIÓN		JMC		MRI		10/09/2026	
FINALIDAD		DIBUJADO		APROBADO		FECHA	
PROYECTO: PSFV ALETA 28		DENOMINACIÓN DE DIBUJO: TENDIDO AC Y DC DE BAJA TENSIÓN		AUTOR: JMC		FECHA: 10/09/2026	
UBICACIÓN: CÁCERES (EXTREMADURA)		CÓDIGO DE DIBUJO: A25-09-A		HOJA: 14 DE 14			
CLIENTE: VLT RENOVABLES E, S.L. CIF: B0431895		ESPECIALIDAD:		ESCALA: 1:250		FORMATO: A1	
PROYECTO Nº: GE-M/1624		FASE:					





10900A01600007

4

PSFV ALETA 28

10900A01609018

2

10900A01600006

3

10050A01209007

6

7

8

9

10050A01200022

10

11

12

13

14

15

10050A01209010

16

17

10050A01200021

PLANTA GENERAL
TENDIDO DE MEDIA TENSIÓN
ESCALA 1:3000

SET OTERO (NO OBJETO
DE ESTE PROYECTO)

LEYENDA CABLE MT

CIRCUITO CABLE 3x240 mm²

LEYENDA

- | | | |
|-------------------------|-------------------------------|----------------------|
| VALLADO | VIALES | INVERSOR |
| ACCESO | CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT) | CURVA DE NIVEL |
| PV AREA | EDIFICIO DE CONTROL | PARCELAS CATASTRALES |
| TRACKER 2V14 (1 STRING) | CAMPAMENTO DE FÁBRICA | |
| TRACKER 2V28 (2 STRING) | PARCELA DE IMPLANTACIÓN | |
| TRACKER 2V42 (3 STRING) | | |
| TRACKER 2V56 (4 STRING) | | |

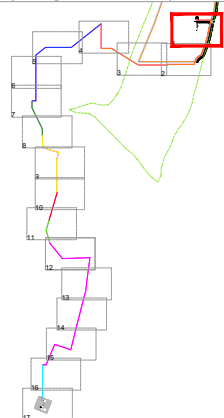
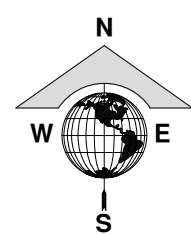
PRIMERA EDICIÓN		JMC	MRJ	10/09/2026
VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
PROYECTO: PSFV ALETA 28		DENOMINACIÓN DE DIBUJO: TENDIDO DE MEDIA TENSIÓN		
UBICACIÓN: CÁCERES (EXTREMADURA)		AUTORIZACIÓN: INCOSA		
CLIENTE: VLT RENOVABLES I, S.L. CIF: B0431895		CÓDIGO DE DIBUJO: A25-10-A HOJA: 1 DE 21		
PROYECTO Nº: GE-M1624 FASE:		ESPECIALIDAD: ESCALA: 1:3000 FORMATO: A1		





PARQUE FOTOVOLTAICO ALETA 28												
	POTENCIA PICO kWp	N° PANELES 715 Wp	MOD x STRING	N° STRINGS TOTAL	N° TRACKERS 2V14	N° TRACKERS 2V28	N° TRACKERS 2V42	N° TRACKERS 2V56	PITCH (m)	N° INVERSORES	MODELO DEL TRANSFORMADOR	
PSFV ALETA 28	5685.68	7952	28	284	9	12	17	50	10	18	1	

TENDIDO DE MEDIA TENSION
ESCALA 1:250



CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX Número de Trafo

INVERSOR

TX:INVXX

Número de Inversor

Número de Trafo

LEYENDA CABLE MT

CIRCUITO CABLE 9x240 mm²

LEYENDA

- VALLADO

ACCESO

PV AREA

TRACKER 2V14 (1 STRING)

TRACKER 2V28 (2 STRING)

TRACKER 2V42 (3 STRING)

TRACKER 2V56 (4 STRING)
- VIALES

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)

EDIFICIO DE CONTROL

CAMPAMENTO DE FAENAS

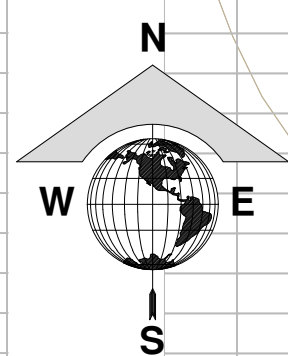
PARCELA DE IMPLANTACIÓN
- INVERSOR

CURVA DE NIVEL

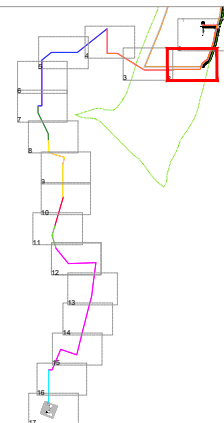
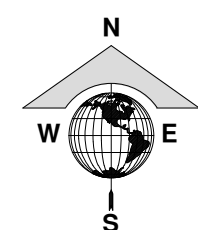
PARCELAS CATASTRALES

PRIMERA EDICIÓN		JMC		MRI		10/09/2026	
FINALIDAD		DIBUJADO		APROBADO		FECHA	
PROYECTO: PSFV ALETA 28		DENOMINACIÓN DE DIBUJO: TENDIDO DE MEDIA TENSION		AUTORIZADO POR: INC		VOLTAIA INCOSA	
UBICACIÓN: CÁCERES (EXTREMADURA)		CÓDIGO DE DIBUJO: A25-10-A		HOJA: 2 DE 31		ESCALA: 1:250	
CLIENTE: VLT RENOVABLES I, S.L. CIF: B04931895		ESPECIALIDAD:		FORMATO: A1		FECHA	
PROYECTO Nº: GE-M/1624		FASE:					

PARQUE FOTOVOLTAICO ALETA 28											
	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	MODELO DEL TRANSFORMADOR
PSFV ALETA 28	5685,68	7952	28	284	9	12	17	50	10	18	1



TENDIDO DE MEDIA TENSIÓN
ESCALA 1/250



CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX _____ Número de Tráfico

INVERSOR
TXX-INVX

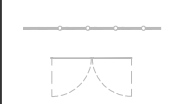
Número de Inverso

Número de Trafo

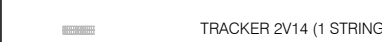
LEYENDA CABLE MT

CIRCUITO CABLE 3x240 mm²

LEYENDA



----- PV AREA

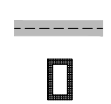


TRACKER 2V28 (2 STRING)

TRACKER 2V42 (3 STRING)



9	
---	--

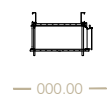


EDIFICIO DE CONTROL



ENCUENTRO DE
FAENAS

--	--

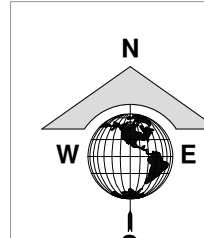


PARCELAS CATASTRALES

--	--

[illegible]

CCO-TM-000-01-AA-ES | Este dibujo es propiedad de Voltalia SA y no puede ser reproducido, distribuido o copiado total o parcial sin previa autorización. Todos los derechos reservados por la ley.



Número de Trafo

CTX _____ Número de Tráfico

ERSON

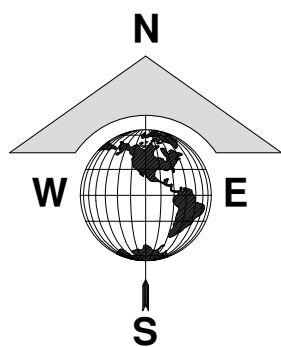
Número de Inver

Número de Trafo

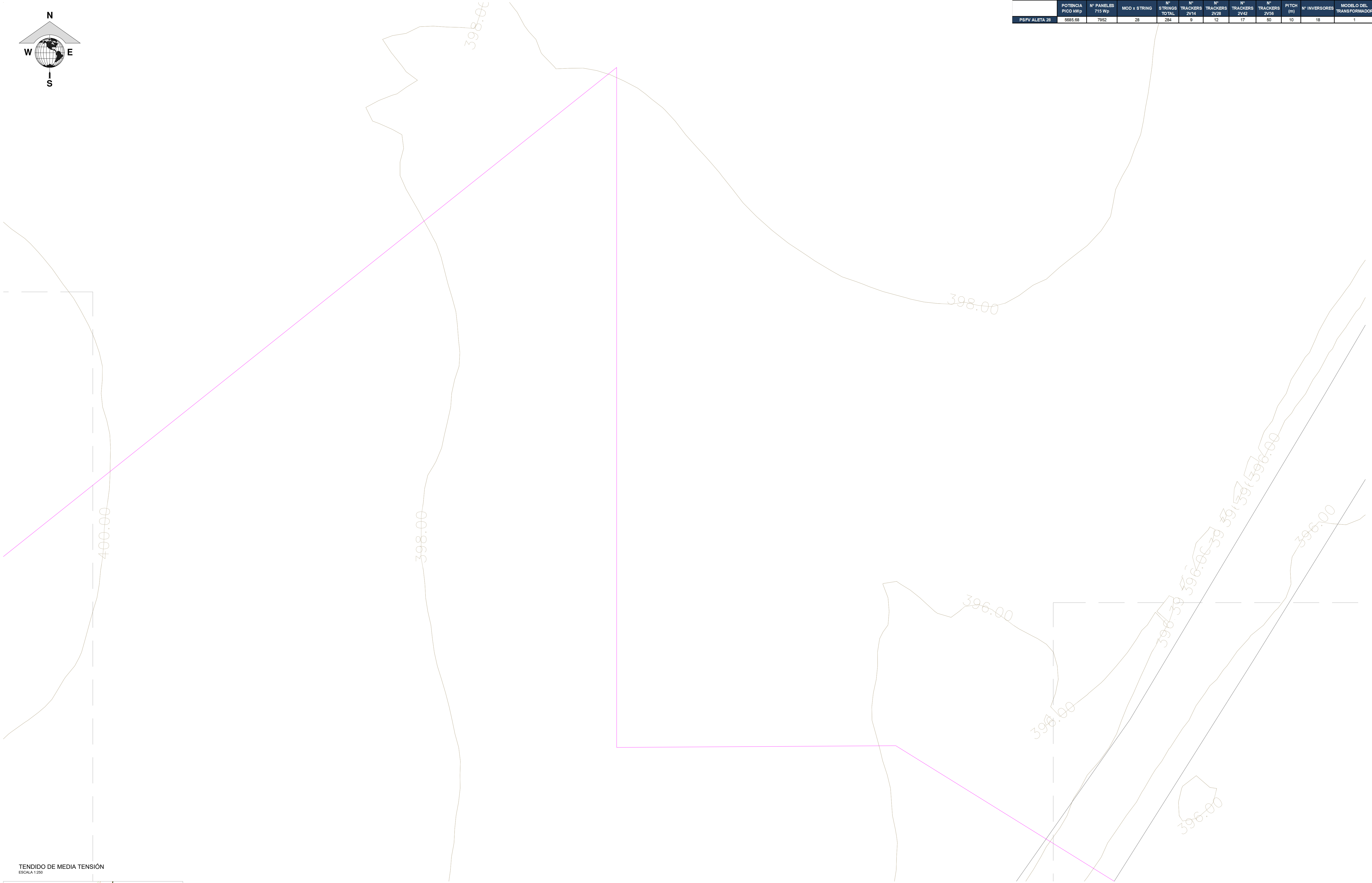
CIRCUITO CABLE 3x240 mm

HOJA: 4 DE 36

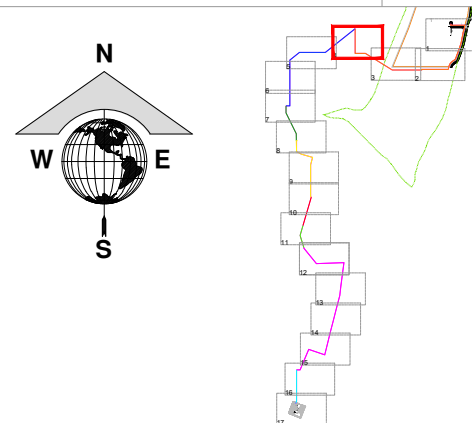




		PARQUE FOTOVOLTAICO ALETA 28									
	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	MODELO DEL TRANSFORMADOR
PSFV ALETA 28	5685.68	7952	28	284	9	12	17	50	10	18	1



TENDIDO DE MEDIA TENSIÓN
ESCALA 1:250



CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX _____ Número de Trafo

INVERSOR

TXX:INVXX

Número de Inversor

Número de Trafo

LEYENDA CABLE MT

CIRCUITO CABLE 9x240 mm²

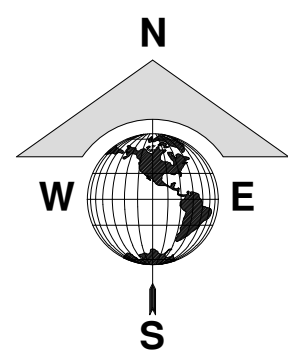
LEYENDA

- | | | |
|-------------------------|-------------------------------|----------------------|
| VALLADO | VIALES | INVERSOR |
| ACCESO | CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT) | CURVA DE NIVEL |
| PV AREA | EDIFICIO DE CONTROL | PARCELAS CATASTRALES |
| TRACKER 2V14 (1 STRING) | CAMPAMENTO DE FAENAS | |
| TRACKER 2V28 (2 STRING) | PARCELA DE IMPLANTACIÓN | |
| TRACKER 2V42 (3 STRING) | | |
| TRACKER 2V56 (4 STRING) | | |

PRIMERA EDICIÓN		JMC	MRI	10/09/2026
VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
PROYECTO: PSFV ALETA 28		DENOMINACIÓN DE DIBUJO: TENDIDO DE MEDIA TENSIÓN		
UBICACIÓN: CÁCERES (EXTREMADURA)		AUTORIZADO POR: INC		
CLIENTE: VLT RENOVABLES E, S.L. CIF: B04931895		CÓDIGO DE DIBUJO: A25-10-A		
PROYECTO Nº: GE-M/1624		ESPECIALIDAD: ESCALA: 1:250		
FASE:		FORMATO: A1		

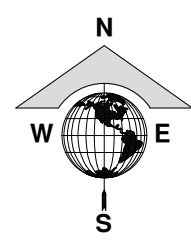


PARQUE FOTOVOLTAICO ALETA 28											
	POTENCIA PICO kWp	N° PANELES 715 Wp	MOD x STRING	N° STRINGS TOTAL	N° TRACKERS 2V14	N° TRACKERS 2V28	N° TRACKERS 2V42	N° TRACKERS 2V56	PITCH (m)	N° INVERSORES	MODELO DEL TRANSFORMADOR
PSFV ALETA 28	5685.68	7952	28	284	9	12	17	50	10	18	1



TENDIDO DE MEDIA TENSIÓN
ESCALA 1/250

ESCALA 1:250



CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX _____ Número de Trafo

INVERSOR
TXX-INVX

	Número de Inversores
	Número de Tráfico

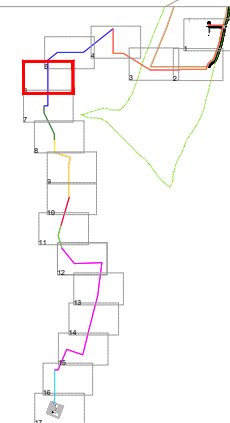
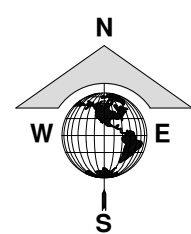
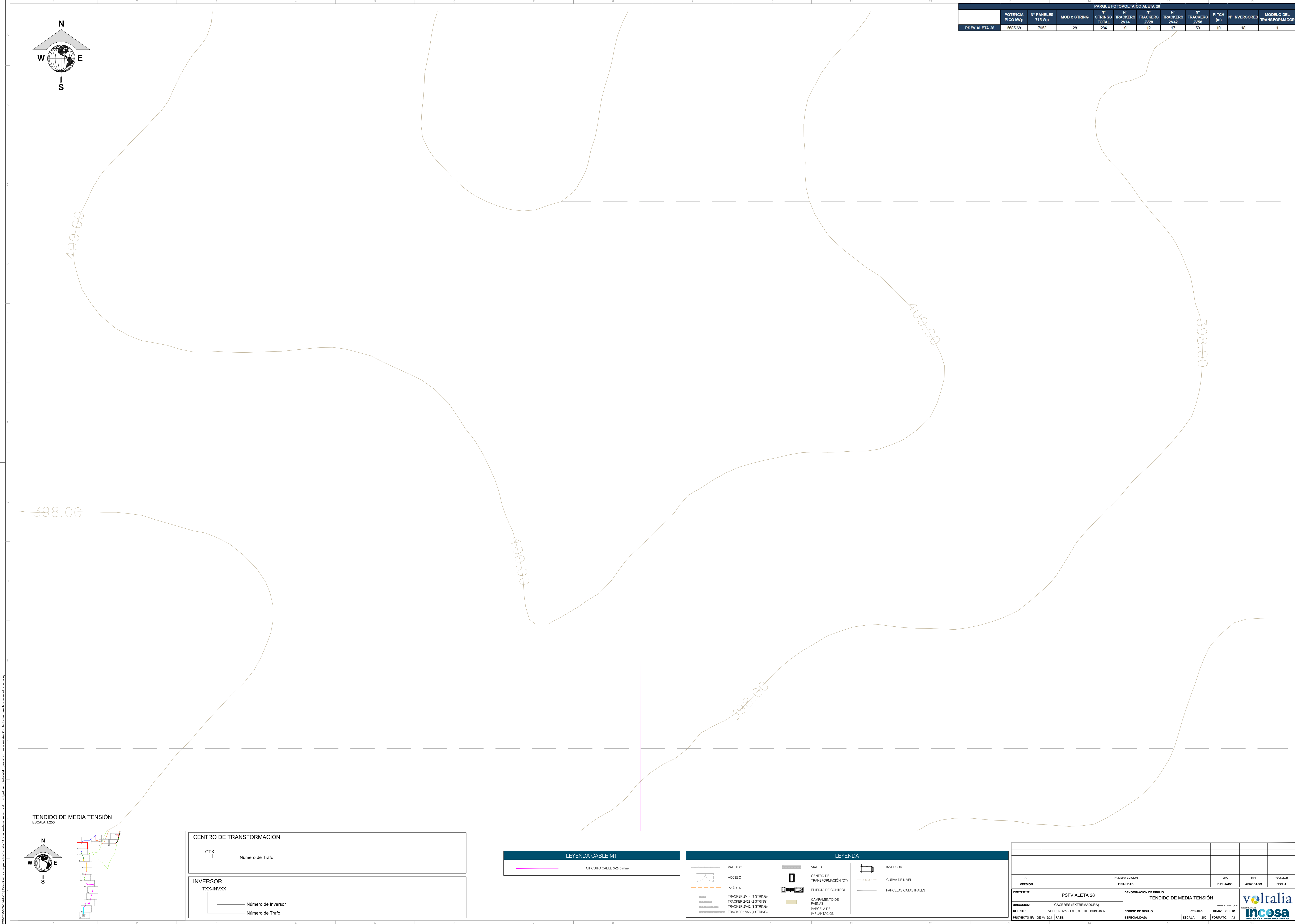
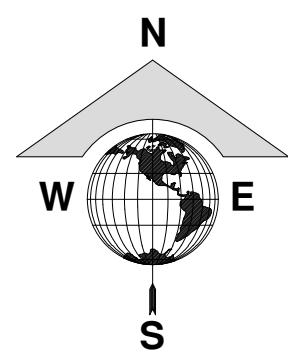
Número de Trafo

LEYENDA CABLE MT	
	CIRCUITO CABLE 3x240 mm ²

LEYENDA	
	VALLADO
	ACCESO
	PV ÁREA
	TRACKER 2Y14 (1 STRING)
	TRACKER 2V28 (2 STRING)
	TRACKER 2V42 (3 STRING)
	TRACKER 2V56 (4 STRING)
	VALES
	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
	EDIFICIO DE CONTROL
	CAMPANAMENTO DE PUENTES
	PARCELA DE EXPLOTACIÓN
	INVERSOR
	CURVA DE NIVEL
	PARCELAS CATASTRALES

[illegible]

PARQUE FOTOVOLTAICO ALETA 28											
	POTENCIA PICO kWp	N° PANELES 715 Wp	MOD x STRING	N° STRINGS TOTAL	N° TRACKERS 2V14	N° TRACKERS 2V28	N° TRACKERS 2V42	N° TRACKERS 2V56	PITCH (m)	N° INVERSORES	MODELO DEL TRANSFORMADOR
PSFV ALETA 28	5685.68	7952	28	284	9	12	17	50	10	18	1



CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX _____ Número de Trafo

INVERSOR
TXX-INVX

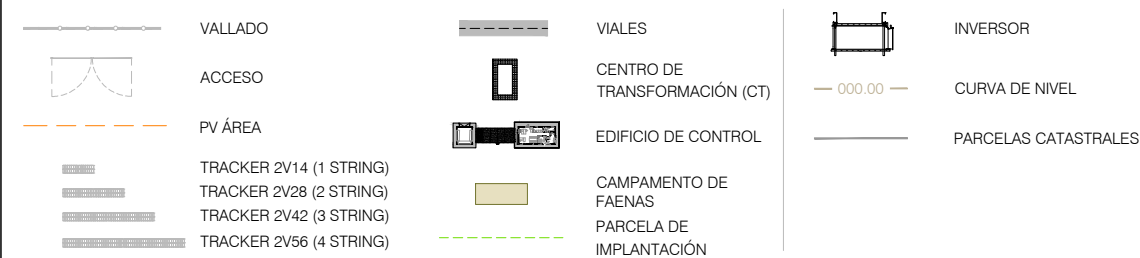
Número de Inversor

Número de Trafo

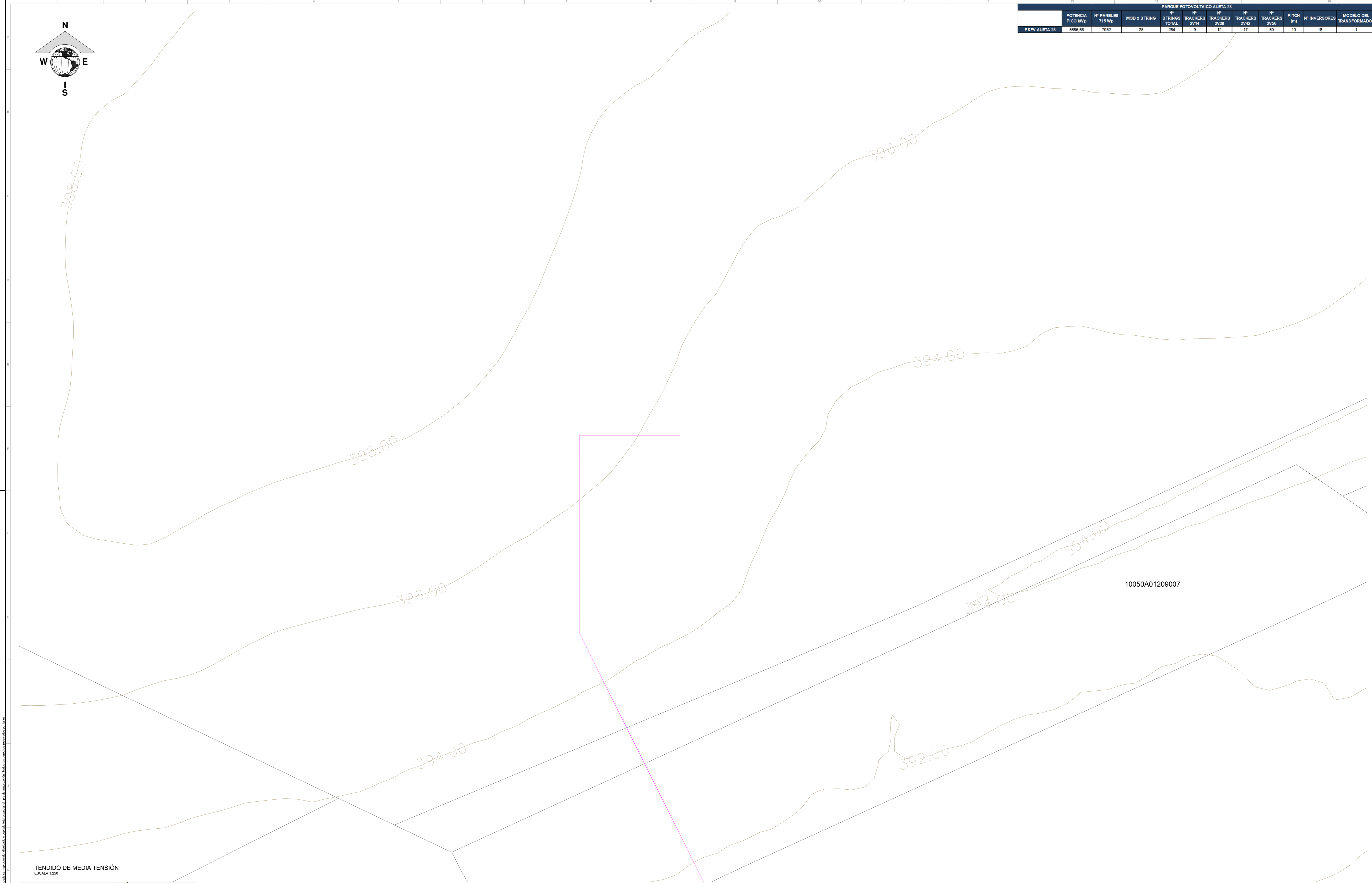
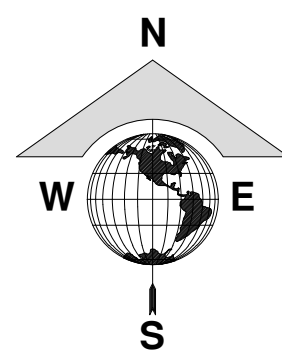
LEYENDA CABLE MT

CIRCUITO CABLE 3x240 mm²

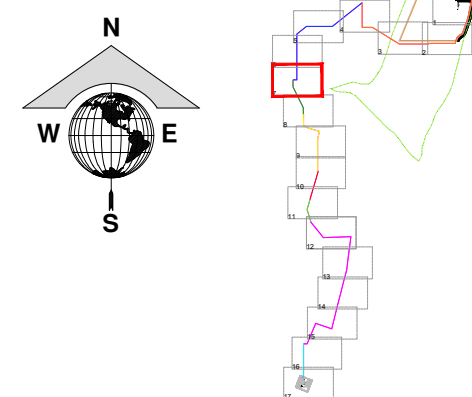
LEYENDA

[illegible]

PARQUE FOTOVOLTAICO ALETA 28											
	POTENCIA PICO kWp	N° PANELES 715 Wp	MOD x STRING	N° STRINGS TOTAL	N° TRACKERS 2V14	N° TRACKERS 2V28	N° TRACKERS 2V42	N° TRACKERS 2V56	PITCH (m)	N° INVERSORES	MODELO DEL TRANSFORMADO
PSFV ALETA 28	5685,68	7952	28	284	9	12	17	50	10	18	1



TENDIDO DE MEDIA TENSIÓN
ESCALA 1:250



CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX _____ Número de Trafo

INVERSOR

Número de Inversor

Número de Trafo

LEYENDA CABLE MT

CIRCUITO CABLE 3x240 mm²

LEYENDA

PV ÁREA	
TRACKER 2V14 (1 STRING)	
TRACKER 2V28 (2 STRING)	
TRACKER 2V42 (3 STRING)	
TRACKER 2V56 (4 STRING)	

10

EDIFICIO DE CONTROL

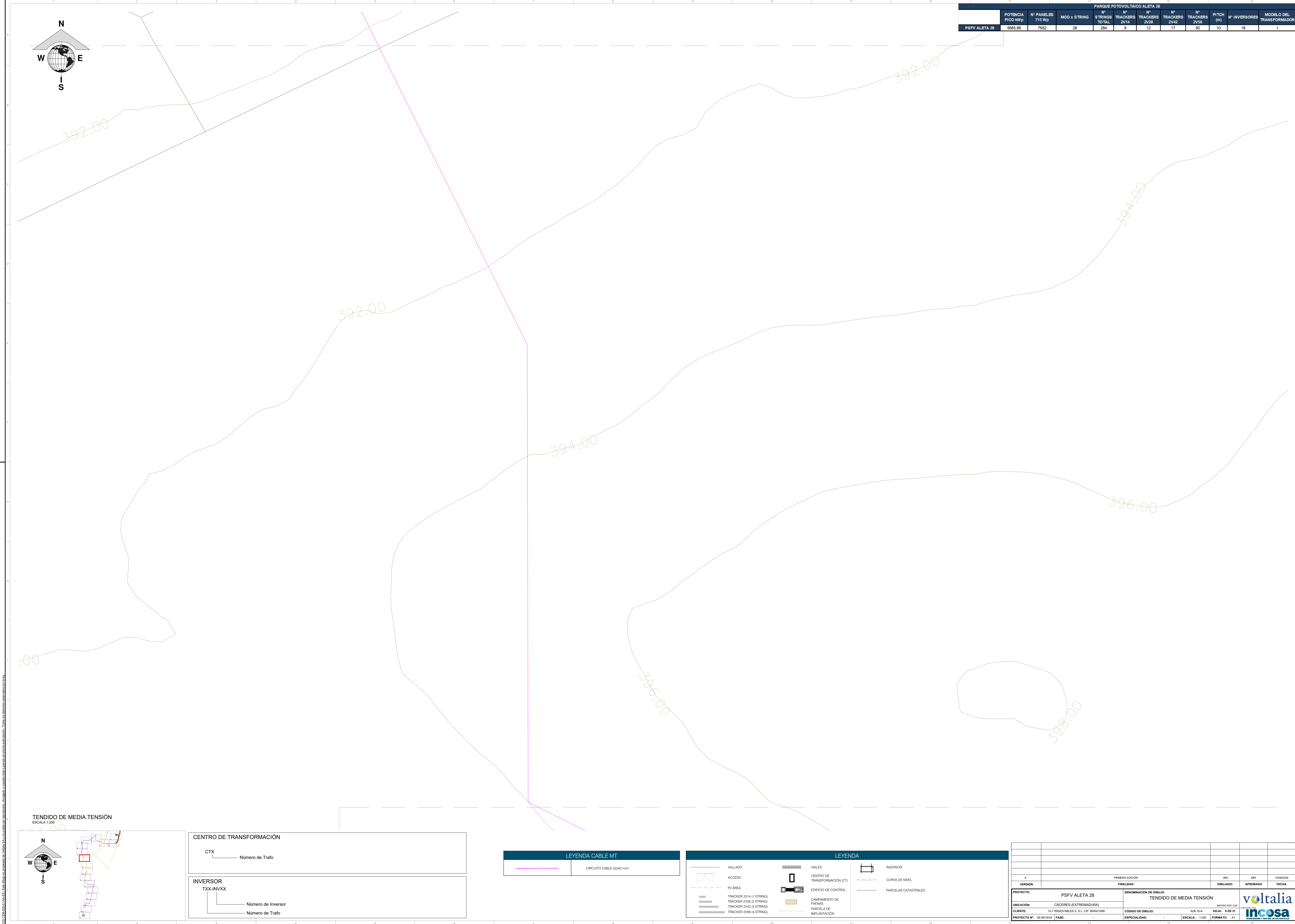


PARCELAS CATASTRALES

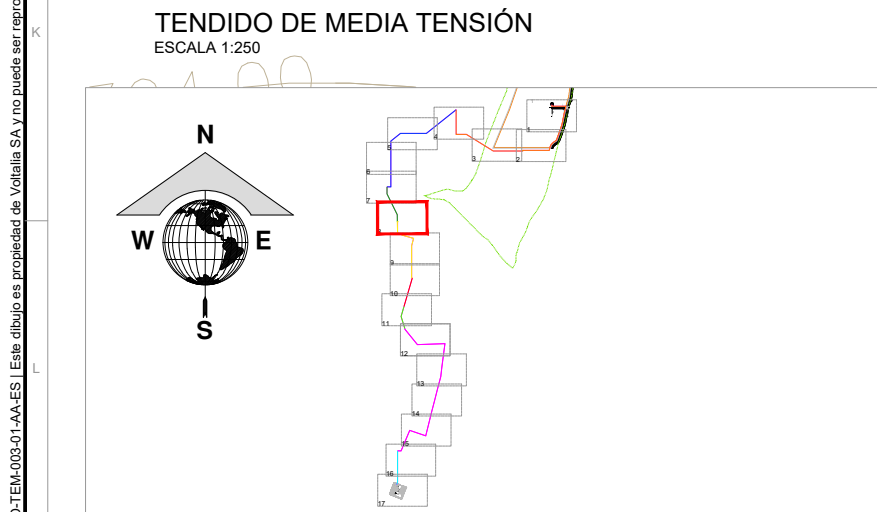
INVERSOR
CURVA DE NIVEL

PARCELAS CATA

[illegible]



PARQUE FOTOVOLTAICO ALETA 28											
POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	MODELO DEL TRANSFORMADOR	
PSFV ALETA 28	5685.68	7952	28	284	9	12	17	50	10	18	1



CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
CTX — Número de Trafo

INVERSOR
TXX:INVXX
— Número de Inversor
— Número de Trafo

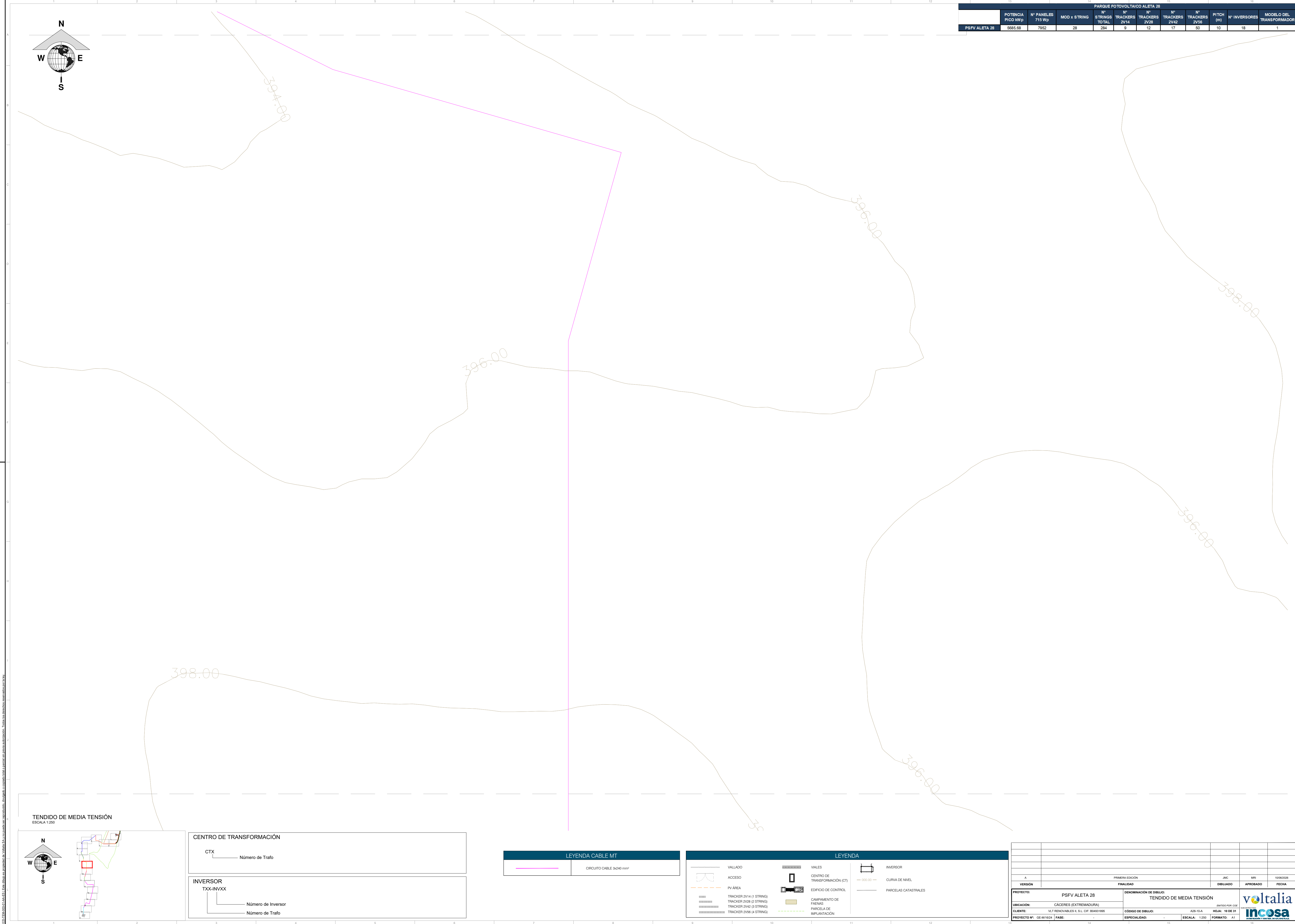
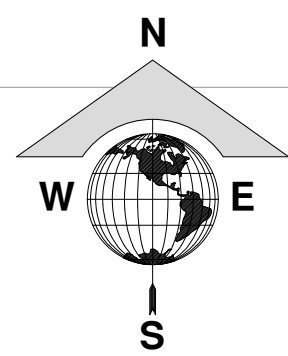
LEYENDA CABLE MT	
	CIRCUITO CABLE 9x240 mm²

LEYENDA			
	VALLADO		VIALES
	ACCESO		CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
	PV AREA		EDIFICIO DE CONTROL
	TRACKER 2V14 (1 STRING)		CAMPAMENTO DE FAENAS
	TRACKER 2V28 (2 STRING)		PARCELA DE IMPLANTACIÓN
	TRACKER 2V42 (3 STRING)		
	TRACKER 2V56 (4 STRING)		

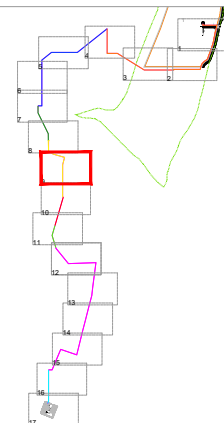
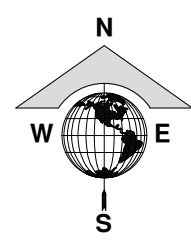
	INVERSOR
	CURVA DE NIVEL
	PARCELAS CATASTRALES

PRIMERA EDICIÓN		JMC	MRJ	10/09/2026
VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
PROYECTO: PSFV ALETA 28		DENOMINACIÓN DE DIBUJO: TENDIDO DE MEDIA TENSION		
UBICACIÓN: CÁCERES (EXTREMADURA)		volitalia incosa		
CLIENTE: VLT RENOVABLES E, S.L. CIF: B04931895		CÓDIGO DE DIBUJO: A25-15-A		
PROYECTO Nº: GE-M1624 FASE:		ESPECIALIDAD: ESCALA: 1:250 HOJA: 9 DE 31 FORMATO: A1		

PARQUE FOTOVOLTAICO ALETA 28											
	POTENCIA PICO kWp	N° PANELES 715 Wp	MOD x STRING	N° STRINGS TOTAL	N° TRACKERS 2V14	N° TRACKERS 2V28	N° TRACKERS 2V42	N° TRACKERS 2V56	PITCH (m)	N° INVERSORES	MODELO DEL TRANSFORMADOR
PSFV ALETA 28	5685.68	7952	28	284	9	12	17	50	10	18	1



TENDIDO DE MEDIA TENSIÓN
ESCALA 1:250



CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX _____ Número de Trafo

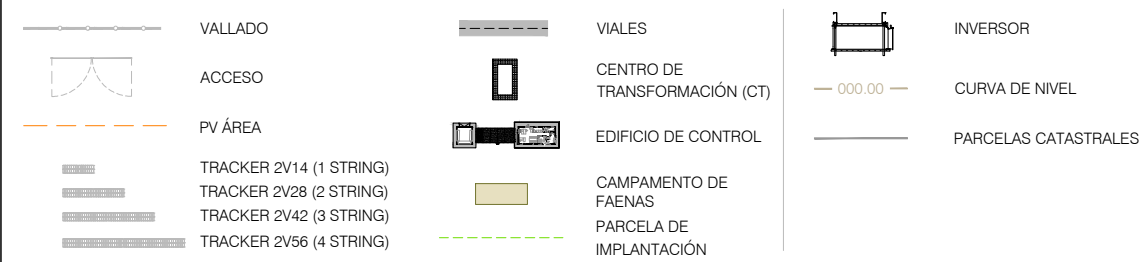
INVERSOR
TYX INVT

IXX-INVXX
 Número de Inversor
 Número de Trafo

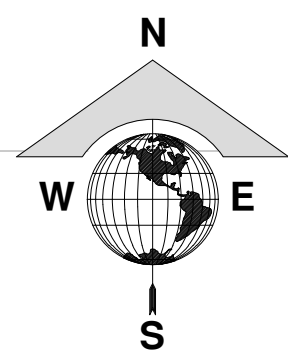
LEYENDA CABLE MT

CIRCUITO CABLE 3x240 mm²

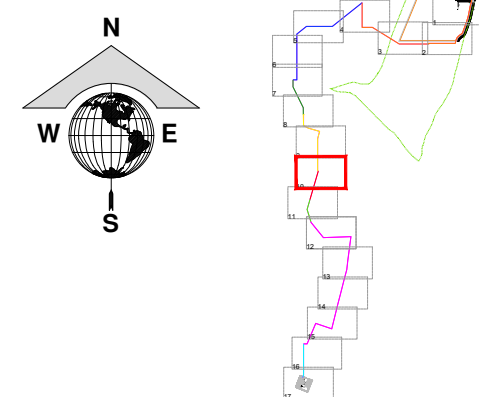
LEYENDA

[illegible]

PARQUE FOTOVOLTAICO ALETA 28											
	POTENCIA PICO kWp	N° PANELES 715 Wp	MOD x STRING	N° STRINGS TOTAL	N° TRACKERS 2V14	N° TRACKERS 2V28	N° TRACKERS 2V42	N° TRACKERS 2V56	PITCH (m)	N° INVERSORES	MODELO DEL TRANSFORMADOR
PSFV ALETA 28	5685.68	7952	28	284	9	12	17	50	10	18	1



TENDIDO DE MEDIA TENSIÓN
ESCALA 1:250



CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX _____ Número de Trafo

INVERSOR
TXX-INVX

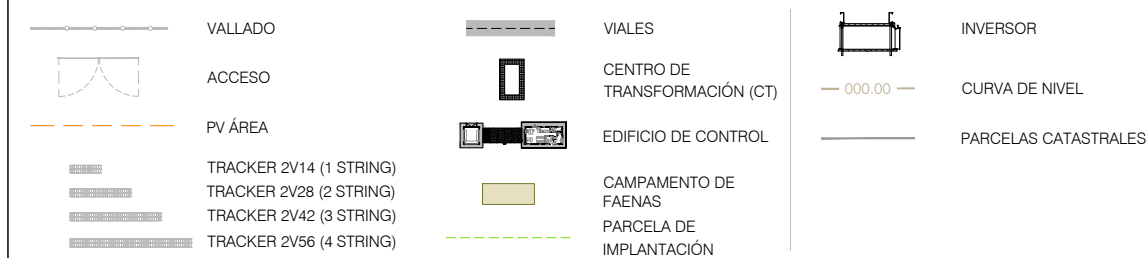
Número de Inversor

Número de Trafo

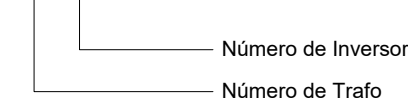
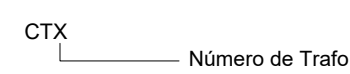
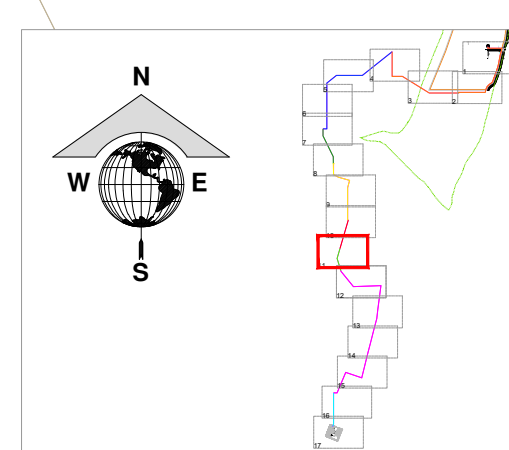
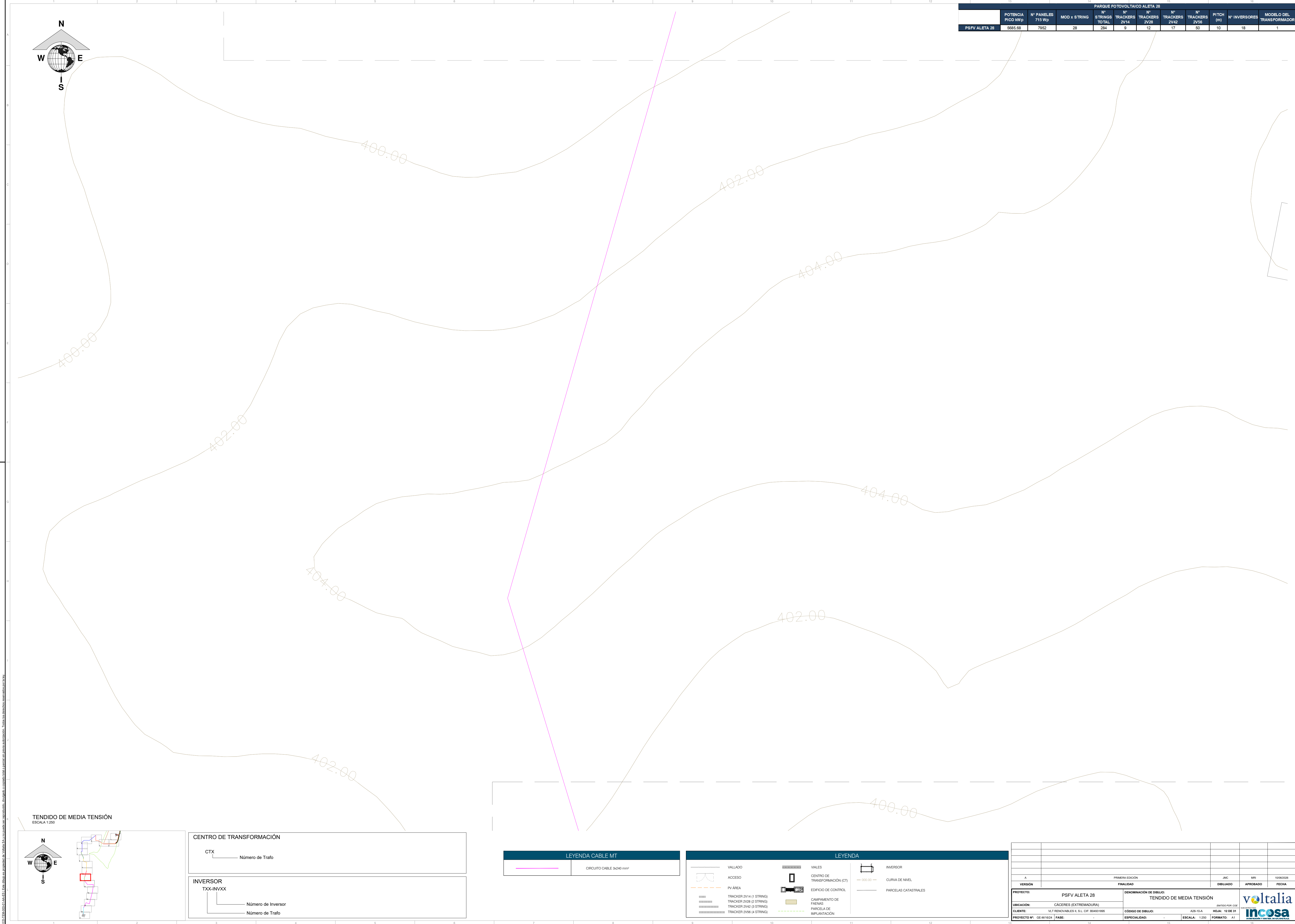
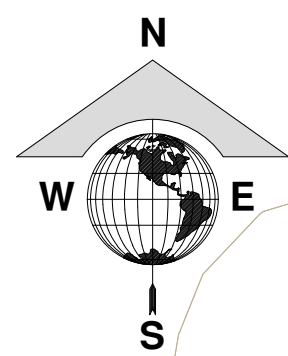
LEYENDA CABLE MT

CIRCUITO CABLE 3x240 mm²

LEYENDA

[illegible]

PARQUE FOTOVOLTAICO ALETA 28											
	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	MODELO DEL TRANSFORMADOR
PSFV ALETA 28	5685,68	7952	28	284	9	12	17	50	10	18	1

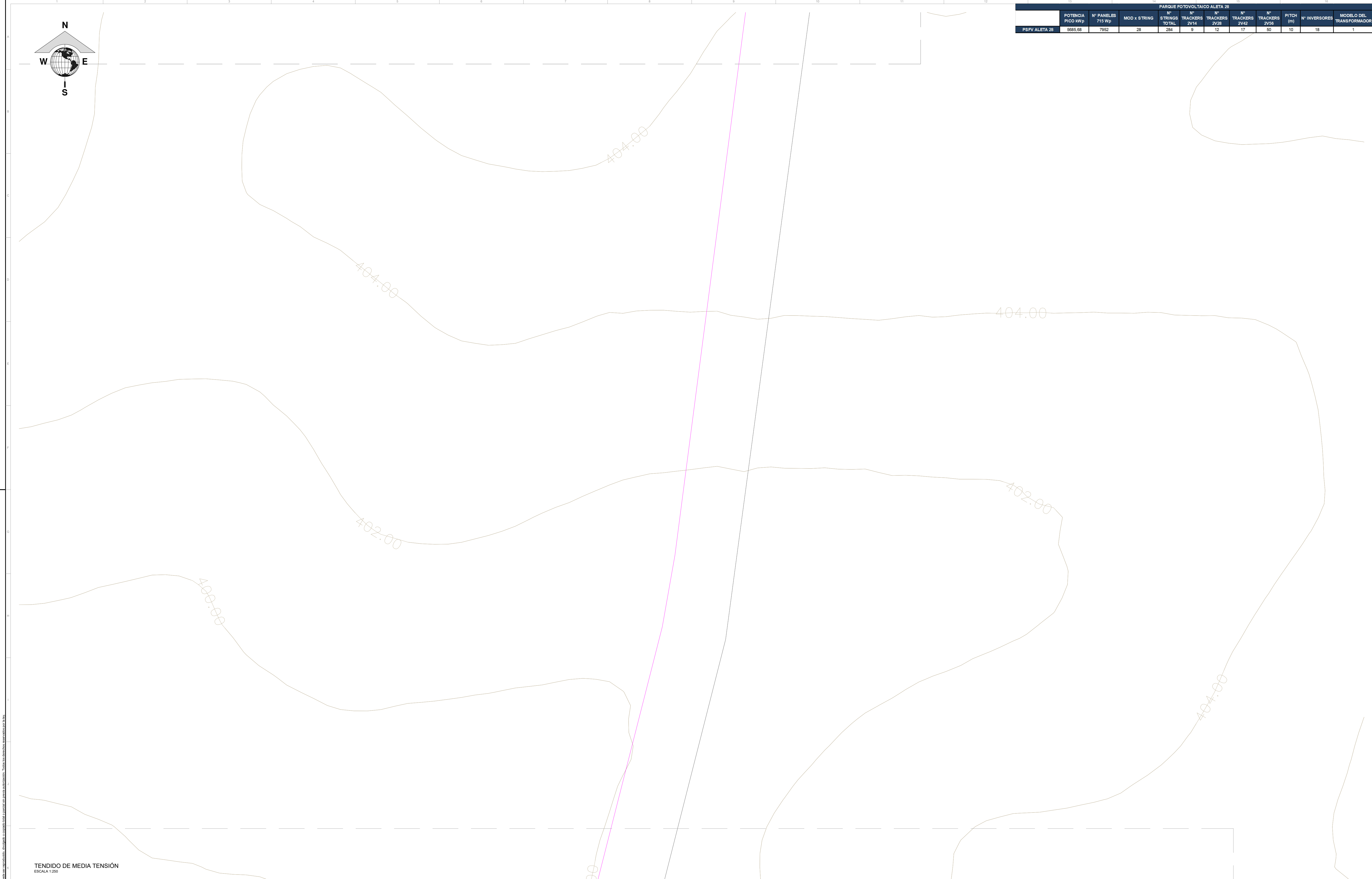
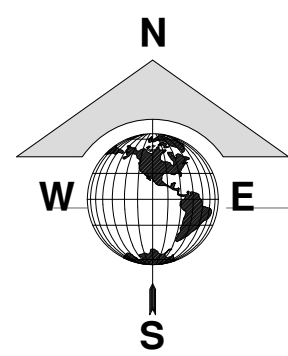


LEYENDA CABLE MT	
	CIRCUITO CABLE 3x240 mm²

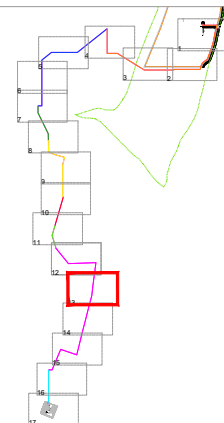
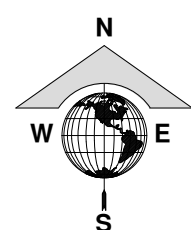
LEYENDA	
	VALLADO
	ACCESO
	PV ÁREA
	TRACKER 2V14 (1 STRING)
	TRACKER 2V28 (2 STRING)
	TRACKER 2V42 (3 STRING)
	TRACKER 2V56 (4 STRING)
	VALES
	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
	EDIFICIO DE CONTROL
	CAMPAMENTO DE FAENAS
	PARCELA DE IMPLANTACIÓN
	INVERSOR
	CURVA DE NIVEL
	PARCELAS CATASTRALES

[illegible]

PARQUE FOTOVOLTAICO ALETA 28											
	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	MODELO DEL TRANSFORMADOR
PSFV ALETA 28	5685.68	7952	28	284	9	12	17	50	10	18	1



TENDIDO DE MEDIA TENSIÓN
ESCALA 1:250



CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX _____ Número de Trafo

INVERSOR
TXX-INVX

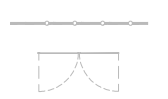
Número de Inversor

Número de Trafo

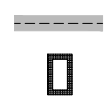
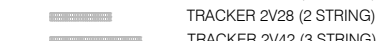
LEYENDA CABLE MT

CIRCUITO CABLE 3x240 mm²

LEYENDA



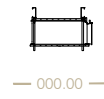
PV AREA



EDIFICIO DE CONTROL



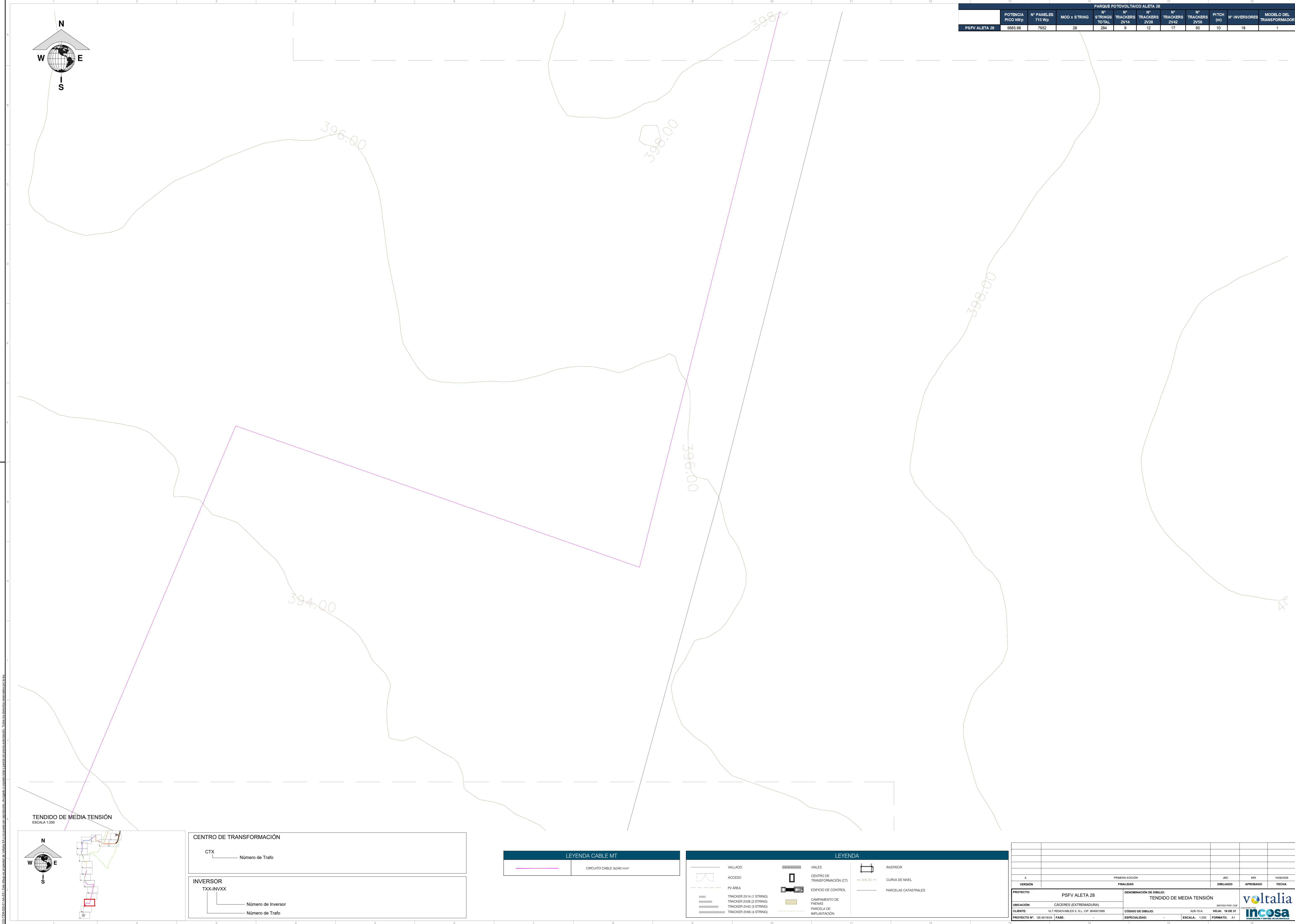
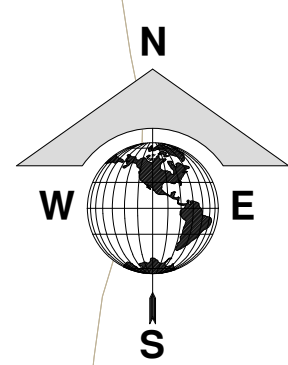
CAMPAMENTO
FAENAS



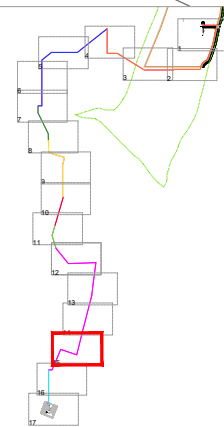
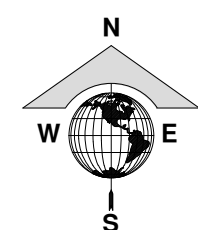
© 2005 Blackwell Publishing Ltd

[illegible]

PARQUE FOTOVOLTAICO ALETA 28											
	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	MODELO DEL TRANSFORMADOR
PSFV ALETA 28	5685,68	7952	28	284	9	12	17	50	10	18	1



TENDIDO DE MEDIA TENSIÓN
ESCALA 1:250



CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX _____ Número de Trafo

INVERSOR
TXX-INVX

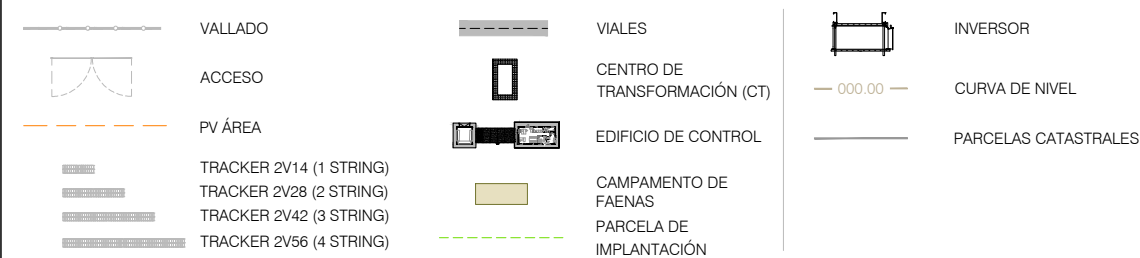
	Número de Inversores
	Número de Tráfico

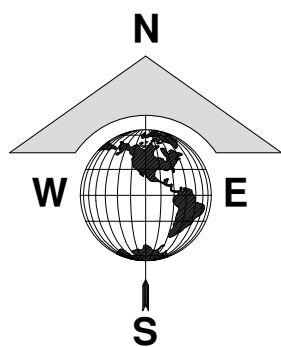
Número de Trafo

LEYENDA CABLE MT

CIRCUITO CABLE 3x240 mm²

LEYENDA

[illegible]



	POTENCIA PICO kWp	N° PANELES 715 Wp	MOD x STRING	PARQUE FOTOVOLTAICO ALETA 28					PITCH (m)	N° INVERSORES	MODELO DEL TRANSFORMADOR
				N° STRINGS TOTAL	N° TRACKERS 2V14	N° TRACKERS 2V28	N° TRACKERS 2V42	N° TRACKERS 2V56			
PSFV ALETA 28	5685.68	7952	28	284	9	12	17	50	10	18	1

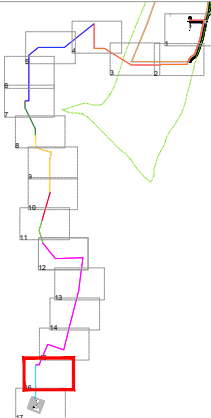
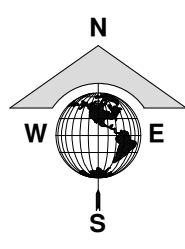
10050A01209010

396.00

394.00

396.00

TENDIDO DE MEDIA TENSIÓN
ESCALA 1:250



CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX Número de Trafo

INVERSOR

TX:INVXX
Número de Inversor
Número de Trafo

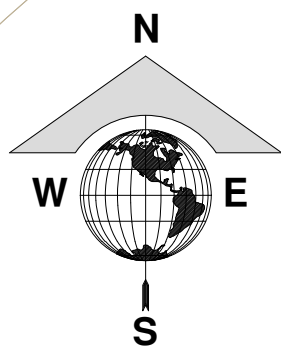
LEYENDA CABLE MT

CIRCUITO CABLE 9x240 mm²

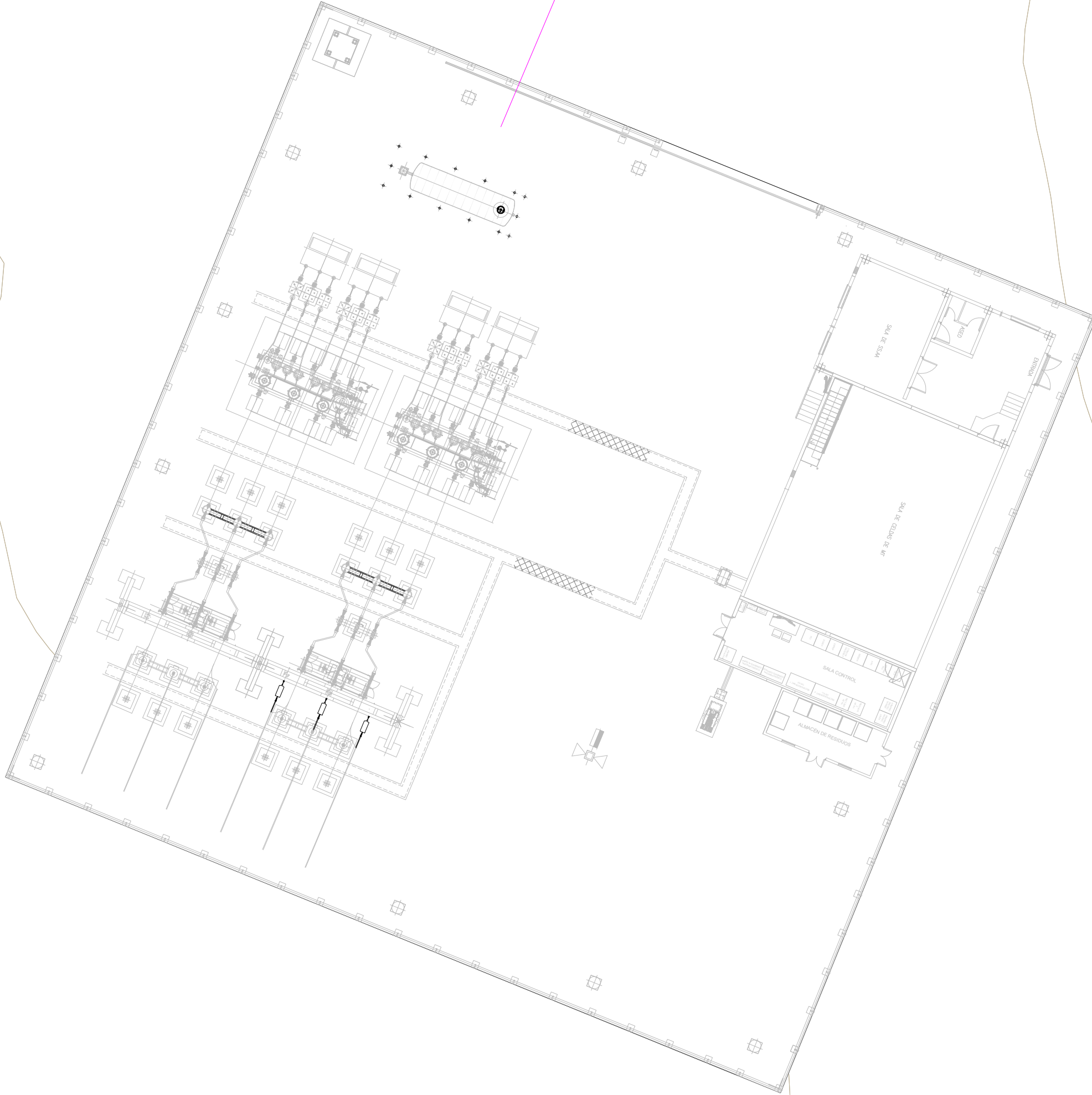
LEYENDA

- VALLADO
- ACCESO
- PV AREA
- TRACKER 2V14 (1 STRING)
- TRACKER 2V28 (2 STRING)
- TRACKER 2V42 (3 STRING)
- TRACKER 2V56 (4 STRING)
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
- EDIFICIO DE CONTROL
- CAMPUAMENTO DE FARMAS
- PARCELA DE IMPLANTACIÓN
- VALES
- CURVA DE NIVEL
- INVERSOR
- PARCELAS CATASTRALES

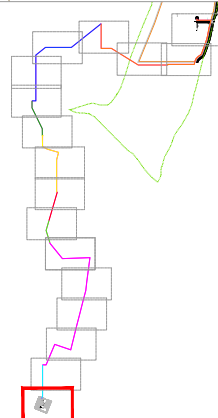
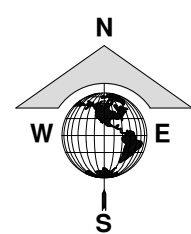
PRIMERA EDICIÓN		JMC	MRI	10/09/2026
VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
PROYECTO: PSFV ALETA 28		DENOMINACIÓN DE DIBUJO: TENDIDO DE MEDIA TENSIÓN		
UBICACIÓN: CÁCERES (EXTREMADURA)		AUTORIZACIÓN: 006		
CLIENTE: VLT RENOVABLES E, S.L. CIF: B04931895		CÓDIGO DE DIBUJO: A25-15-A		
PROYECTO Nº: GE-M/1624 FASE:		ESPECIALIDAD: ESCALA: 1:250 HOJA: 17 DE 31 FORMATO: A1		
		volitalia incosa		



PARQUE FOTOVOLTAICO ALETA 28											
	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	MODELO DEL TRANSFORMADOR
PSFV ALETA 28	5685.68	7952	28	284	9	12	17	50	10	18	1



TENDIDO DE MEDIA TENSIÓN
ESCALA 1:250



CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX Número de Trafo

INVERSOR
TXX:INVXX

Número de Inversor
Número de Trafo

LEYENDA CABLE MT

CIRCUITO CABLE 9x240 mm²

LEYENDA

- VALLADO

ACCESO

PV AREA

TRACKER 2V14 (1 STRING)

TRACKER 2V28 (2 STRING)

TRACKER 2V42 (3 STRING)

TRACKER 2V56 (4 STRING)
- VALES

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)

EDIFICIO DE CONTROL

CAMPAMENTO DE FAENAS

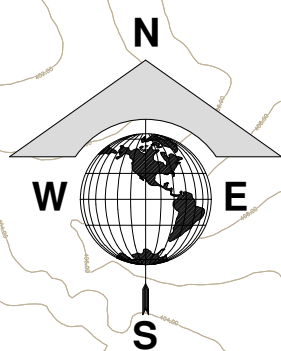
PARCELA DE IMPLANTACIÓN
- INVERSOR

CURVA DE NIVEL

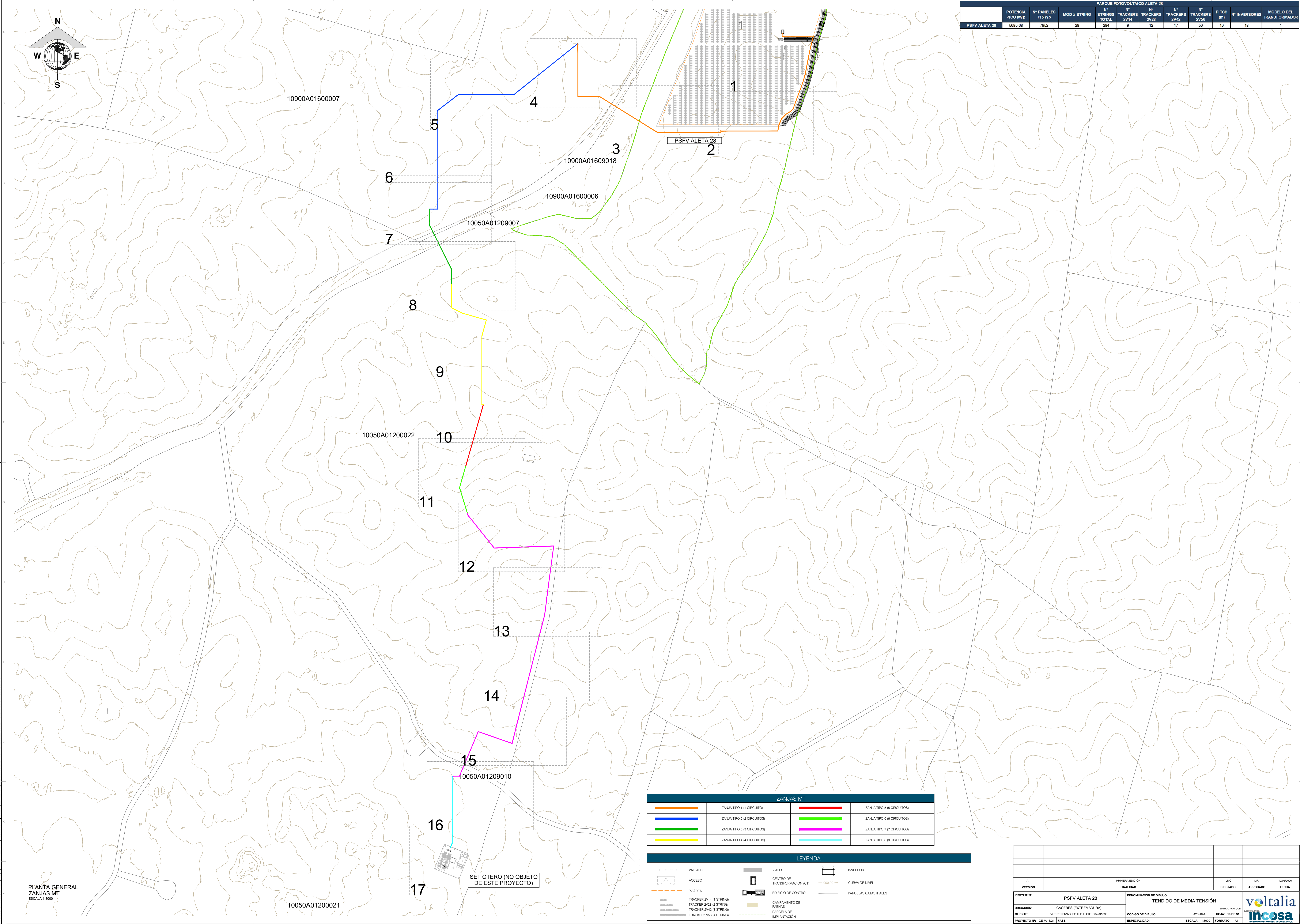
PARCELAS CATASTRALES

PRIMERA EDICIÓN		JMC	MRI	10/09/2026
FINALIDAD		DIBUJADO	APROBADO	FECHA
PROYECTO: PSFV ALETA 28		DENOMINACIÓN DE DIBUJO: TENDIDO DE MEDIA TENSIÓN		
UBICACIÓN: CÁCERES (EXTREMADURA)		AUTORIZACIÓN: 006		
CLIENTE: VLT RENOVABLES E, S.L. CIF: B04931895		CÓDIGO DE DIBUJO: A25-10-A		
PROYECTO Nº: GE-M/1624		ESPECIALIDAD: A25-10-A		
FASE:		ESCALA: 1:250		
		FORMATO: A1		





POTENCIA		N° PANELES		MOD x STRING		PARQUE FOTOVOLTAICO ALETA 28				PITCH		N° INVERSORES		MODELO DEL TRANSFORMADOR	
PICO kWp		715 Wp				N° STRINGS TOTAL	N° TRACKERS 2V14	N° TRACKERS 2V28	N° TRACKERS 2V42	N° TRACKERS 2V56	(m)				
PSFV ALETA 28	5685.68	7952		28		284	9	12	17	50	10	18		1	



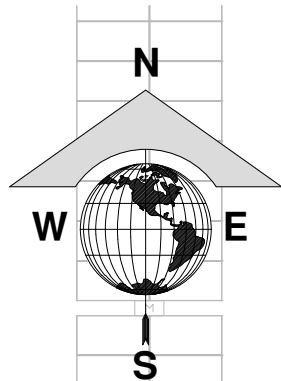
PLANTA GENERAL
ZANJAS MT
ESCALA 1:3000

ZANJAS MT			
	ZANUA TIPO 1 (1 CIRCUITO)		ZANUA TIPO 5 (5 CIRCUITOS)
	ZANUA TIPO 2 (2 CIRCUITOS)		ZANUA TIPO 6 (6 CIRCUITOS)
	ZANUA TIPO 3 (3 CIRCUITOS)		ZANUA TIPO 7 (7 CIRCUITOS)
	ZANUA TIPO 4 (4 CIRCUITOS)		ZANUA TIPO 8 (8 CIRCUITOS)

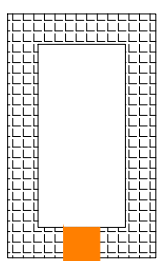
LEYENDA			
	VALLADO		VALES
	ACCESO		CENTRO DE TRANSFORMACI3N (CT)
	PV 3REA		EDIFICIO DE CONTROL
	TRACKER 2V14 (1 STRING)		CAMPANAMENTO DE FAJAS
	TRACKER 2V28 (2 STRING)		PARCELA DE IMPLANTACI3N
	TRACKER 2V42 (3 STRING)		INVERSOR
	TRACKER 2V56 (4 STRING)		CURVA DE NIVEL
			PARCELAS CATASTRALES

PROYECTO:		PSFV ALETA 28		DENOMINACI3N DE DIBUJO:		TENDIDO DE MEDIA TENSI3N	
UBICACI3N:		C3CERES (EXTREMADURA)		C3DIGO DE DIBUJO:		A25-10-A	
CLIENTE:		VLT RENOVABLES S.L. CIF: B0431895		ESPECIALIDAD:		ESCALA: 1:3000	
PROYECTO N°:		GE-M1624		FASE:		FORMATO: A1	
VERSI3N:		PRIMERA EDICI3N		DIBUJADO:		APROBADO:	
A:		JMC		MRI		10/09/2026	
FECHA:							





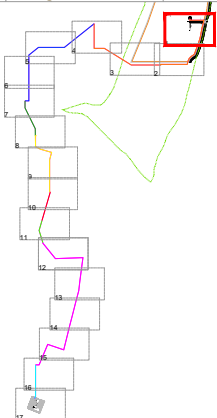
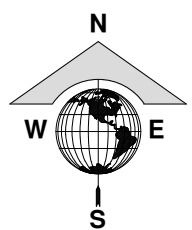
PARQUE FOTOVOLTAICO ALETA 28										POTENCIA				N°				PITCH				N° INVERSORES		MODELO DEL TRANSFORMADOR	
										PICO	Wp	715	Wp	TRACKERS	2V14	TRACKERS	2V28	TRACKERS	2V42	TRACKERS	2V56	10	18	1	
PSFV ALETA 28										5685.68		7952		28	284	9	12	17	50						



Ø400 mm.

ZANJAS MT

ESCALA 1:250



CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX

Número de Tramo

INVERSOR

TXX-INXXX

Número de Inversor

Número de Tramo

ZANJAS MT

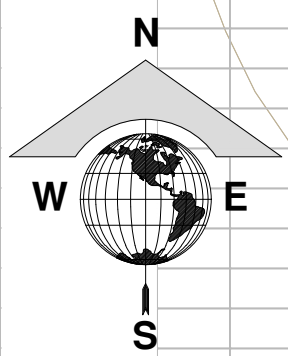
	ZANJA TIPO 1 (1 CIRCUITO)		ZANJA TIPO 5 (5 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO 2 (2 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 6 (6 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO 3 (3 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 7 (7 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO 4 (4 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 8 (8 CIRCUITOS)

LEYENDA

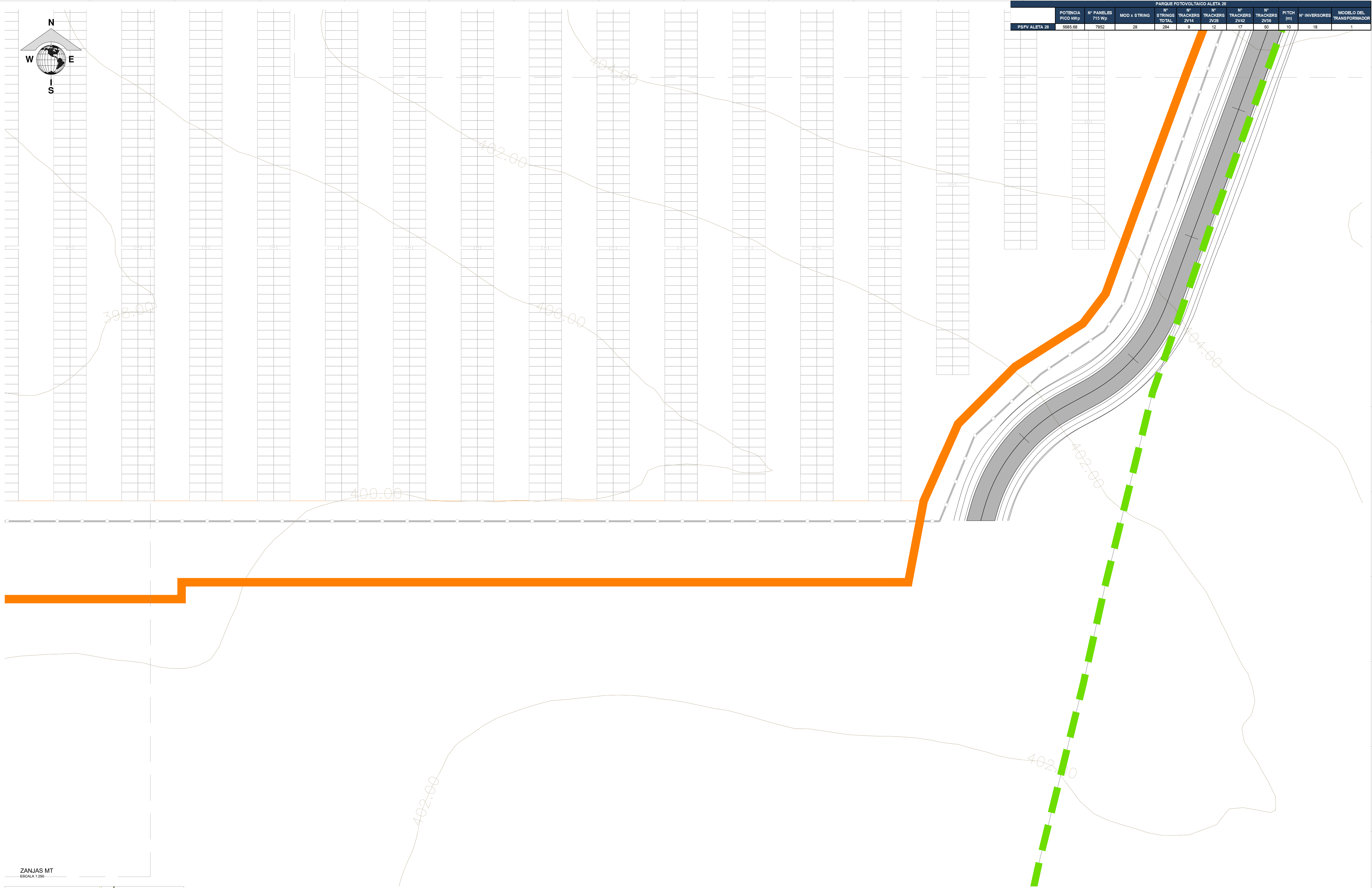
VALLADO	VIALES	INVERSOR
ACCESO	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)	CURVA DE NIVEL
PV AREA	EDIFICIO DE CONTROL	PARCELAS CATASTRALES
TRACKER 2V14 (1 STRING)	CAMPAMENTO DE FARMAS	
TRACKER 2V28 (2 STRING)	PARCELA DE IMPLANTACIÓN	
TRACKER 2V42 (3 STRING)		
TRACKER 2V56 (4 STRING)		

PROYECTO:		PSFV ALETA 28		DENOMINACIÓN DE DIBUJO:		TENDIDO DE MEDIA TENSIÓN	
UBICACIÓN:		CÁCERES (EXTREMADURA)		AUTOR: JRC		FECHA	
CLIENTE:		VLT RENOVABLES S.L. C.F. 80431895		DIBUJADO		APROBADO	
PROYECTO N°:		GE-M/1624		ESPECIALIDAD:		FORMATO:	
FASE:				ESCALA:		1:250	
						A1	

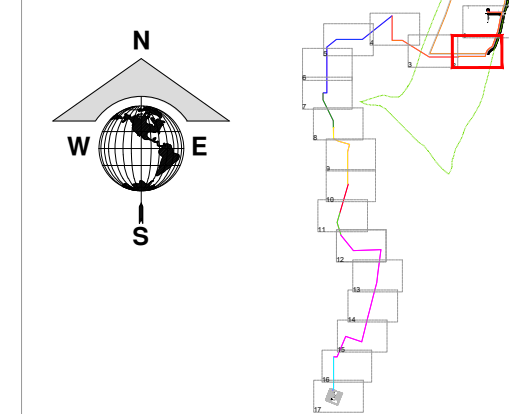




		PARQUE FOTOVOLTAICO ALETA 28									
POTENCIA PICO kWp	N° PANELES 715 Wp	MOD x STRING	N° STRINGS TOTAL	N° TRACKERS 2V14	N° TRACKERS 2V28	N° TRACKERS 2V42	N° TRACKERS 2V56	PITCH (m)	N° INVERSORES	MODELO DEL TRANSFORMADOR	
PSFV ALETA 28	5685.68	7952	28	284	9	12	17	50	10	18	1



ZANJAS MT
ESCALA 1:250



CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX Número de Tráfico

INVERSOR

TXX-INXXX

Número de Inversor
Número de Tráfico

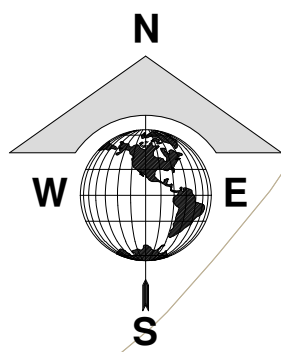
ZANJAS MT			
	ZANJA TIPO 1 (1 CIRCUITO)		ZANJA TIPO 5 (5 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO 2 (2 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 6 (6 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO 3 (3 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 7 (7 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO 4 (4 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 8 (8 CIRCUITOS)

LEYENDA

	VALLADO		VIALES		INVERSOR
	ACCESO		CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)		CURVA DE NIVEL
	PV AREA		EDIFICIO DE CONTROL		PARCELAS CATASTRALES
	TRACKER 2V14 (1 STRING)		CAMPAMENTO DE FACHAS		
	TRACKER 2V28 (2 STRING)		PARCELA DE IMPLANTACIÓN		
	TRACKER 2V42 (3 STRING)				
	TRACKER 2V56 (4 STRING)				

PROYECTO: PSFV ALETA 28		DENOMINACIÓN DE DIBUJO: TENDIDO DE MEDIA TENSION	
UBICACIÓN: CÁCERES (EXTREMADURA)		AUTORIZACIÓN: 006	
CLIENTE: VLT RENOVABLES E, S.L. CIF: B0431895		CÓDIGO DE DIBUJO: A25-15-A	
PROYECTO Nº: GE-M/1624		ESPECIALIDAD: A1	
FASE:		ESCALA: 1:250	
		FORMATO: A1	
		FECHA: 10/09/2025	
		DIBUJADO: JMC	
		APROBADO: MRI	
		FECHA: 10/09/2025	





		PARQUE FOTOVOLTAICO ALETA 28									
	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	MODELO DEL TRANSFORMADOR
PSFV ALETA 28	5685.68	7952	28	284	9	12	17	50	10	18	1

ZANJAS MT			
	ZANJA TIPO 1 (1 CIRCUITO)		ZANJA TIPO 5 (5 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO 2 (2 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 6 (6 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO 3 (3 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 7 (7 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO 4 (4 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 8 (8 CIRCUITOS)

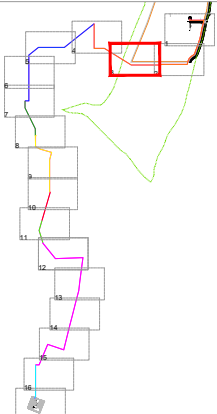
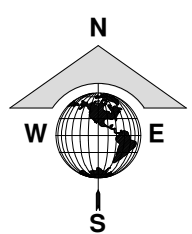
LEYENDA			
	VALLADO		VALES
	ACCESO		CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
	PV ÁREA		EDIFICIO DE CONTROL
	TRACKER 2V14 (1 STRING)		CAMPAMENTO DE FACHAS
	TRACKER 2V28 (2 STRING)		PARCELA DE IMPLANTACIÓN
	TRACKER 2V42 (3 STRING)		
	TRACKER 2V56 (4 STRING)		
			INVERSOR
			CURVA DE NIVEL
			PARCELAS CATASTRALES

PRIMERA EDICIÓN		JMC	MRJ	10/09/2026
VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
PROYECTO: PSFV ALETA 28		DENOMINACIÓN DE DIBUJO: TENDIDO DE MEDIA TENSIÓN		
UBICACIÓN: CÁCERES (EXTREMADURA)		AUTOR: JORGE 006		
CLIENTE: VLT RENOVABLES E, S.L. CIF: B04931895		CÓDIGO DE DIBUJO: A25-15-A		
PROYECTO Nº: GE-M/1624		ESPECIALIDAD: ESCALA: 1:250		
FASE:		FORMATO: A1		



ZANJAS MT

ESCALA 1:250



CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX

Número de Tramo

INVERSOR

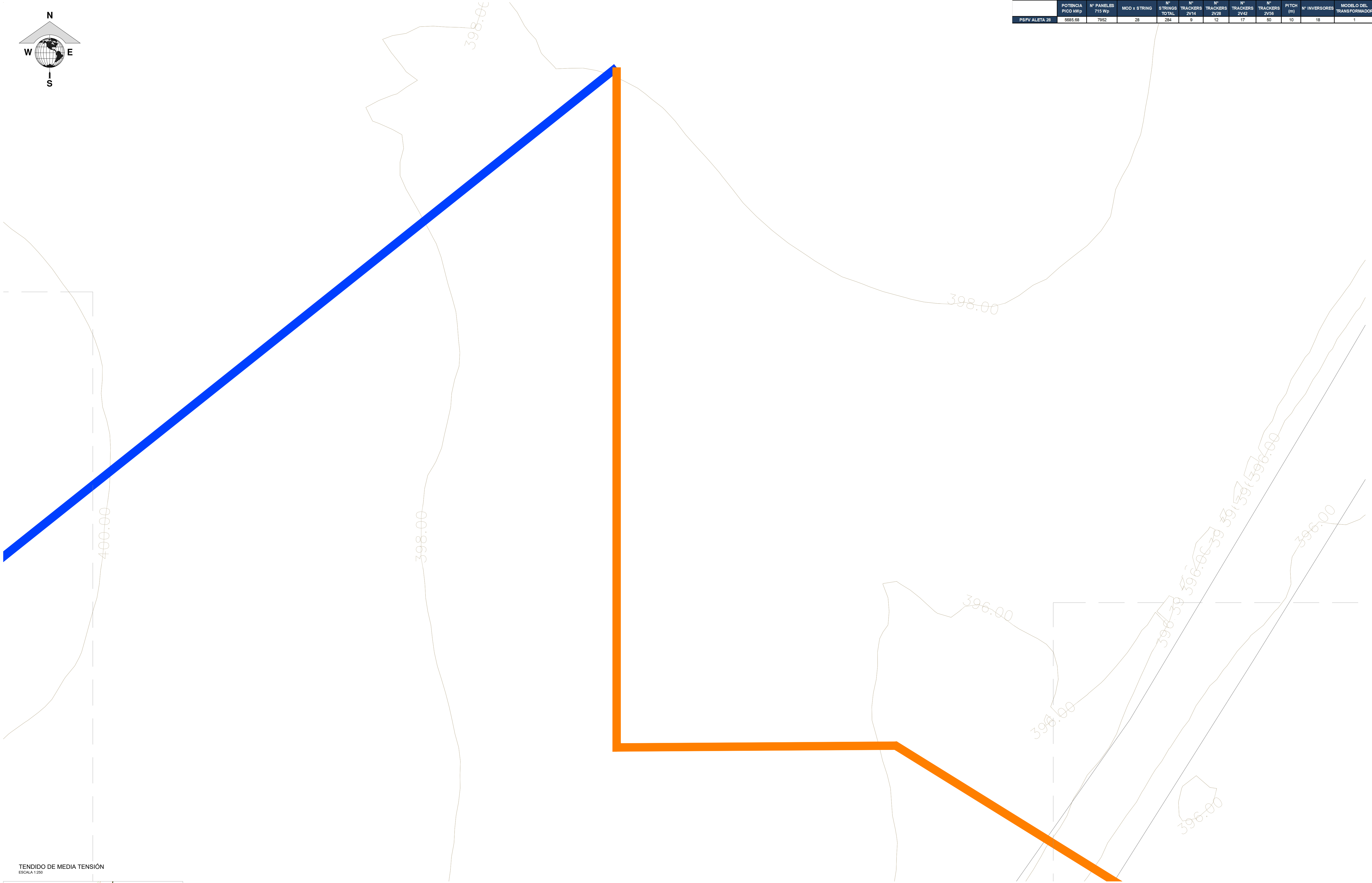
TXX-INXXX

Número de Inversor

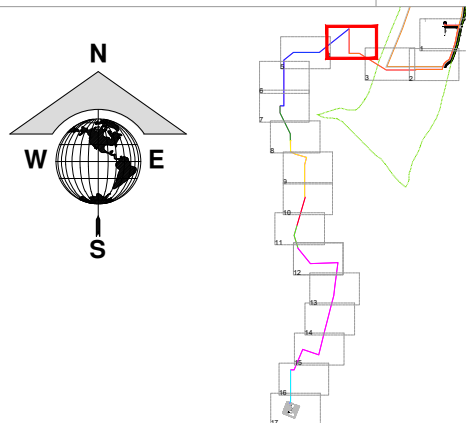
Número de Tramo



	POTENCIA PICO kWp	N° PANELES 715 Wp	MOD x STRING	PARQUE FOTOVOLTAICO ALETA 28					PITCH (m)	N° INVERSORES	MODELO DEL TRANSFORMADOR
				N° STRINGS TOTAL	N° TRACKERS 2V14	N° TRACKERS 2V28	N° TRACKERS 2V42	N° TRACKERS 2V56			
PSFV ALETA 28	5685.68	7952	28	284	9	12	17	50	10	18	1



TENDIDO DE MEDIA TENSIÓN
ESCALA 1:250



CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX _____ Número de Tramo

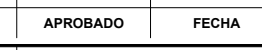
INVERSOR
TXX-INXXX

____ Número de Inversor
____ Número de Tramo

ZANJAS MT			
	ZANJA TIPO 1 (1 CIRCUITO)		ZANJA TIPO 5 (5 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO 2 (2 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 6 (6 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO 3 (3 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 7 (7 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO 4 (4 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 8 (8 CIRCUITOS)

LEYENDA

	VALLADO		VIALES		INVERSOR
	ACCESO		CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)		CURVA DE NIVEL
	PV AREA		EDIFICIO DE CONTROL		PARCELAS CATASTRALES
	TRACKER 2V14 (1 STRING)		CAMPAMENTO DE FAENAS		
	TRACKER 2V28 (2 STRING)		PARCELA DE IMPLANTACIÓN		
	TRACKER 2V42 (3 STRING)				
	TRACKER 2V56 (4 STRING)				

A		PRIMERA EDICIÓN		JMC		MRI		10/09/2025	
VERSIÓN		FINALIDAD				DIBUJADO		APROBADO	
FECHA									
PROYECTO: PSFV ALETA 28				DENOMINACIÓN DE DIBUJO: TENDIDO DE MEDIA TENSIÓN					
UBICACIÓN: CÁCERES (EXTREMADURA)				CÓDIGO DE DIBUJO: A25-10-A					
CLIENTE: VLT RENOVABLES E, S.L. CIF. B0431896				ESPECIALIDAD: -					
PROYECTO N°: GE-M1624				ESCALA: 1:250					
FASE: -				FORMATO: A1					



CCO-TFM-030-01-AA-ES | Este dibujo es propiedad de Voltalia SA y no puede ser reproducido, distribuido o copiado total o parcial sin previa autorización. Todos los derechos reservados por la ley.



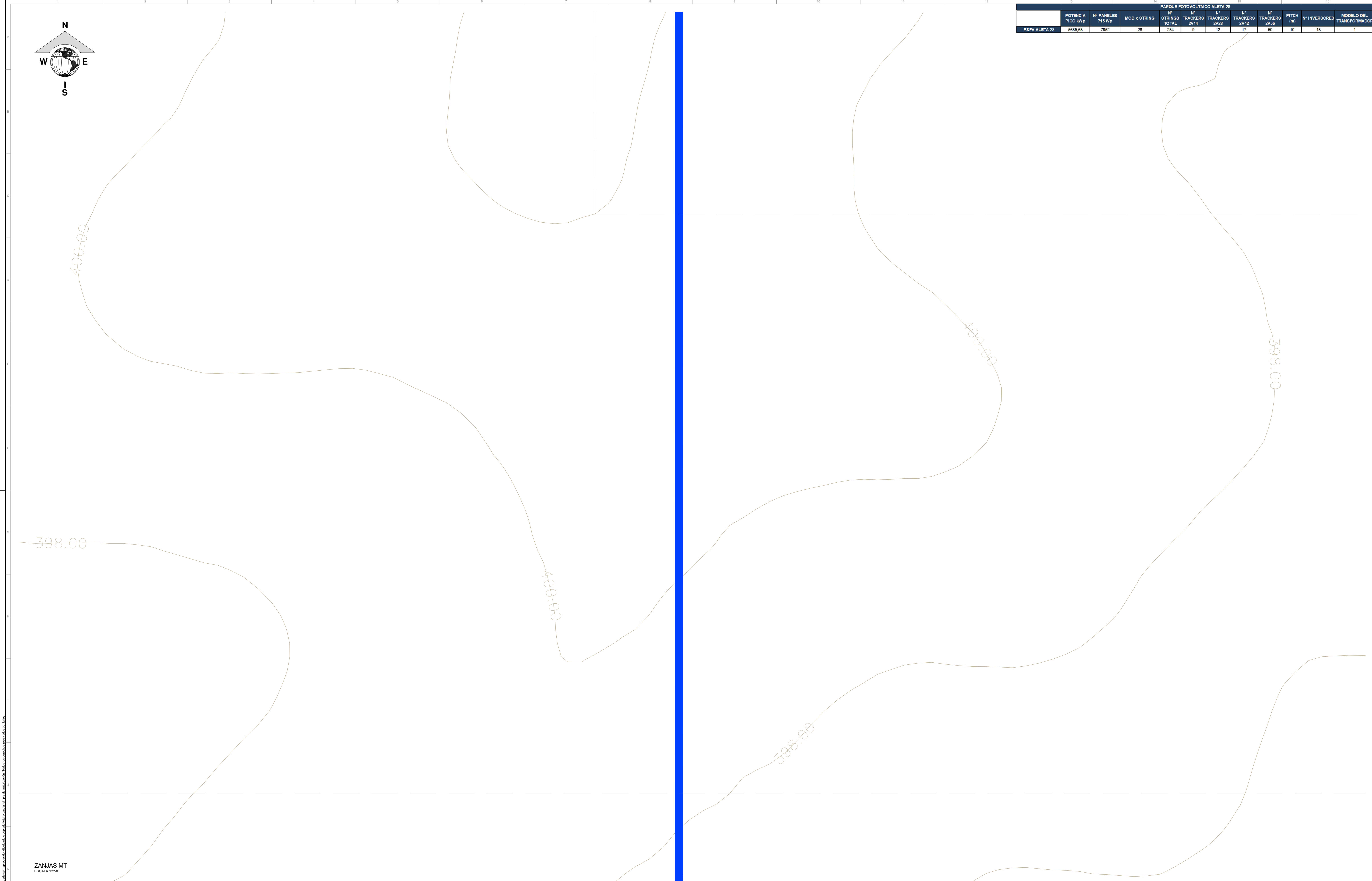
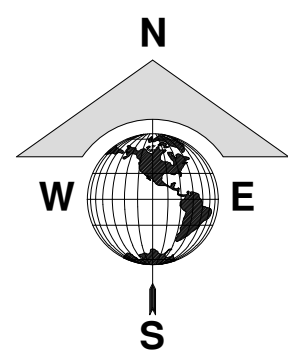
CCO-TFM-030-01-AA-ES | Este dibujo es propiedad de Voltalia SA y no puede ser reproducido, distribuido o copiado total o parcial sin previa autorización. Todos los derechos reservados por la ley.

CCO-TFM-030-01-AA-ES | Este dibujo es propiedad de Voltalia SA y no puede ser reproducido, distribuido o copiado total o parcial sin previa autorización. Todos los derechos reservados por la ley.

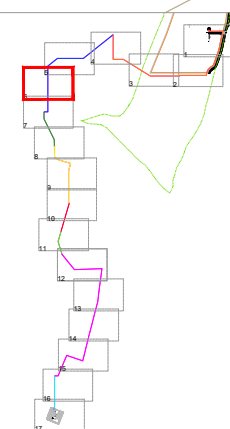
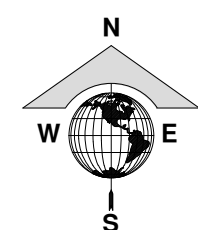
CCO-TFM-030-01-AA-ES | Este dibujo es propiedad de Voltalia SA y no puede ser reproducido, distribuido o copiado total o parcial sin previa autorización. Todos los derechos reservados por la ley.

CCO-TFM-030-01-AA-ES | Este dibujo es propiedad de Voltalia SA y no puede ser reproducido, distribuido o copiado total o parcial sin previa autorización. Todos los derechos reservados por la ley.

PARQUE FOTOVOLTAICO ALETA 28											
	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	MODELO DEL TRANSFORMADOR
PSFV ALETA 28	5685,68	7952	28	284	9	12	17	50	10	18	1



ZANJAS MT
ESCALA 1:250



CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX

INVERSOR
TXX-INVXX

Número de Inven
Número de Trafo

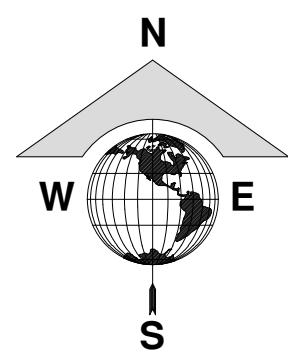
ZANJAS MT			
	ZANJA TIPO 1 (1 CIRCUITO)		ZANJA TIPO 5 (5 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO 2 (2 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 6 (6 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO 3 (3 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 7 (7 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO 4 (4 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 8 (8 CIRCUITOS)

LEYENDA			
	VALLADO		VALES
	ACCESO		CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
	PV ÁREA		EDIFICIO DE CONTROL
	TRACKER 2V1/4 (1 STRING)		CAMPAMENTO DE FAENAS
	TRACKER 2V2/8 (2 STRING)		PARCELA DE IMPLANTACIÓN
	TRACKER 2V4/2 (3 STRING)		INVERSOR
	TRACKER 2V5/6 (4 STRING)		CURVA DE NIVEL
			PARCELAS CATASTRALES

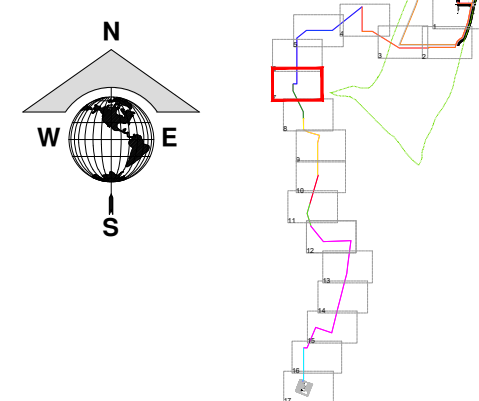
[illegible]

CO-TM-000-01-AA-ES | Este dibujo es propiedad de Voltalia SA y no puede ser reproducido, divulgado o copiado total o parcial sin previa autorización. Todos los derechos reservados por la ley.

PARQUE FOTOVOLTAICO ALETA 28											
	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x S'TRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	MODELO DEL TRANSFORMADOR	
PSFV ALETA 28	5685,68	7952	28	284	9	12	17	50	10	18	1



ZANJAS MT
ESCALA 1:250



CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX

Número de Trafo

INVERSOR

TXX-INVXX

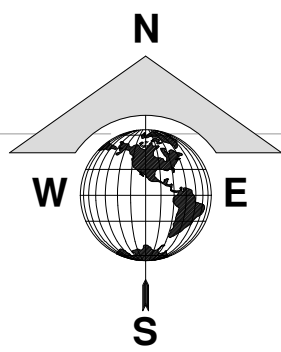
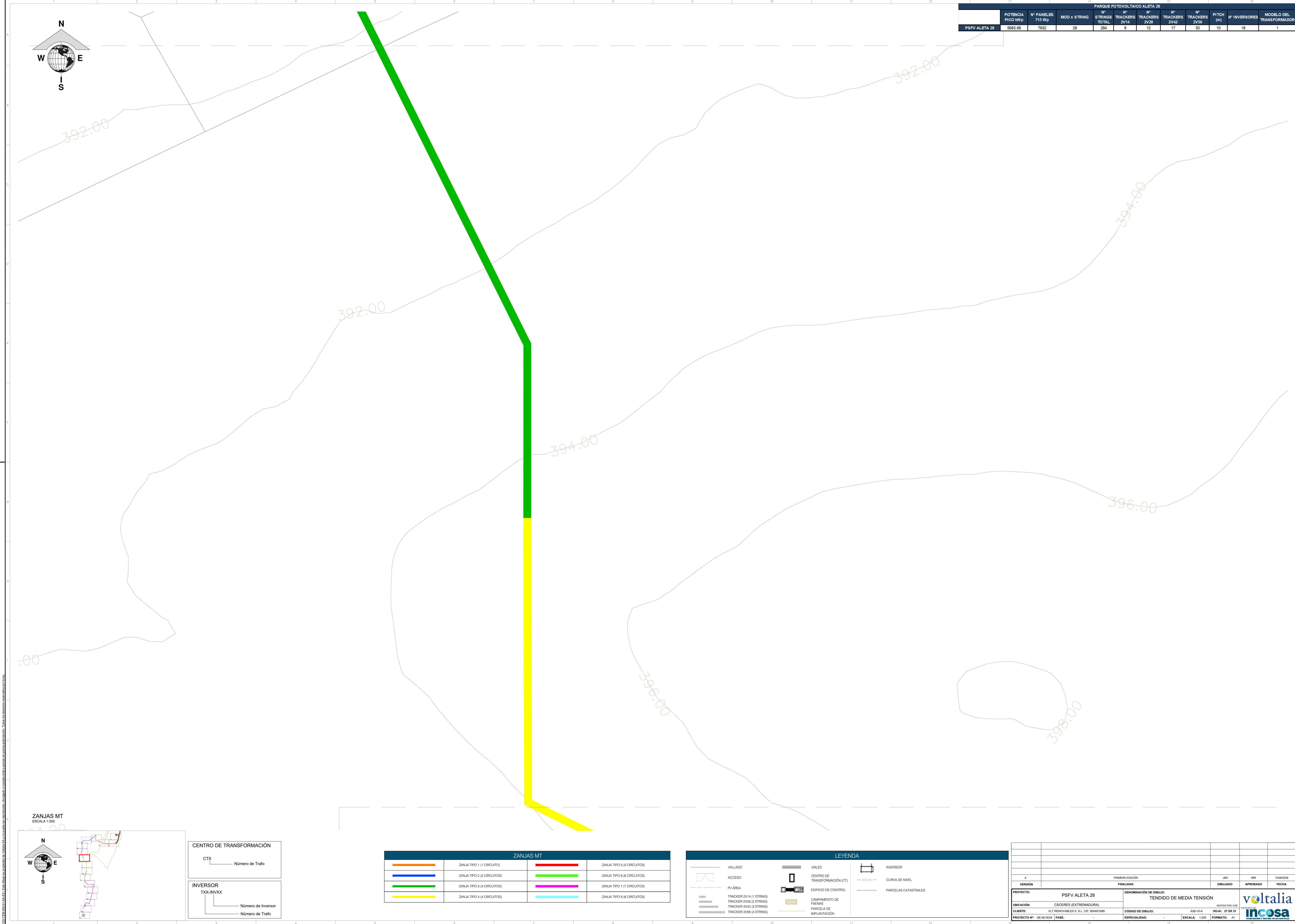
Número de Inversor

Número de Trafo

ZANJAS MT			
	ZANJA TIPO 1 (1 CIRCULO)		ZANJA TIPO 5 (5 CIRCULOS)
	ZANJA TIPO 2 (2 CIRCULOS)		ZANJA TIPO 6 (6 CIRCULOS)
	ZANJA TIPO 3 (3 CIRCULOS)		ZANJA TIPO 7 (7 CIRCULOS)
	ZANJA TIPO 4 (4 CIRCULOS)		ZANJA TIPO 8 (8 CIRCULOS)

LEYENDA			
	VALLADO		VALES
	ACCESO		CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
	PV ÁREA		EDIFICIO DE CONTROL
	TRACKER 2V14 (1 STRING)		CAMPANARIO DE PUEBLOS
	TRACKER 2V28 (2 STRING)		PARCELA DE IMPLANTACIÓN
	TRACKER 2V42 (3 STRING)		INVERSOR
	TRACKER 2V56 (4 STRING)		CURVA DE NIVEL
			PARCELAS CATASTRALES

[illegible]



PARQUE FOTOVOLTAICO ALETA 28											
POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	MODELO DEL TRANSFORMADOR	
PSFV ALETA 28	5685.68	7952	28	284	9	12	17	50	10	18	1

392.00

392.00

392.00

394.00

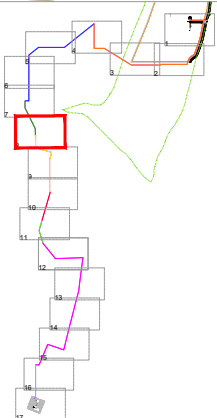
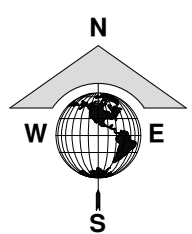
394.00

396.00

398.00

ZANJAS MT

ESCALA 1:250



CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX Número de Trafo

INVERSOR

TXX-INVXX

Número de Inversor
Número de Trafo

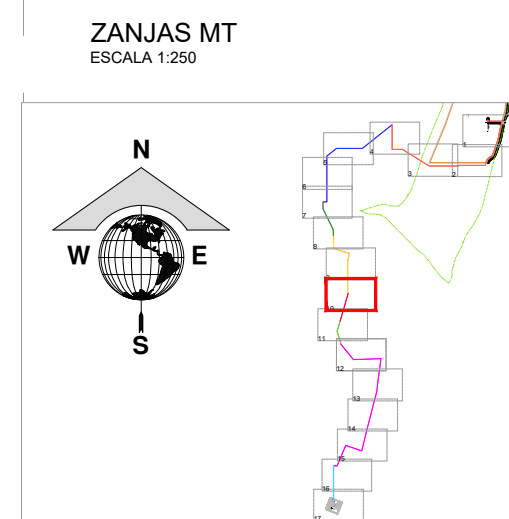
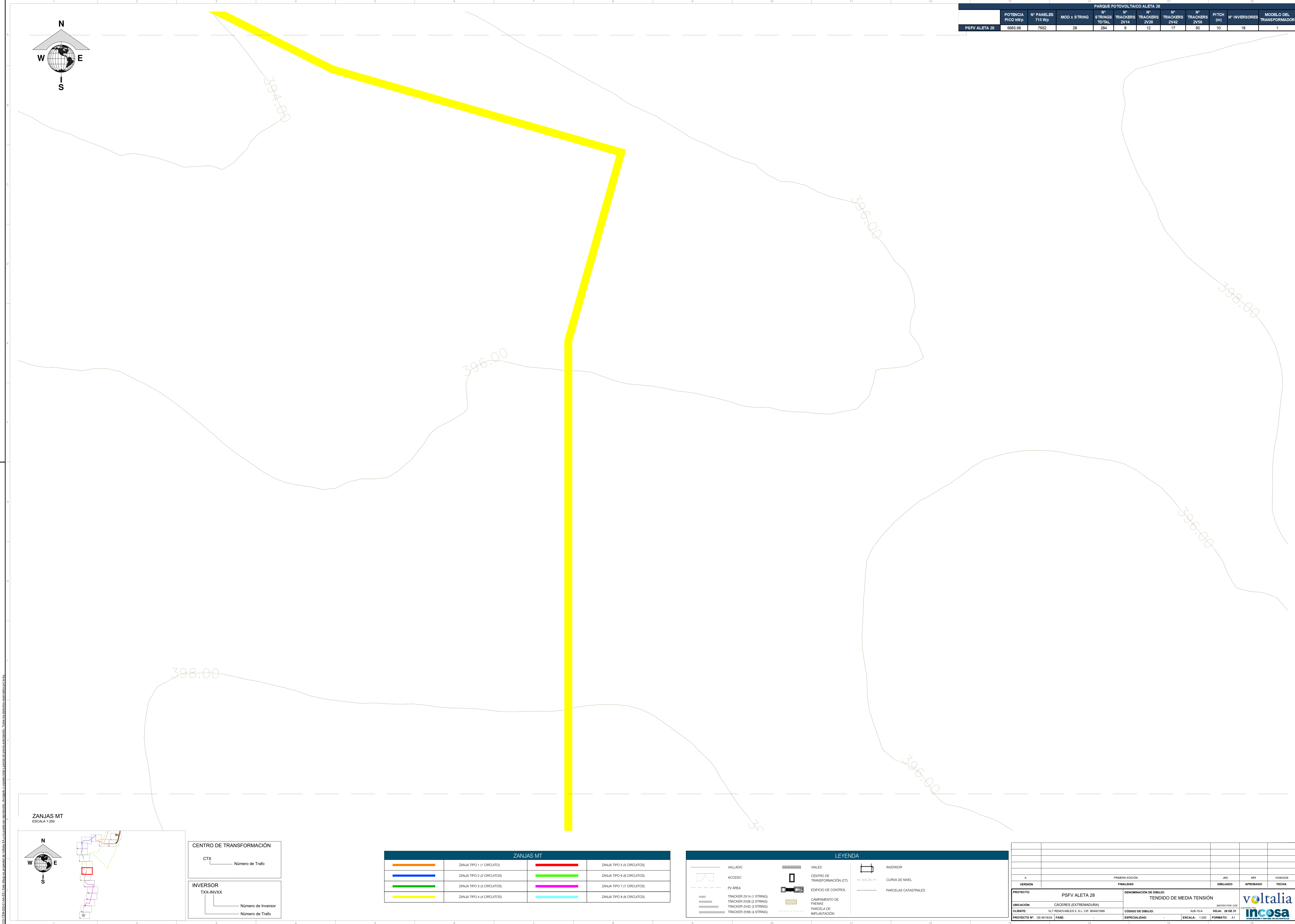
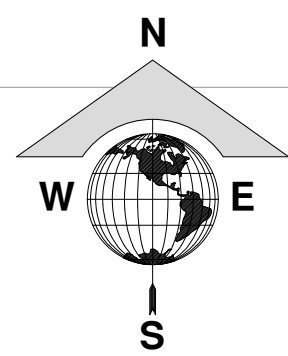
ZANJAS MT			
	ZANJA TIPO 1 (1 CIRCUITO)		ZANJA TIPO 5 (5 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO 2 (2 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 6 (6 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO 3 (3 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 7 (7 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO 4 (4 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 8 (8 CIRCUITOS)

LEYENDA

	VALLADO		EDIFICIO DE CONTROL		INVERSOR
	ACCESO		CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)		CURVA DE NIVEL
	PV AREA		EDIFICIO DE CONTROL		PARCELAS CATASTRALES
	TRACKER 2V14 (1 STRING)		CAMPAMENTO DE FAENAS		
	TRACKER 2V28 (2 STRING)		PARCELA DE IMPLANTACIÓN		
	TRACKER 2V42 (3 STRING)				
	TRACKER 2V56 (4 STRING)				

PROYECTO: PSFV ALETA 28		DENOMINACIÓN DE DIBUJO: TENDIDO DE MEDIA TENSIÓN	
UBICACIÓN: CÁCERES (EXTREMADURA)		CÓDIGO DE DIBUJO: A25-15-A	
CLIENTE: VLT RENOVABLES E, S.L. CIF: B04931895		HOJA: 27 DE 31	
PROYECTO Nº: GE-M/1624 FASE:		ESPECIALIDAD: ESCALA: 1:250 FORMATO: A1	
VERSIÓN: A		FINALIDAD: PRIMERA EDICIÓN	
DIBUJADO: JMC		APROBADO: MRI	
FECHA: 10/09/2025		AUTORIZADO: DGE	
VOLTAIA INCOSA		VOLTAIA INCOSA	

PARQUE FOTOVOLTAICO ALETA 28											
	POTENCIA PICO kWp	N° PANELES 715 Wp	MOD x STRING	N° STRINGS TOTAL	N° TRACKERS 2V14	N° TRACKERS 2V28	N° TRACKERS 2V42	N° TRACKERS 2V56	PITCH (m)	N° INVERSORES	MODELO DEL TRANSFORMADOR
PSFV ALETA 28	5685.68	7952	28	284	9	12	17	50	10	18	1



CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX — Número de Trafo

INVERSOR

TXX-INVXX — Número de Inversor

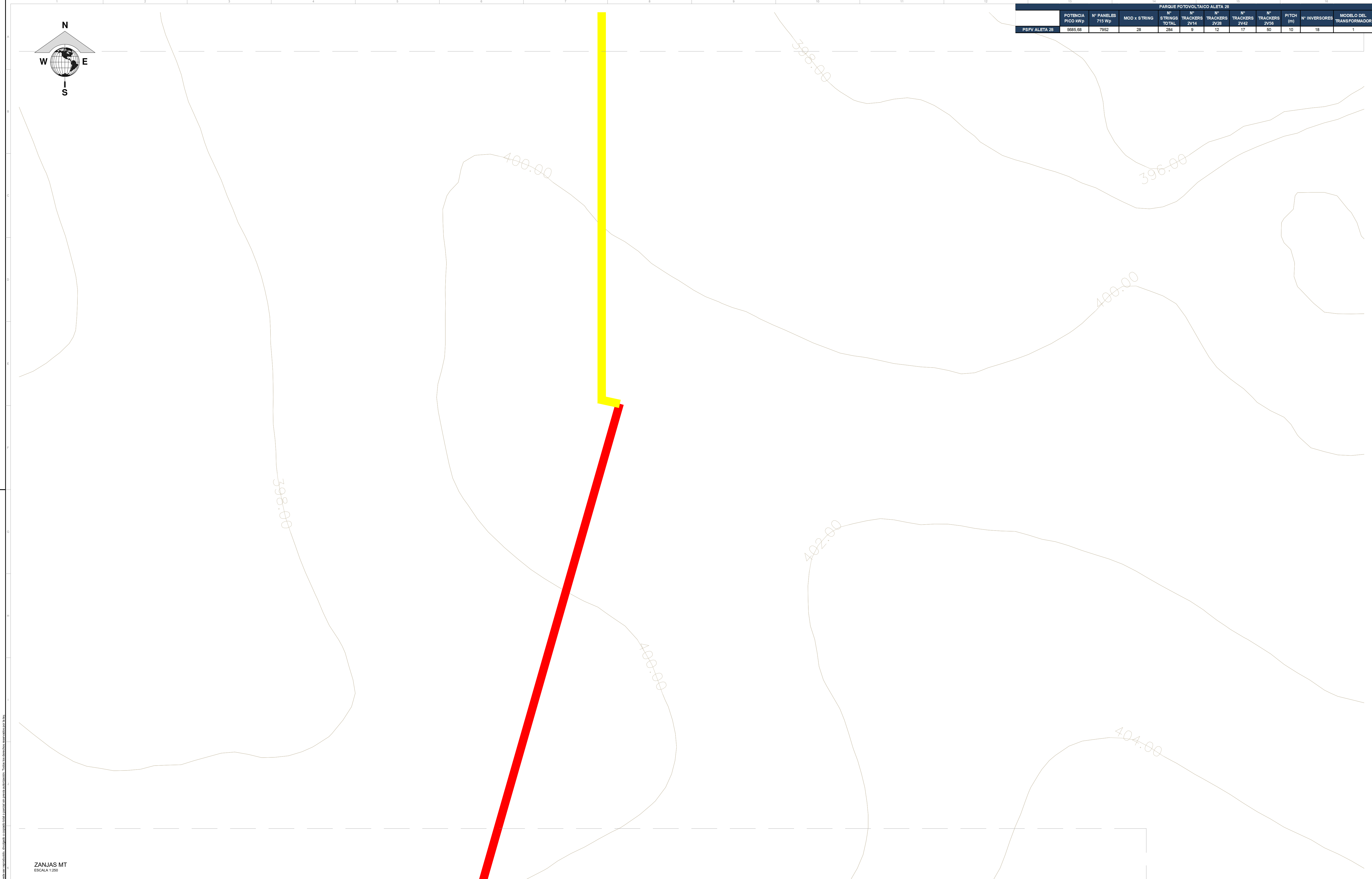
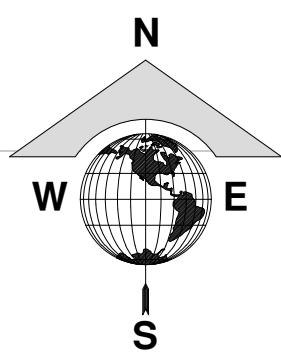
TXX-INVXX — Número de Trafo

ZANJAS MT			
	ZANJA TIPO 1 (1 CIRCUITO)		ZANJA TIPO 5 (5 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO 2 (2 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 6 (6 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO 3 (3 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 7 (7 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO 4 (4 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 8 (8 CIRCUITOS)

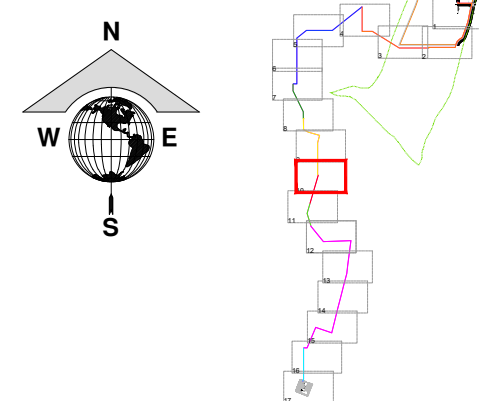
LEYENDA			
	VALLADO		WALES
	ACCESO		CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
	PV ÁREA		EDIFICIO DE CONTROL
	TRACKER 2V14 (1 STRING)		CAMPAMENTO DE FAGNOS
	TRACKER 2V28 (2 STRING)		PARCELA DE IMPLANTACIÓN
	TRACKER 2V42 (3 STRING)		INVERSOR
	TRACKER 2V56 (4 STRING)		CURVA DE NIVEL
			PARCELAS CATASTRALES

[illegible]

PARQUE FOTOVOLTAICO ALETA 28											
	POTENCIA PICO kWp	N° PANELES 715 Wp	MOD x STRING	N° STRINGS TOTAL	N° TRACKERS 2V14	N° TRACKERS 2V28	N° TRACKERS 2V42	N° TRACKERS 2V56	PITCH (m)	N° INVERSORES	MODELO DEL TRANSFORMADOR
PSFV ALETA 28	5685.68	7952	28	284	9	12	17	50	10	18	1



ZANJAS MT
ESCALA 1:250



CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX ————— Número de Trafo

INVERSOR

TX-INVXX

————— Número de Inversor

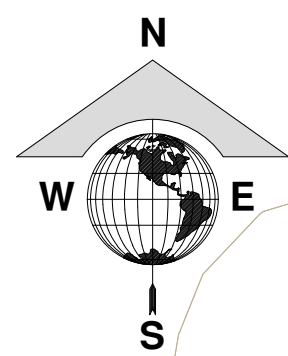
————— Número de Trafo

ZANJAS MT			
	ZANJA TIPO 1 (1 CIRCULO)		ZANJA TIPO 5 (5 CIRCULOS)
	ZANJA TIPO 2 (2 CIRCULOS)		ZANJA TIPO 6 (6 CIRCULOS)
	ZANJA TIPO 3 (3 CIRCULOS)		ZANJA TIPO 7 (7 CIRCULOS)
	ZANJA TIPO 4 (4 CIRCULOS)		ZANJA TIPO 8 (8 CIRCULOS)

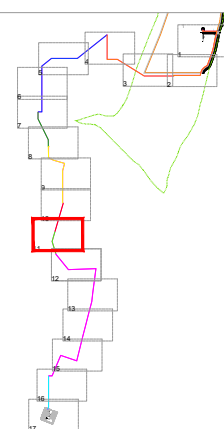
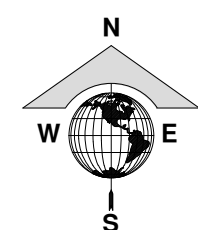
LEYENDA			
	VALLADO		VIALES
	ACCESO		CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
	PV ÁREA		EDIFICIO DE CONTROL
	TRACKER 2V14 (1 STRING)		CAMPEO DE POZOS
	TRACKER 2V28 (2 STRING)		PARCELA DE SIEMBRA
	TRACKER 2V42 (3 STRING)		PARCELA DE IMPLANTACIÓN
	TRACKER 2V56 (4 STRING)		
			INVERSOR
			CURVA DE NIVEL
			PARCELAS CATASTRALES

[illegible]

PARQUE FOTOVOLTAICO ALETA 28											
	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	MODELO DEL TRANSFORMADOR
PSFV ALETA 28	5685,68	7952	28	284	9	12	17	50	10	18	1



ZANJAS MT
ESCALA 1:250



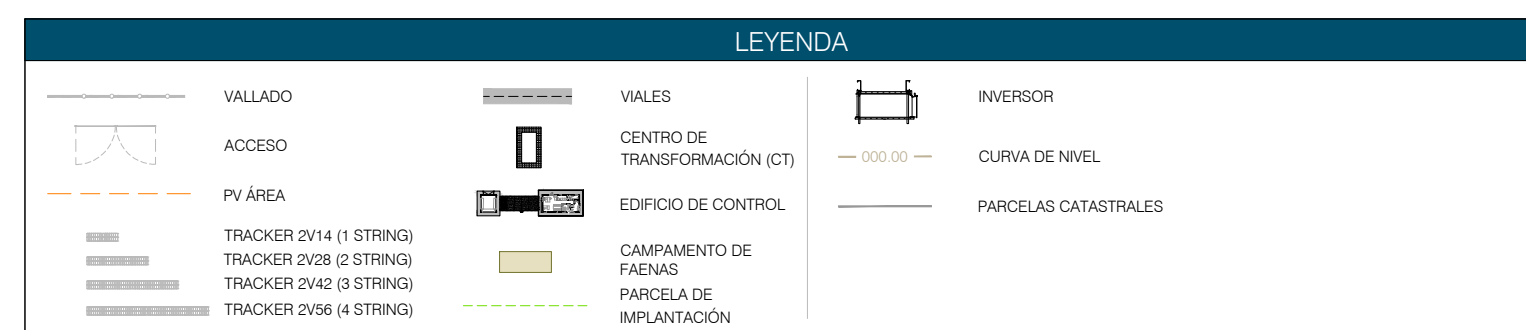
CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX

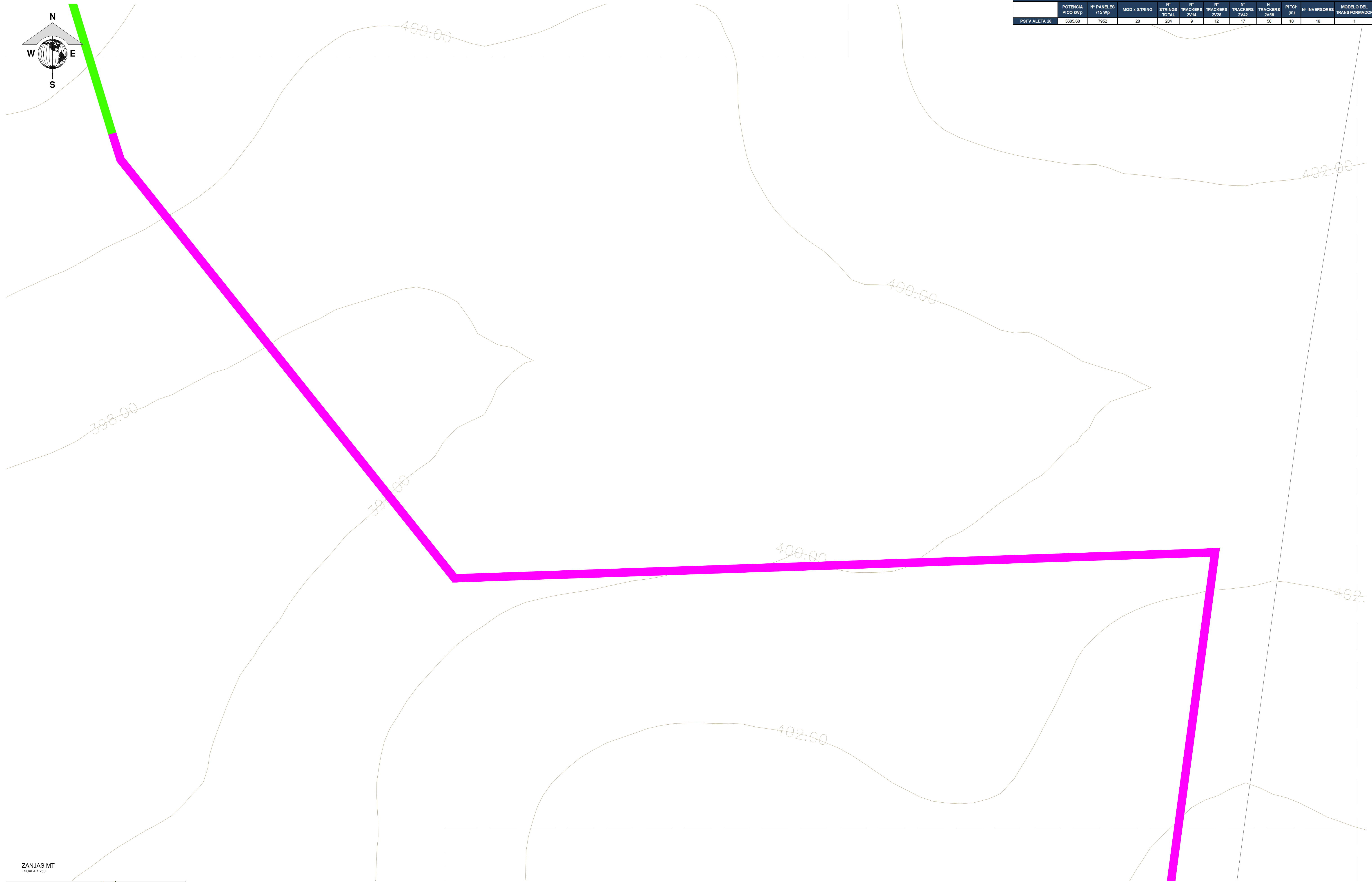
INVERSOR
TXX-INVXX

Número de Inven
Número de Trafo

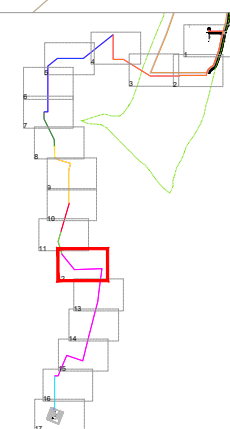
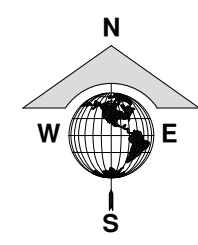
ZANJAS MT			
	ZANJA TIPO 1 (1 CIRCUITO)		ZANJA TIPO 5 (6 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO 2 (2 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 6 (6 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO 3 (3 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 7 (7 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO 4 (4 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 8 (8 CIRCUITOS)

[illegible]

PARQUE FOTOVOLTAICO ALETA 28											
	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	MODELO DEL TRANSFORMADOR
PSFV ALETA 28	5685,68	7952	28	284	9	12	17	50	10	18	1



ZANJAS MT
ESCALA 1:250



CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX — Número de Trafo

INVERSOR

TXX-INVXX — Número de Inversor

— Número de Trafo

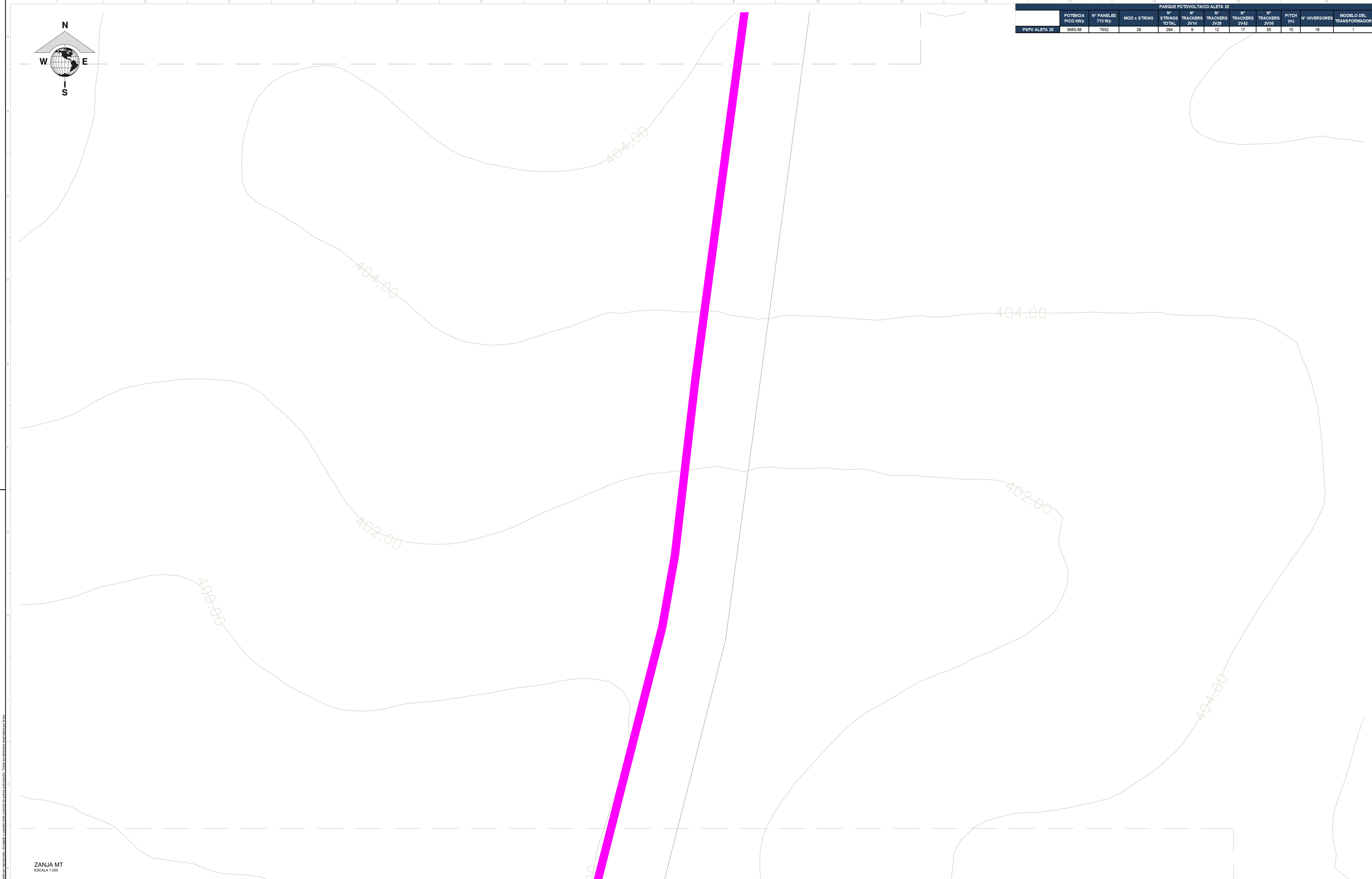
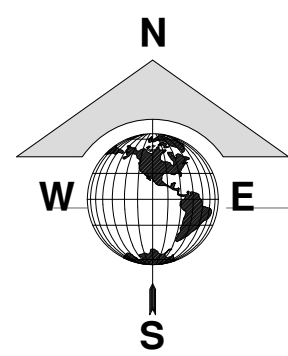
ZANJAS MT			
	ZANJA TIPO 1 (1 CÍRCULO)		ZANJA TIPO 5 (5 CÍRCULOS)
	ZANJA TIPO 2 (2 CÍRCULOS)		ZANJA TIPO 6 (6 CÍRCULOS)
	ZANJA TIPO 3 (3 CÍRCULOS)		ZANJA TIPO 7 (7 CÍRCULOS)
	ZANJA TIPO 4 (4 CÍRCULOS)		ZANJA TIPO 8 (8 CÍRCULOS)

LEYENDA			
	VALLADO		VALES
	ACCESO		CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
	PV ÁREA		EDIFICIO DE CONTROL
	TRACKER 2V14 (1 STRING)		CAMPAMENTO DE FARDOS
	TRACKER 2V28 (2 STRING)		PARCELA DE IMPLANTACIÓN
	TRACKER 2V42 (3 STRING)		
	TRACKER 2V56 (4 STRING)		
			INVERSOR
			CURVA DE NIVEL
			PARCELAS CATASTRALES

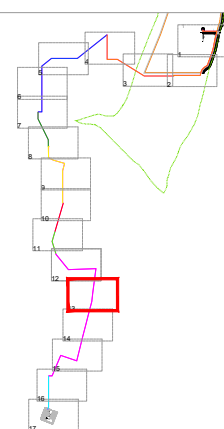
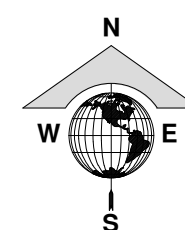
[illegible]

CO-TM-003-01-AA-ES | Este dibujo es propiedad de Voltalia SA y no puede ser reproducido, divulgado o copiado total o parcialmente sin previa autorización. Todos los derechos reservados por la ley.

PARQUE FOTOVOLTAICO ALETA 28											
	POTENCIA PICO kWp	N° PANELES 715 Wp	MOD x STRING	N° STRINGS TOTAL	N° TRACKERS 2V14	N° TRACKERS 2V28	N° TRACKERS 2V42	N° TRACKERS 2V56	PITCH (m)	N° INVERSORES	MODELO DEL TRANSFORMADOR
PSFV ALETA 28	5685.68	7952	28	284	9	12	17	50	10	18	1



ZANJA MT
ESCALA 1:250



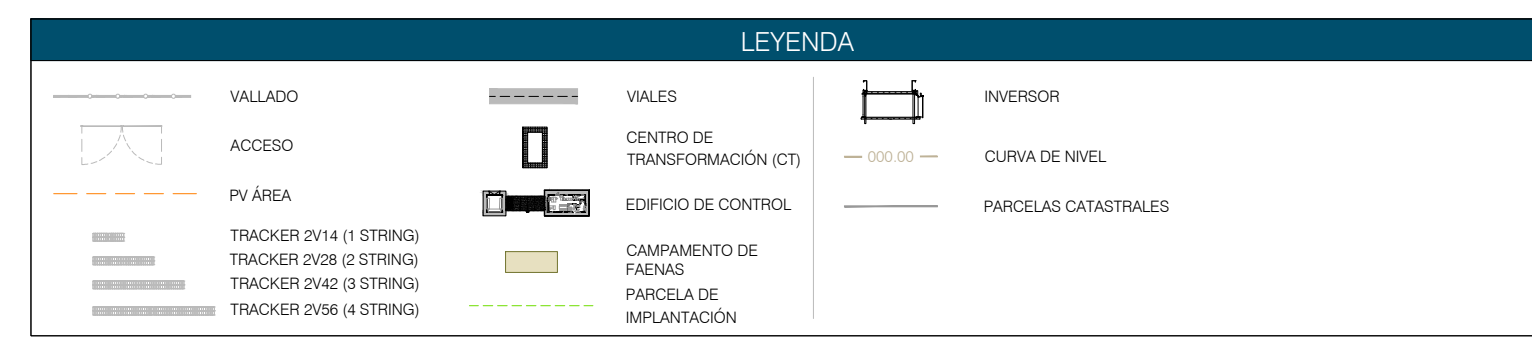
CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX _____ Número de Tráfico

INVERSOR
TXX-INVXX

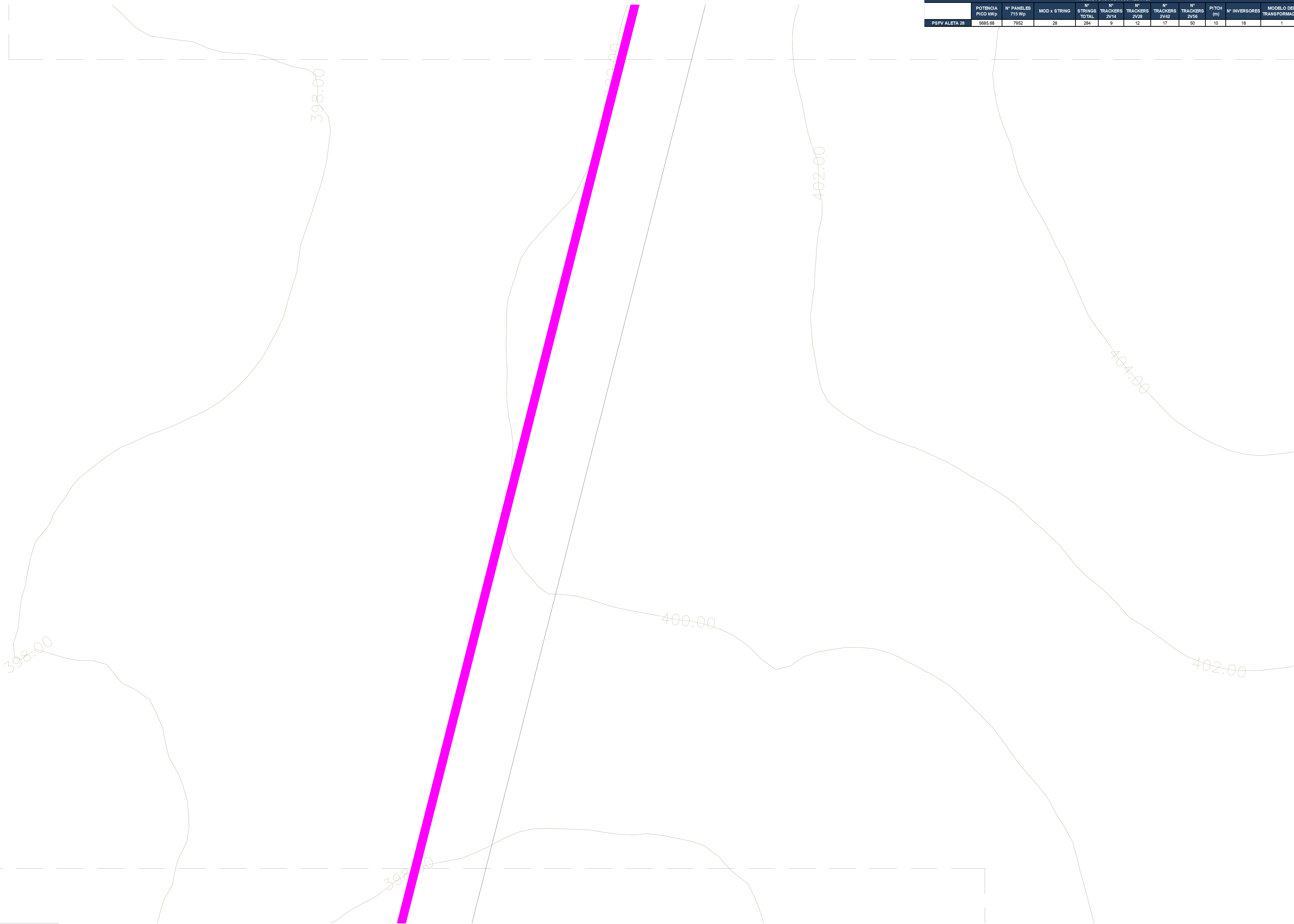
Número de Inven
Número de Trafo

ZANJAS MT			
	ZANJA TIPO 1 (1 CIRCUITO)		ZANJA TIPO 5 (5 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO 2 (2 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 6 (6 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO 3 (3 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 7 (7 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO 4 (4 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 8 (8 CIRCUITOS)

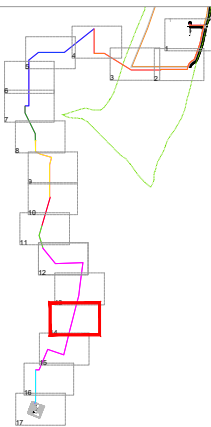
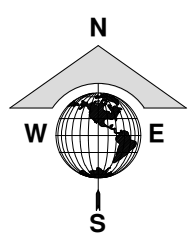
[illegible]



	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	PARQUE FOTOVOLTAICO ALETA 28					PITCH (m)	Nº INVERSORES	MODELO DEL TRANSFORMADOR
				Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56			
PSFV ALETA 28	5685.68	7952	28	284	9	12	17	50	10	18	1



ZANJAS MT
ESCALA 1:250



CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX Número de Tráfico

INVERSOR

TXX-INVXX
Número de Inversor
Número de Tráfico

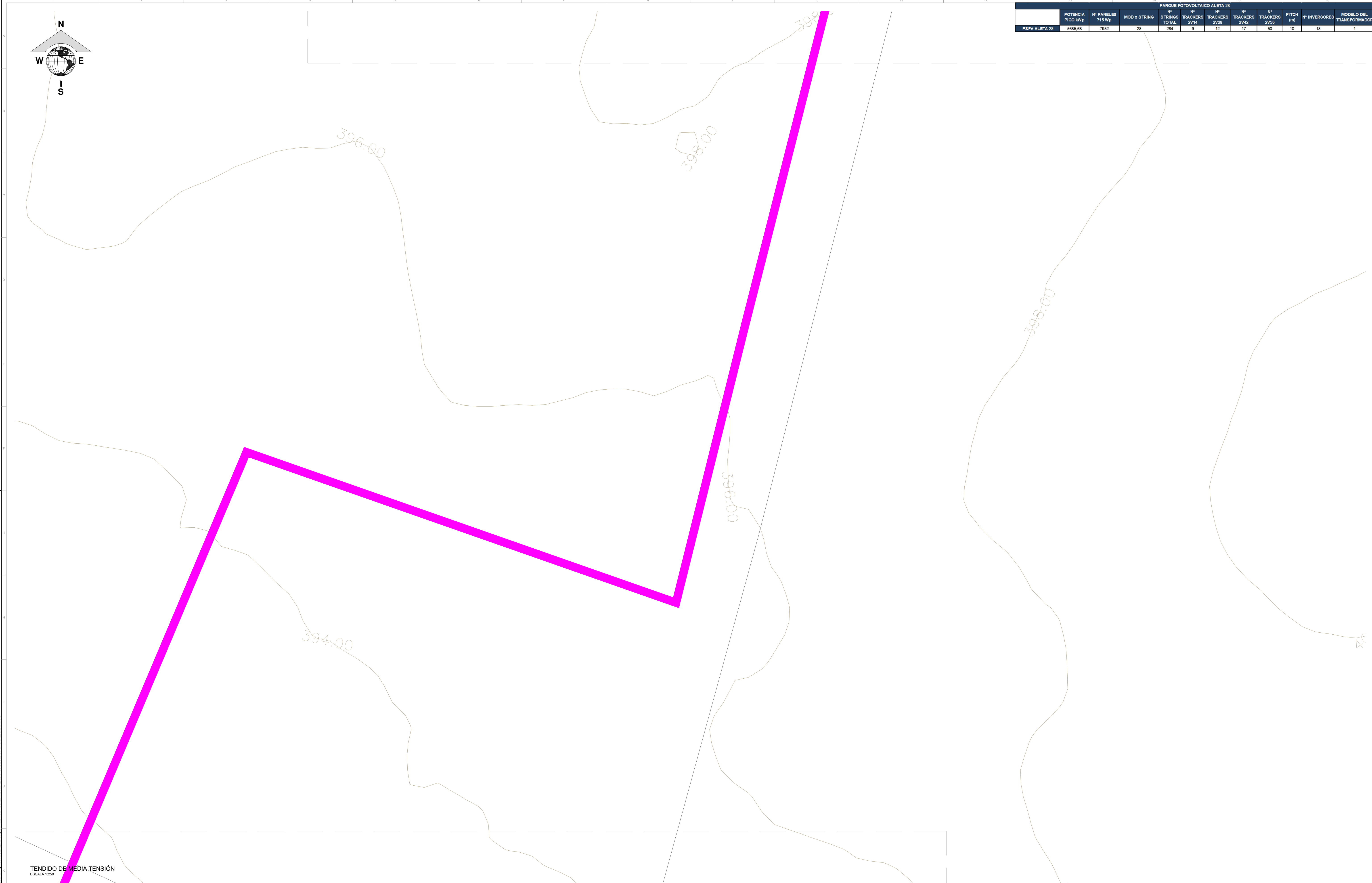
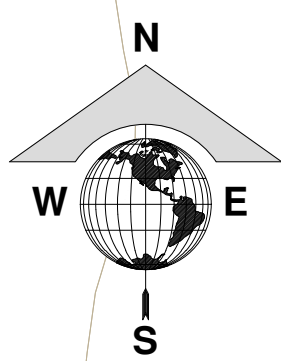
ZANJAS MT			
	ZANJA TIPO 1 (1 CIRCUITO)		ZANJA TIPO 5 (5 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO 2 (2 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 6 (6 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO 3 (3 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 7 (7 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO 4 (4 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 8 (8 CIRCUITOS)

LEYENDA

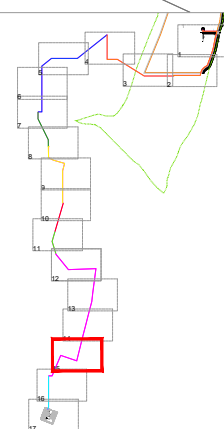
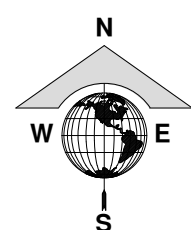
	VALLADO		VIALES		INVERSOR
	ACCESO		CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)		CURVA DE NIVEL
	PV AREA		EDIFICIO DE CONTROL		PARCELAS CATASTRALES
	TRACKER 2V14 (1 STRING)		CAMPAMENTO DE FAENAS		
	TRACKER 2V28 (2 STRING)		PARCELA DE IMPLANTACIÓN		
	TRACKER 2V42 (3 STRING)				
	TRACKER 2V56 (4 STRING)				

PROYECTO: PSFV ALETA 28		DENOMINACIÓN DE DIBUJO: TENDIDO DE MEDIA TENSIÓN	
UBICACIÓN: CÁCERES (EXTREMADURA)		AUTORIZACIÓN: 006	
CLIENTE: VLT RENOVABLES E, S.L. CIF: B0431895		CÓDIGO DE DIBUJO: A25-15-A	
PROYECTO Nº: GE-M/1624		ESPECIALIDAD: A25-15-A	
FASE:		ESCALA: 1:250	
		FORMATO: A1	
		FECHA: 10/09/2025	
		DIBUJADO: JMC	
		APROBADO: MRI	
		FECHA: 10/09/2025	
		VOLTAIA INCOSA	

PARQUE FOTOVOLTAICO ALETA 28											
	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	MODELO DEL TRANSFORMADOR
PSFV ALETA 28	5685,68	7952	28	284	9	12	17	50	10	18	1



TENDIDO DE MEDIA TENSIÓN
ESCALA 1/250



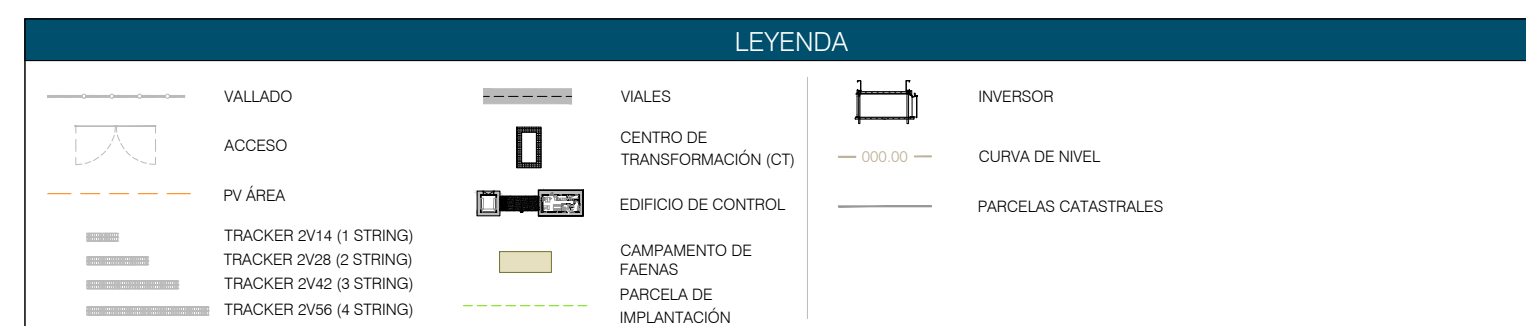
CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX

INVERTOR
TXX-INVXX

Número de Inven
Número de Trafo

ZANJAS MT			
	ZANJA TIPO 1 (1 CIRCUITO)		ZANJA TIPO 5 (6 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO 2 (2 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 6 (6 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO 3 (3 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 7 (7 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO 4 (4 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 8 (8 CIRCUITOS)

[illegible]



	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	PARQUE FOTOVOLTAICO ALETA 28					PITCH (m)	Nº INVERSORES	MODELO DEL TRANSFORMADOR
				Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56			
PSFV ALETA 28	5685.68	7952	28	284	9	12	17	50	10	18	1

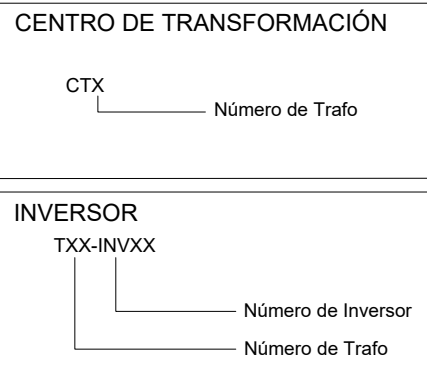
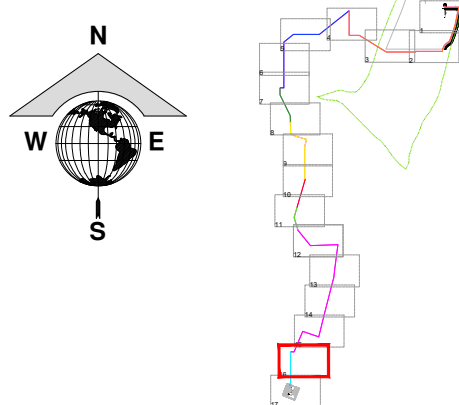
10050A01209010

396.00

394.00

396.00

ZANJAS MT
ESCALA 1:250

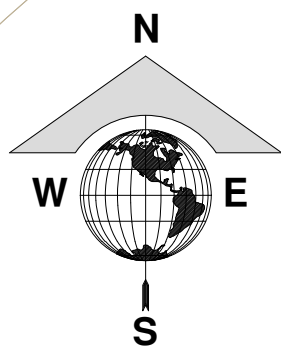


ZANJAS MT			
	ZANJA TIPO 1 (1 CIRCUITO)		ZANJA TIPO 5 (5 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO 2 (2 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 6 (6 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO 3 (3 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 7 (7 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO 4 (4 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 8 (8 CIRCUITOS)

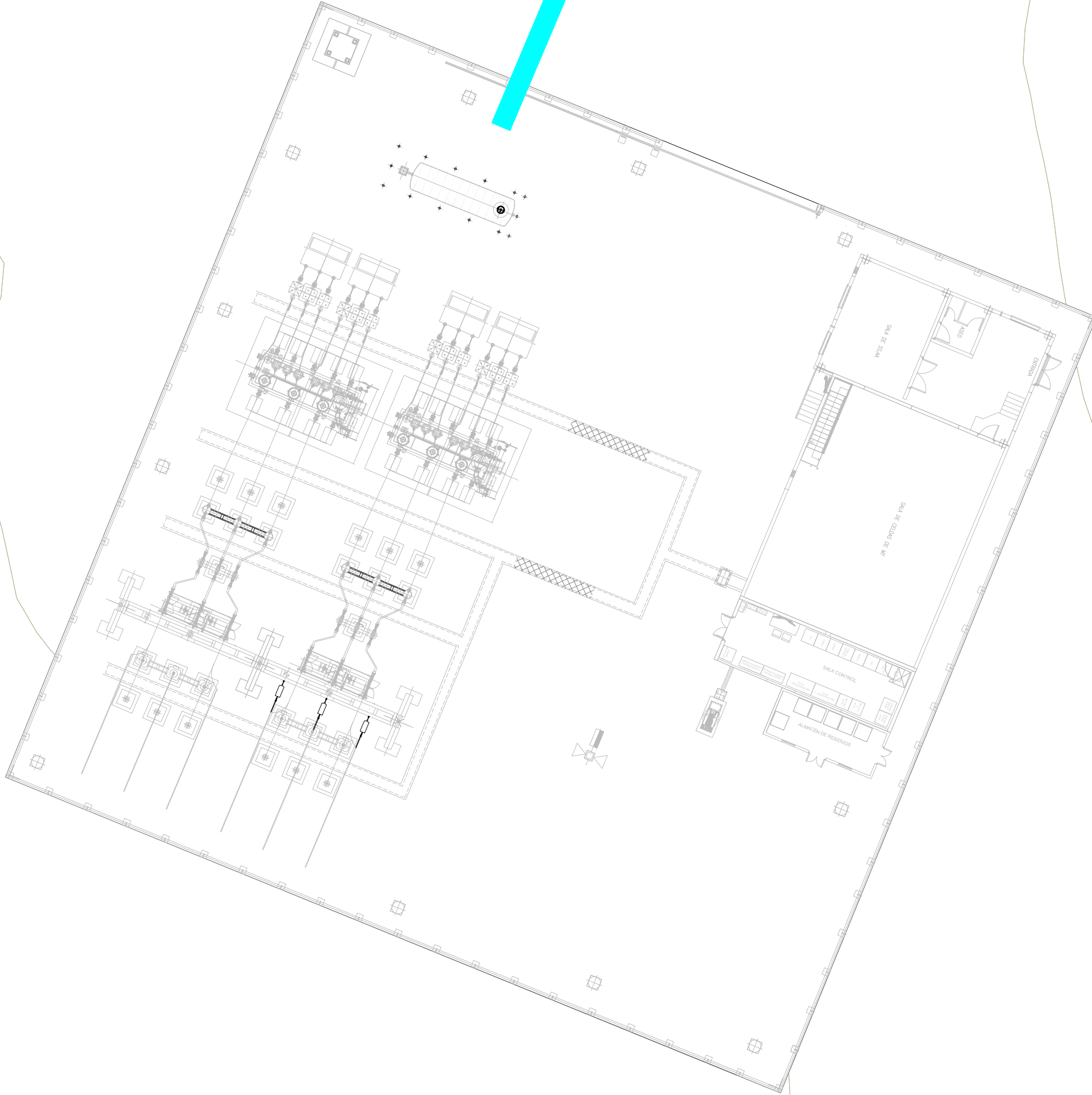
LEYENDA					
	VALLADO		VIALES		INVERSOR
	ACCESO		CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)		CURVA DE NIVEL
	PV AREA		EDIFICIO DE CONTROL		PARCELAS CATASTRALES
	TRACKER 2V14 (1 STRING)		CAMPAMENTO DE FAENAS		
	TRACKER 2V28 (2 STRING)		PARCELA DE IMPLANTACIÓN		
	TRACKER 2V42 (3 STRING)				
	TRACKER 2V56 (4 STRING)				

PROYECTO: PSFV ALETA 28		DENOMINACIÓN DE DIBUJO: TENDIDO DE MEDIA TENSIÓN	
UBICACIÓN: CÁCERES (EXTREMADURA)		AUTOR: VOLTAIA INC	
CLIENTE: VLT RENOVABLES E, S.L. CIF: B04931895		CÓDIGO DE DIBUJO: A25-15-A	
PROYECTO Nº: GE-M/1624		ESPECIALIDAD: ESCALA: 1:250	
FASE:		FORMATO: A1	
DIBUJADO: JMC		APROBADO: MRI	
FECHA: 10/09/2025			

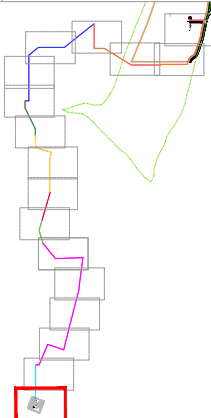
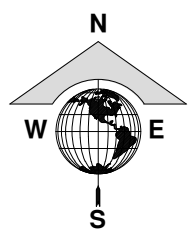




	PARQUE FOTOVOLTAICO ALETA 28										
	POTENCIA PICO kWp	N° PANELES 715 Wp	MOD x STRING	N° STRINGS TOTAL	N° TRACKERS 2V14	N° TRACKERS 2V28	N° TRACKERS 2V42	N° TRACKERS 2V56	PITCH (m)	N° INVERSORES	MODELO DEL TRANSFORMADOR
PSFV ALETA 28	5685.68	7952	28	284	9	12	17	50	10	18	1



ZANJAS MT
ESCALA 1:250



CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX Número de Tramo

INVERSOR
TX-INVXX

Número de Inversor
Número de Tramo

ZANJAS MT			
	ZANJA TIPO 1 (1 CIRCUITO)		ZANJA TIPO 5 (5 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO 2 (2 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 6 (6 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO 3 (3 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 7 (7 CIRCUITOS)
	ZANJA TIPO 4 (4 CIRCUITOS)		ZANJA TIPO 8 (8 CIRCUITOS)

LEYENDA

	VALLADO		VALES		INVERSOR
	ACCESO		CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)		CURVA DE NIVEL
	PV AREA		EDIFICIO DE CONTROL		PARCELAS CATASTRALES
	TRACKER 2V14 (1 STRING)		CAMPAMENTO DE FAENAS		
	TRACKER 2V28 (2 STRING)		PARCELA DE IMPLANTACIÓN		
	TRACKER 2V42 (3 STRING)				
	TRACKER 2V56 (4 STRING)				

PROYECTO: PSFV ALETA 28		DENOMINACIÓN DE DIBUJO: TENDIDO DE MEDIA TENSIÓN	
UBICACIÓN: CÁCERES (EXTREMADURA)		CÓDIGO DE DIBUJO: A25-10-A	
CLIENTE: VLT RENOVABLES E, S.L. CIF: B0431895		ESPECIALIDAD: A25-10-A	
PROYECTO Nº: GE-M/1624		ESCALA: 1:250	
FASE:		FORMATO: A1	
VERSIÓN		FINALIDAD	
A		PRIMERA EDICIÓN	
DIBUJADO		APROBADO	
JMC		MRI	
10/09/2020		FECHA	





10900A01600007

10900A01609018

10900A01600006

10050A01209007

10050A01200022

10050A01209010

10050A01200021

PSFV ALETA 28

SET OTERO (NO OBJETO DE ESTE PROYECTO)

PLANTA GENERAL
TENDIDO ESCADA (FIBRA ÓPTICA)
ESCALA 1:3000

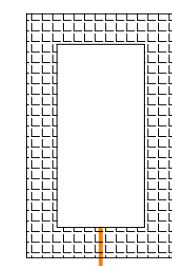
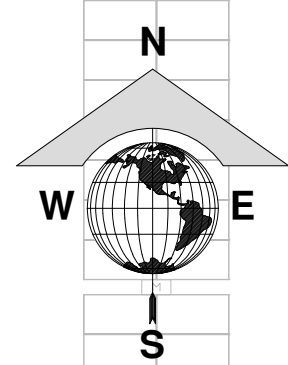
LEYENDA FIBRA ÓPTICA	
	CABLE FO

LEYENDA			
	VALLADO		VIALES
	ACCESO		CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
	PV AREA		EDIFICIO DE CONTROL
	TRACKER 2V14 (1 STRING)		CAMPAMENTO DE FARMAS
	TRACKER 2V28 (2 STRING)		PARCELA DE IMPLANTACIÓN
	TRACKER 2V42 (3 STRING)		
	TRACKER 2V56 (4 STRING)		
			INVERSOR
			CURVA DE NIVEL
			PARCELAS CATASTRALES

PROYECTO:		PSFV ALETA 28		DENOMINACIÓN DE DIBUJO:		TENDIDO ESCADA (FIBRA ÓPTICA)	
UBICACIÓN:		CÁCERES (EXTREMADURA)		CÓDIGO DE DIBUJO:		A25-11-A	
CLIENTE:		VLT RENOVABLES S.L. CIF: B0431895		ESPECIALIDAD:		A25-11-A	
PROYECTO Nº:		GE-M1624		FASE:		ESCALA: 1:3000	
VERSIÓN:		FINALIDAD:		DIBUJADO:		APROBADO:	
A:		PRIMERA EDICIÓN		JMC		MRI	
FECHA:		10/09/2020					



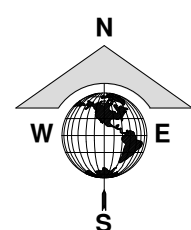
PARQUE FOTOVOLTAICO ALETA 28											
	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	MODELO DEL TRANSFORMADOR
PSFV ALETA 28	5685,68	7952	28	284	9	12	17	50	10	18	1



C

Ø400 mm.

TENDIDO ESCADA (FIBRA ÓPTICA)
ESCALA 1:250



CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX _____ Número de Trafo

INVERSOR
TYX INV(Y

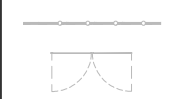
Número de Inversores

Número de Trafos

LEYENDA FIBRA ÓPTICA

CABLE FO

LEYENDA

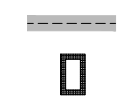


----- PV AREA

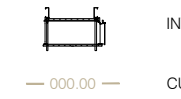
TRACKER 2V14 (1 STRING)

TRACKER 2V28 (2 STRING)

TRACKER 2V42 (3 STRING)



EDIFICIO DE CONTROL



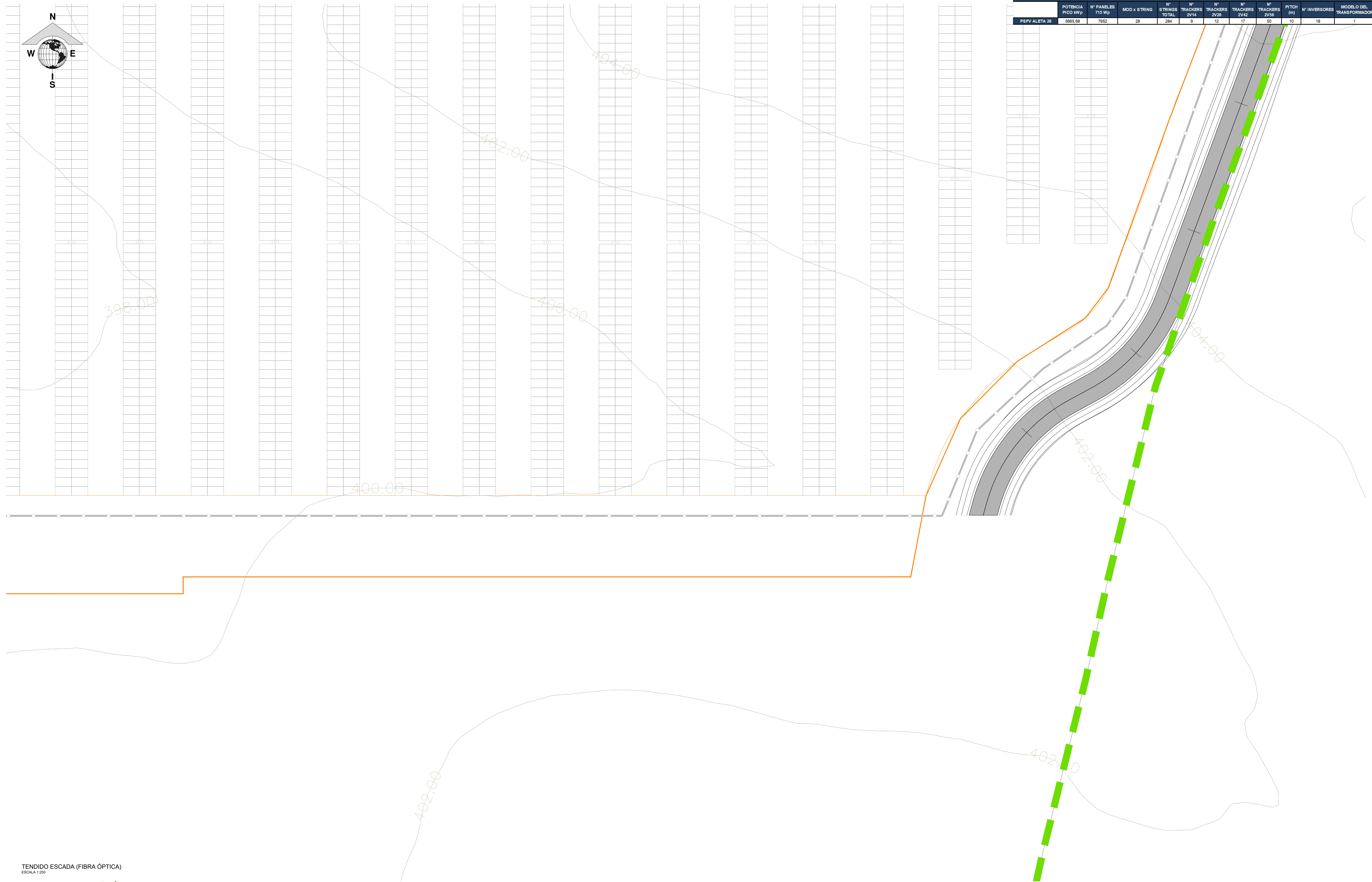
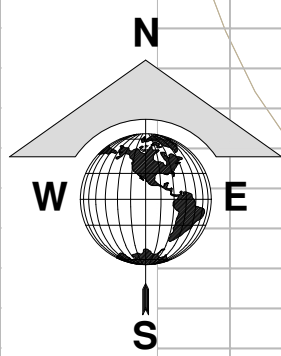
PARCELAS CATAS

THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS

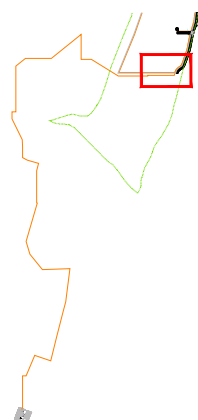
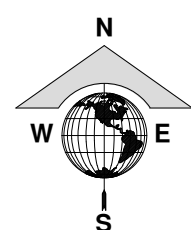
[illegible]

CCD-TEM-033-01-AA-ES | Este dibujo es propiedad de Vitolta S.A. y no puede ser reproducido, divulgado o copiado total o parcial sin previa autorización. Todos los derechos reservados por la ley.

PARQUE FOTOVOLTAICO ALETA 28											
	POTENCIA PICO kWp	N° PANELES 715 Wp	MOD x STRING	N° STRINGS TOTAL	N° TRACKERS 2V14	N° TRACKERS 2V28	N° TRACKERS 2V42	N° TRACKERS 2V56	PITCH (m)	N° INVERSORES	MODELO DEL TRANSFORMADOR
PSFV ALETA 28	5685,68	7952	28	284	9	12	17	50	10	18	1



TENDIDO ESCADA (FIBRA ÓPTICA)
ESCALA 1:250



CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX _____ Número de Trafo

INVERSOR
TXX-INVX

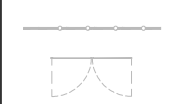
Número de Inversor

Número de Trafo

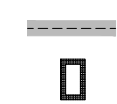
LEYENDA FIBRA ÓPTICA

CABLE FO

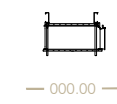
LEYENDA



-----	PV ÁREA
=====	TRACKER 2V14 (1 STRING)
=====	TRACKER 2V28 (2 STRING)
=====	TRACKER 2V42 (3 STRING)
=====	TRACKER 2V56 (4 STRING)



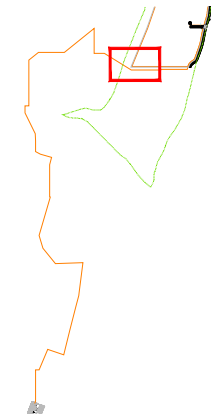
 EDIFICIO DE CONTROL
 CAMPAMENTO DE FAENAS
 PARCELA DE IMPLANTACIÓN



PARCELAS CATASTRALES

[illegible]

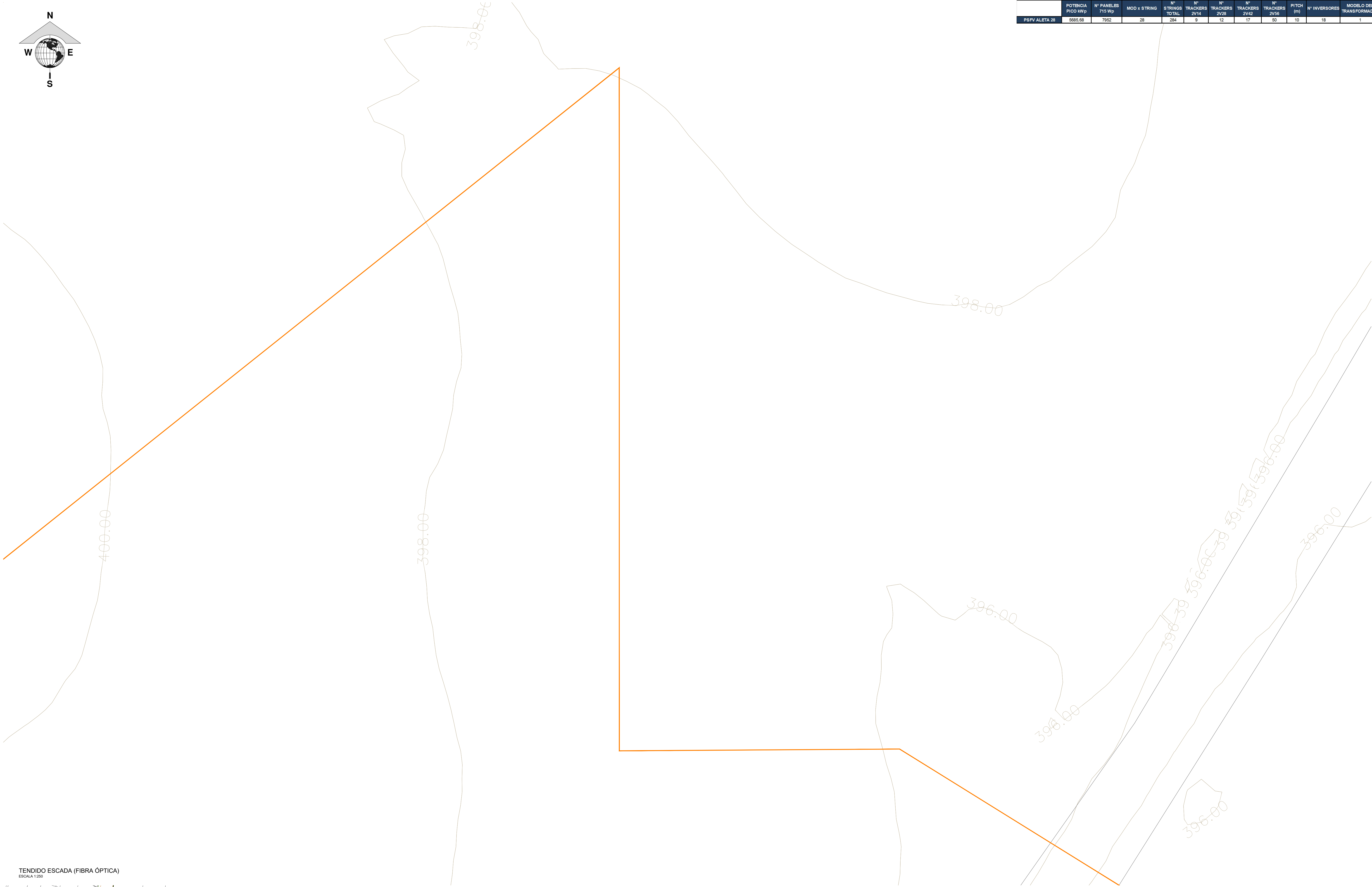
CO-TM-000-01-AA-ES | Este dibujo es propiedad de Voltalia SA y no puede ser reproducido, divulgado o copiado total o parcial sin previa autorización. Todos los derechos reservados por la ley.



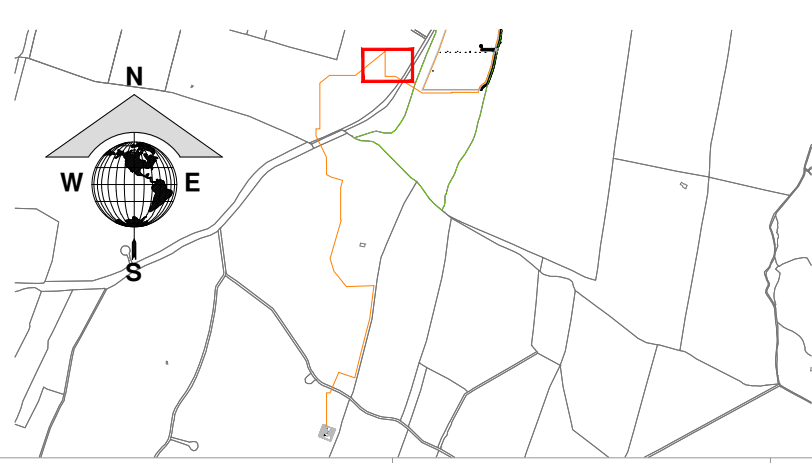
ESCALA 1:250



	POTENCIA PICO kWp	N° PANELES 715 Wp	MOD x STRING	PARQUE FOTOVOLTAICO ALETA 28				PITCH (m)	N° INVERSORES	MODELO DEL TRANSFORMADOR
				N° STRINGS TOTAL	N° TRACKERS 2V14	N° TRACKERS 2V28	N° TRACKERS 2V42			
PSFV ALETA 28	5685.68	7952	28	284	9	12	17	50	10	18



TENDIDO ESCADA (FIBRA ÓPTICA)
ESCALA 1:250



CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
CTX — Número de Trafo

INVERSOR
TX-INVXX — Número de Inversor
— Número de Trafo

LEYENDA FIBRA ÓPTICA	
	CABLE FO

LEYENDA			
	VALLADO		VIALES
	ACCESO		CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
	PV AREA		EDIFICIO DE CONTROL
	TRACKER 2V14 (1 STRING)		CAMPAMENTO DE FAENAS
	TRACKER 2V28 (2 STRING)		PARCELA DE IMPLANTACIÓN
	TRACKER 2V42 (3 STRING)		
	TRACKER 2V56 (4 STRING)		
	INVERSOR		CURVA DE NIVEL
			PARCELAS CATASTRALES

PRIMERA EDICIÓN		JMC	MRJ	10/09/2026
VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
PROYECTO: PSFV ALETA 28		DENOMINACIÓN DE DIBUJO: TENDIDO ESCADA (FIBRA ÓPTICA)		
UBICACIÓN: CÁCERES (EXTREMADURA)		volitalia incosa		
CLIENTE: VLT RENOVABLES E, S.L. CIF: B0431895		CÓDIGO DE DIBUJO: A25-11-A	HOJA: 5 DE 15	
PROYECTO Nº: GE-M/1624 FASE:		ESPECIALIDAD:	ESCALA: 1:250	FORMATO: A1

CCC-TECNOLOGÍA S.L. Este dibujo es propiedad de Volitalia S.L. y no puede ser copiado, distribuido, divulgado, explotado, ni usado en cualquier forma sin el consentimiento escrito de Volitalia S.L. Todos los derechos reservados para la ley.



CCO-TFM-030-01-AA-ES | Este dibujo es propiedad de Voltalia SA y no puede ser reproducido, distribuido o copiado total o parcial sin previa autorización. Todos los derechos reservados por la ley.



CCO-TFM-030-01-AA-ES | Este dibujo es propiedad de Voltalia SA y no puede ser reproducido, distribuido o copiado total o parcial sin previa autorización. Todos los derechos reservados por la ley.



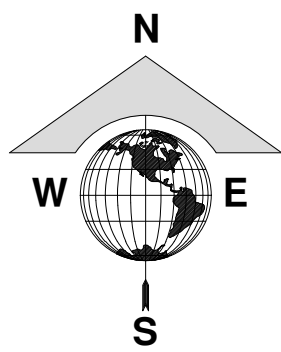
CCO-TFM-030-01-AA-ES | Este dibujo es propiedad de Voltalia S.A y no puede ser reproducido, distribuido o copiado total o parcial sin previa autorización. Todos los derechos reservados por la ley.

CCO-TFM-030-01-AA-ES | Este dibujo es propiedad de Voltalia S.A y no puede ser reproducido, distribuido o copiado total o parcial sin previa autorización. Todos los derechos reservados por la ley.

CCO-TFM-030-01-AA-ES | Este dibujo es propiedad de Voltalia SA y no puede ser reproducido, distribuido o copiado total o parcial sin previa autorización. Todos los derechos reservados por la ley.

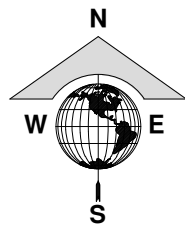


CCC-TEC-000001-04-001 Este dibujo es propiedad de Voltalia S.L. y no puede ser copiado, distribuido, explotado, divulgado, reproducido, ni utilizado sin la debida autorización. Todos los derechos reservados para la I+D+i.



	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	PARQUE FOTOVOLTAICO ALETA 28				PITCH (m)	Nº INVERSORES	MODELO DEL TRANSFORMADOR
				Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42			
PSFV ALETA 28	5685.68	7952	28	284	9	12	17	50	10	18

TENDIDO ESCADA (FIBRA ÓPTICA)
ESCALA 1:250

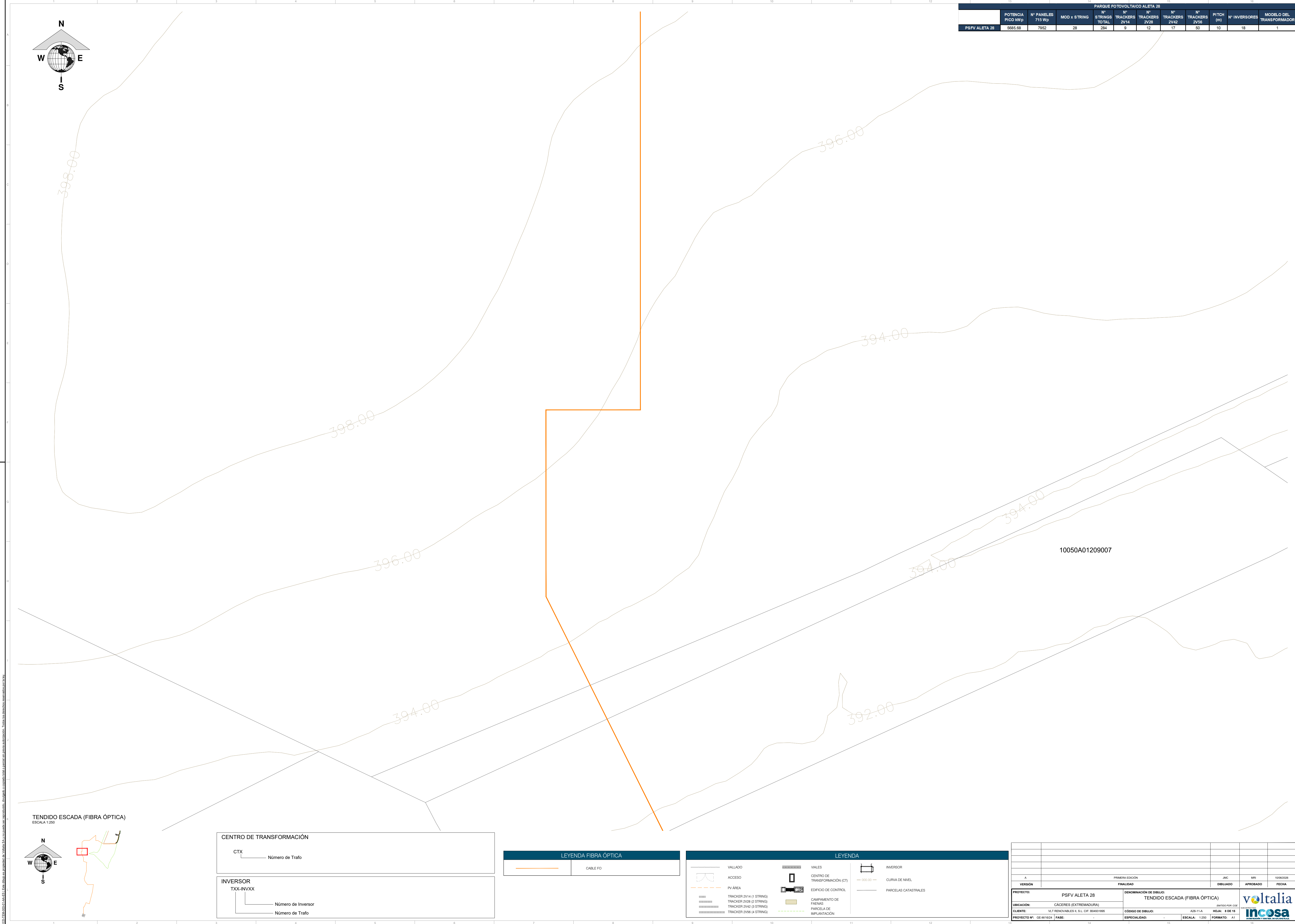


CENTRO DE TRANSFORMACIÓN	
CTX	Número de Trafo
INVERSOR	
TX-INVXX	Número de Inversor
	Número de Trafo

LEYENDA FIBRA ÓPTICA	
	CABLE FO

LEYENDA			
	VALLADO		VIALES
	ACCESO		CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
	PV AREA		EDIFICIO DE CONTROL
	TRACKER 2V14 (1 STRING)		CAMPAMENTO DE FAENAS
	TRACKER 2V28 (2 STRING)		PARCELA DE IMPLANTACIÓN
	TRACKER 2V42 (3 STRING)		
	TRACKER 2V56 (4 STRING)		

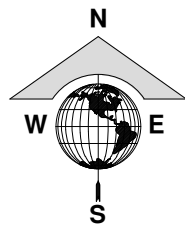
PRIMERA EDICIÓN		JMC	MRJ	10/09/2026
A	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
PROYECTO: PSFV ALETA 28		DENOMINACIÓN DE DIBUJO: TENDIDO ESCADA (FIBRA ÓPTICA)		
UBICACIÓN: CÁCERES (EXTREMADURA)		volitalia incosa		
CLIENTE: VLT RENOVABLES E, S.L. CIF: B04931895		CÓDIGO DE DIBUJO: A25-11-A		
PROYECTO Nº: GE-M/1624 FASE:		ESCALA: 1:250		
		HOJA: 7 DE 15		
		FORMATO: A1		



	POTENCIA PICO kWp	N° PANELES 715 Wp	MOD x STRING	PARQUE FOTOVOLTAICO ALETA 28					PITCH (m)	N° INVERSORES	MODELO DEL TRANSFORMADOR
				N° STRINGS TOTAL	N° TRACKERS 2V14	N° TRACKERS 2V28	N° TRACKERS 2V42	N° TRACKERS 2V56			
PSFV ALETA 28	5685.68	7952	28	284	9	12	17	50	10	18	1

TENDIDO ESCADA (FIBRA ÓPTICA)

ESCALA 1:250



CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX Número de Trafo

INVERSOR

TX-INVXX

Número de Inversor
Número de Trafo

LEYENDA FIBRA ÓPTICA

CABLE FO

LEYENDA

- VALLADO

ACCESO

PV AREA

TRACKER 2V14 (1 STRING)

TRACKER 2V28 (2 STRING)

TRACKER 2V42 (3 STRING)

TRACKER 2V56 (4 STRING)
- VIALES

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)

EDIFICIO DE CONTROL

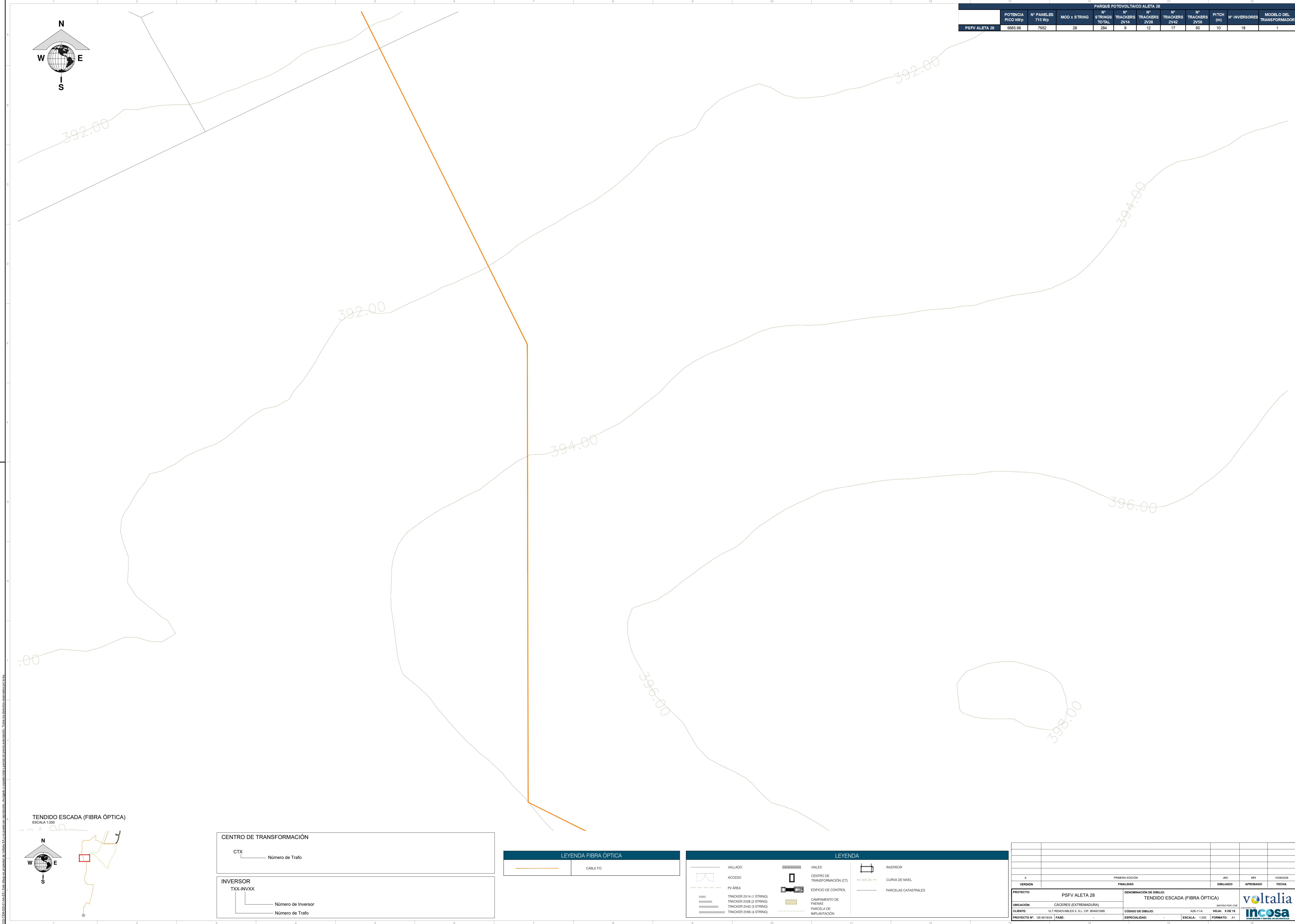
CAMPAMENTO DE FARMAS

PARCELA DE IMPLANTACIÓN
- INVERSOR

CURVA DE NIVEL

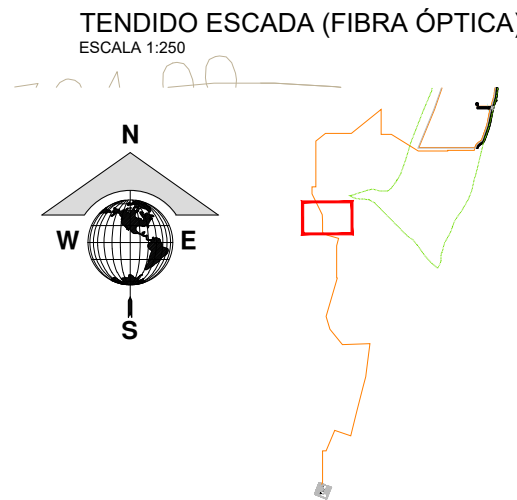
PARCELAS CATASTRALES

PRIMERA EDICIÓN		JMC	MRJ	10/09/2026
VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
PROYECTO: PSFV ALETA 28		DENOMINACIÓN DE DIBUJO: TENDIDO ESCADA (FIBRA ÓPTICA)		
UBICACIÓN: CÁCERES (EXTREMADURA)		volitalia incosa		
CLIENTE: VLT RENOVABLES E, S.L. CIF: B04931895		CÓDIGO DE DIBUJO: A25-11-A	HOJA: 3 DE 15	IMPRESO POR: 000
PROYECTO Nº: GE-M1624 FASE:		ESPECIALIDAD:	ESCALA: 1:250	FORMATO: A1



PARQUE FOTOVOLTAICO ALETA 28											
	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	MODELO DEL TRANSFORMADOR
PSFV ALETA 28	5685.68	7952	28	284	9	12	17	50	10	18	1

CCC-TECNOLOGIA S.A. S.L. Este dibujo es propiedad de Voltaia S.L. y no puede ser reproducido, divulgado, copiado, total o parcialmente, sin el consentimiento expreso de Voltaia S.L. Todos los derechos reservados para la I+D+i.



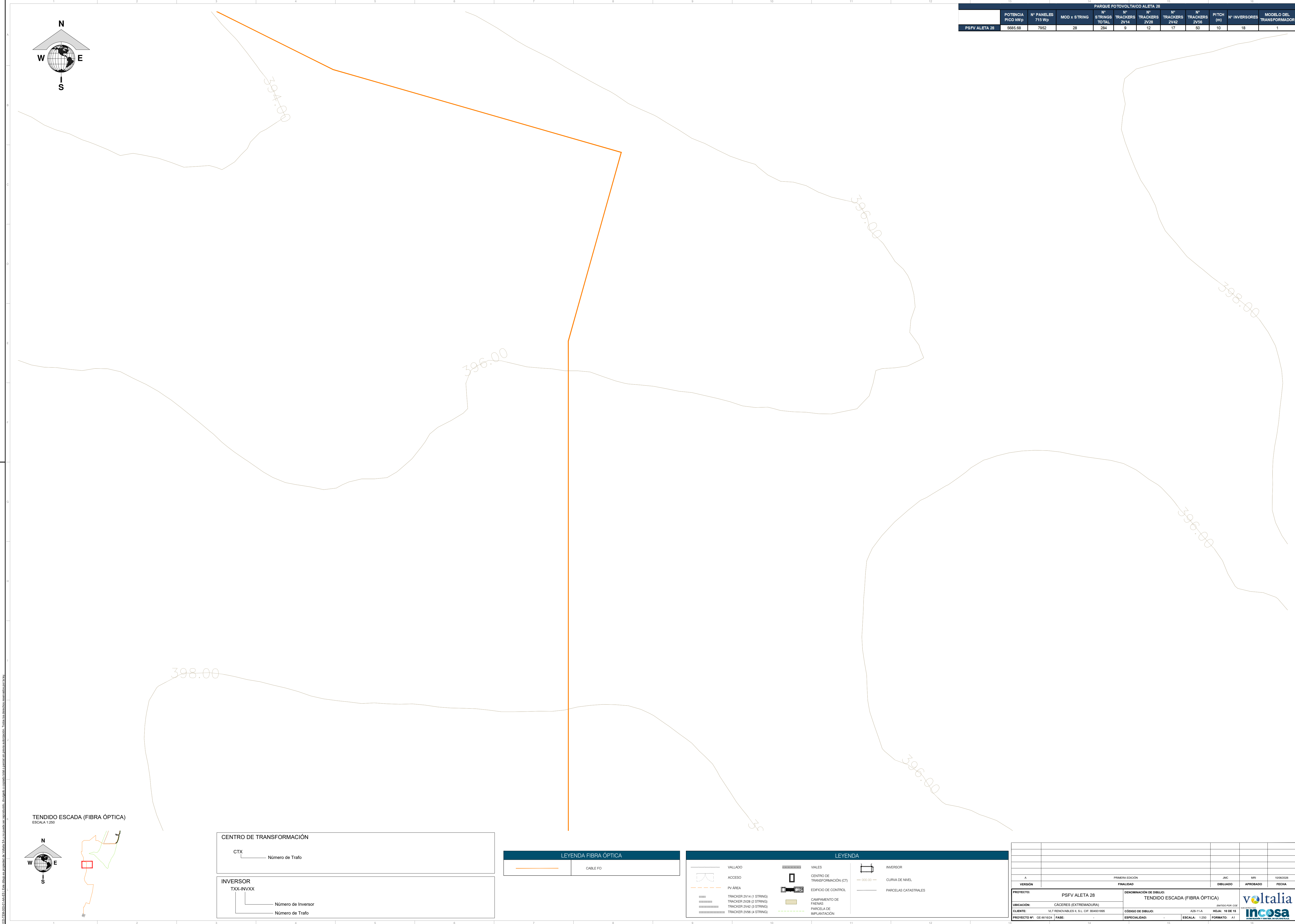
CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
CTX _____ Número de Trafo

INVERSOR
TXX-INVXX
____ Número de Inversor
____ Número de Trafo

LEYENDA FIBRA ÓPTICA	
	CABLE FO

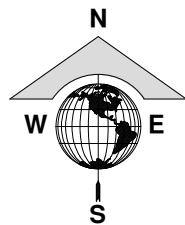
LEYENDA			
VALLADO	ACCESO	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)	INVERSOR
PV AREA	EDIFICIO DE CONTROL	CAMPAÑAMENTO DE FAENAS	CURVA DE NIVEL
TRACKER 2V14 (1 STRING)	PARCELA DE IMPLANTACIÓN	PARCELAS CATASTRALES	
TRACKER 2V28 (2 STRING)			
TRACKER 2V42 (3 STRING)			
TRACKER 2V56 (4 STRING)			

PRIMERA EDICIÓN		JMC	MRJ	10/09/2026
VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
PROYECTO: PSFV ALETA 28		DENOMINACIÓN DE DIBUJO: TENDIDO ESCADA (FIBRA ÓPTICA)		
UBICACIÓN: CÁCERES (EXTREMADURA)		voltaia incosa		
CLIENTE: VLT RENOVABLES E, S.L. CIF: B04931895		CÓDIGO DE DIBUJO: A25-11-A		
PROYECTO Nº: GE-M/1624		ESPECIALIDAD: ESCALA: 1:250		
FASE:		FORMATO: A1		



	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	PARQUE FOTOVOLTAICO ALETA 28					PITCH (m)	Nº INVERSORES	MODELO DEL TRANSFORMADOR
				Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56			
PSFV ALETA 28	5685.68	7952	28	284	9	12	17	50	10	18	1

TENDIDO ESCADA (FIBRA ÓPTICA)
ESCALA 1:250



CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
CTX — Número de Trafo

INVERSOR
TXX-INVXX
— Número de Inversor
— Número de Trafo

LEYENDA FIBRA ÓPTICA

CABLE FO

LEYENDA

VALLADO

ACCESO

PV AREA

TRACKER 2V14 (1 STRING)

TRACKER 2V28 (2 STRING)

TRACKER 2V42 (3 STRING)

TRACKER 2V56 (4 STRING)

VIALES

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)

EDIFICIO DE CONTROL

CAMPAMENTO DE FAENAS

PARCELA DE IMPLANTACIÓN

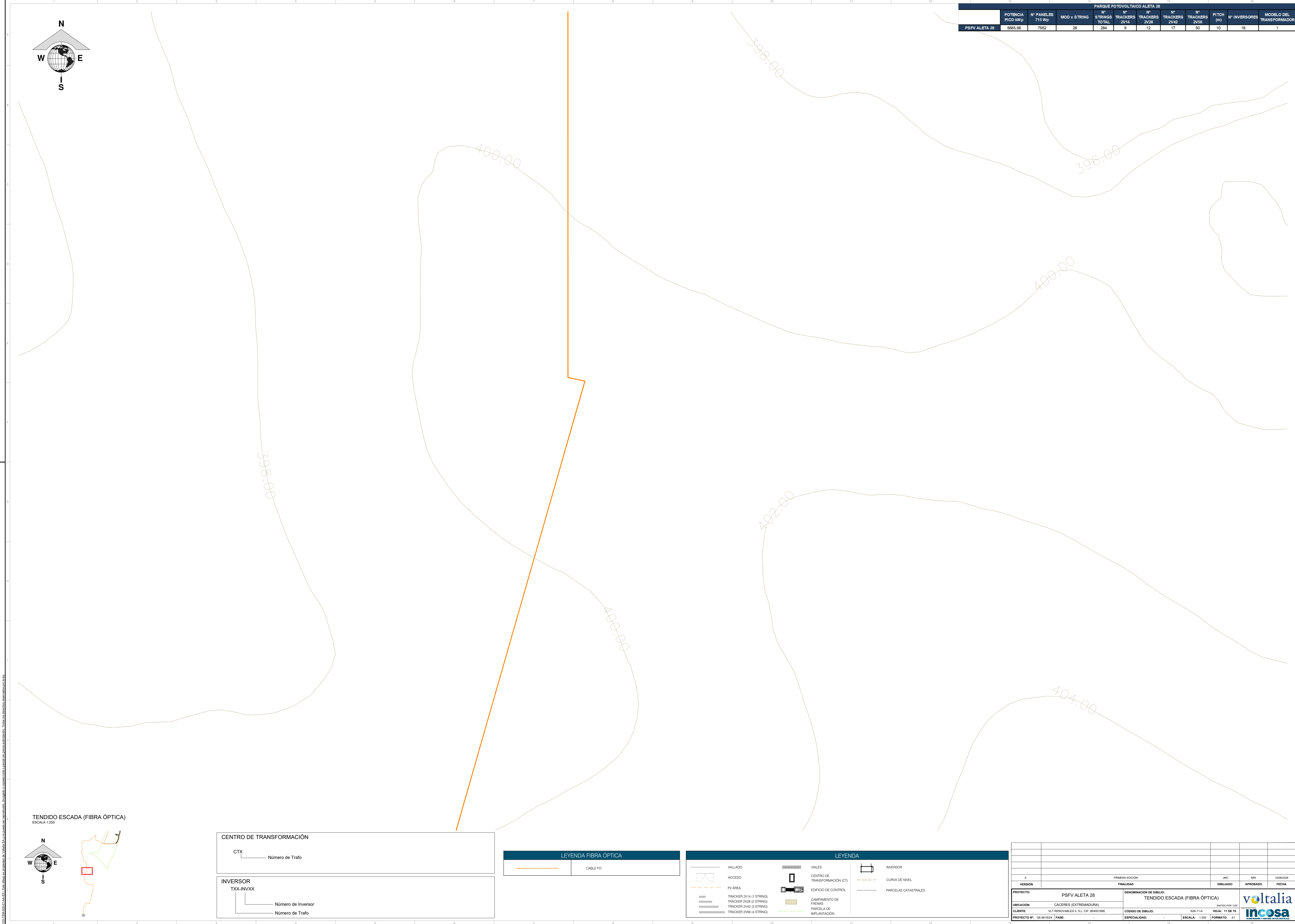
INVERSOR

CURVA DE NIVEL

PARCELAS CATASTRALES

PROYECTO:	PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	TENDIDO ESCADA (FIBRA ÓPTICA)
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)	CÓDIGO DE DIBUJO:	A25-11-A
CLIENTE:	VLT RENOVABLES E, S.L. CIF: B04931895	ESPECIALIDAD:	ESCALA: 1:250
PROYECTO Nº:	GE-M/1624	FASE:	FORMATO: A1
VERSIÓN:	A	FINALIDAD:	PRIMERA EDICIÓN
DIBUJADO:	JMC	APROBADO:	MRI
FECHA:	10/09/2026		





	POTENCIA PICO kWp	N° PANELES 715 Wp	MOD x STRING	PARQUE FOTOVOLTAICO ALETA 28				PITCH (m)	N° INVERSORES	MODELO DEL TRANSFORMADOR
				N° STRINGS TOTAL	N° TRACKERS 2V14	N° TRACKERS 2V28	N° TRACKERS 2V42			
PSFV ALETA 28	5685.68	7952	28	284	9	12	17	50	10	18

TENDIDO ESCADA (FIBRA ÓPTICA)
ESCALA 1:250

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX — Número de Trafo

INVERSOR

TX-INVXX

— Número de Inversor

— Número de Trafo

LEYENDA FIBRA ÓPTICA	
	CABLE FO

LEYENDA

VALLADO

ACCESO

PV AREA

TRACKER 2V14 (1 STRING)

TRACKER 2V28 (2 STRING)

TRACKER 2V42 (3 STRING)

TRACKER 2V56 (4 STRING)

VIALES

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)

EDIFICIO DE CONTROL

CAMPAMENTO DE FAENAS

PARCELA DE IMPLANTACIÓN

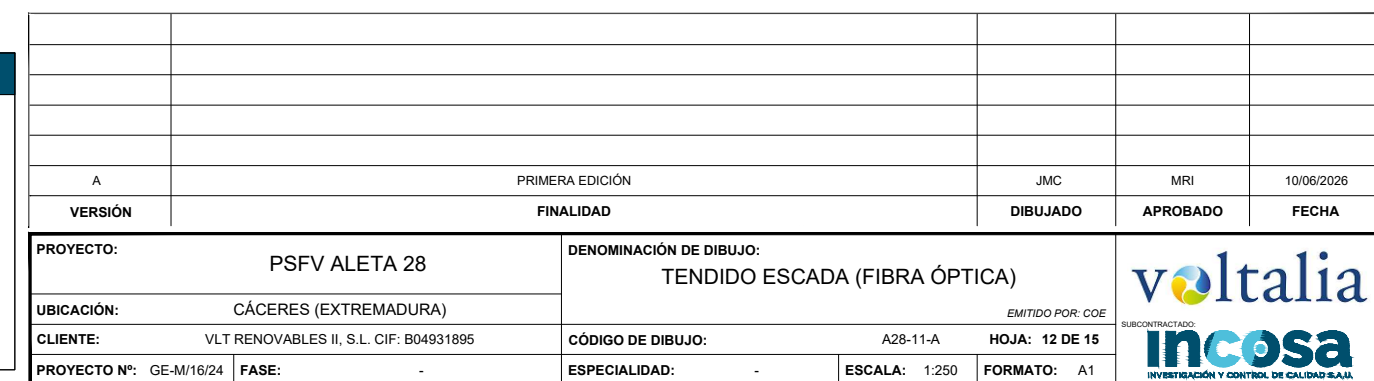
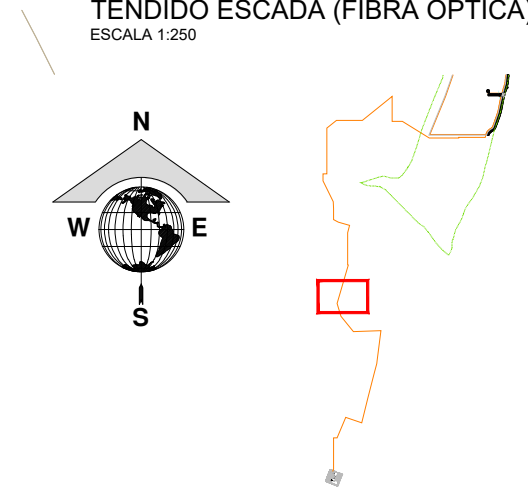
INVERSOR

CURVA DE NIVEL

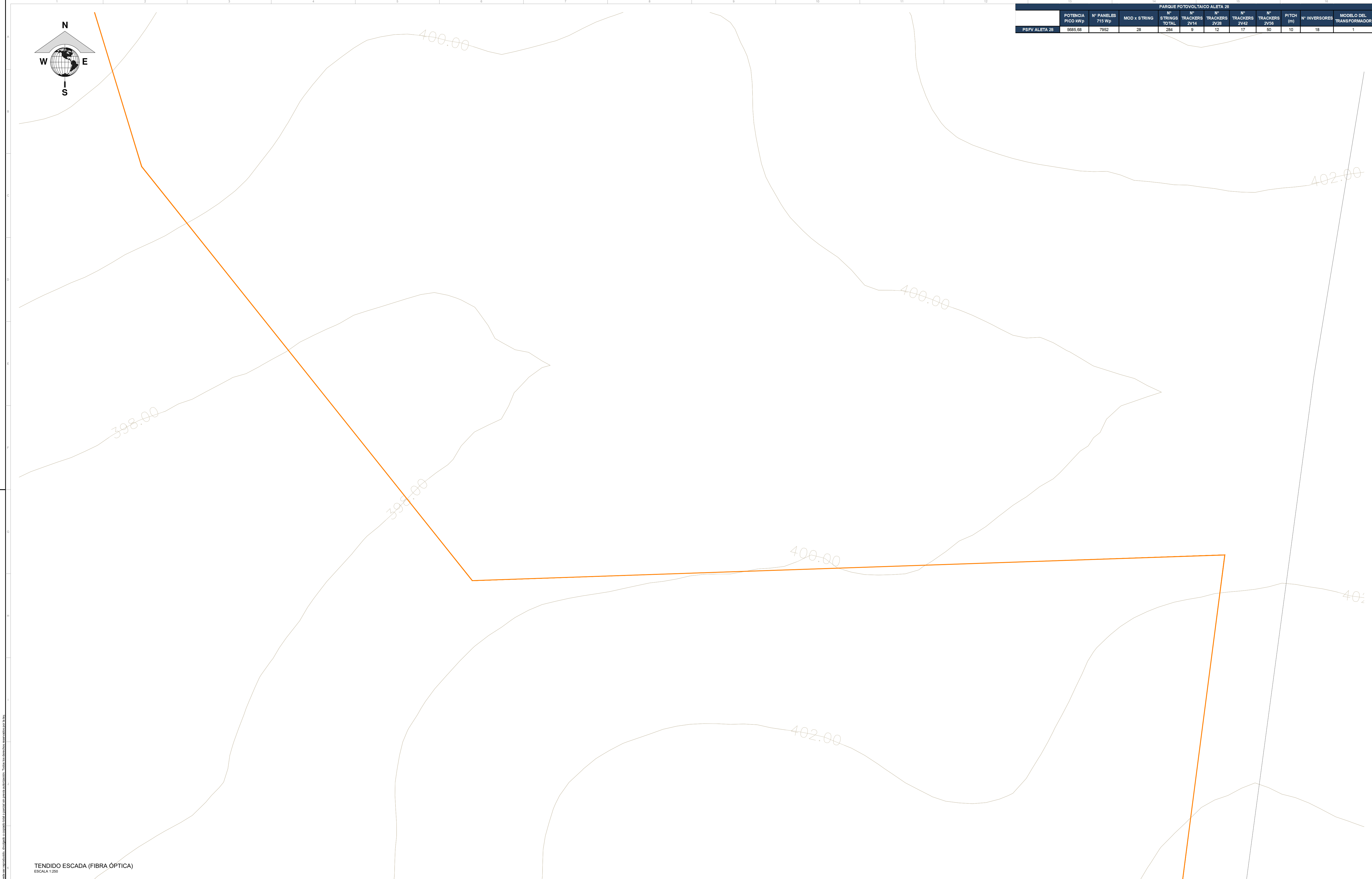
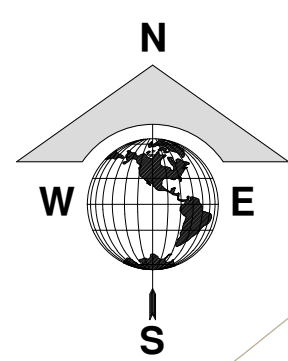
PARCELAS CATASTRALES

PROYECTO:	PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	TENDIDO ESCADA (FIBRA ÓPTICA)
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)	CÓDIGO DE DIBUJO:	A25-11-A
CLIENTE:	VLT RENOVABLES E, S.L. CIF: B0431895	ESPECIALIDAD:	ESCALA: 1:250
PROYECTO Nº:	GE-M/1624	FASE:	FORMATO: A1
VERSIÓN:	A	FINALIDAD:	PRIMERA EDICIÓN
DIBUJADO:	JMC	APROBADO:	MRI
FECHA:	10/09/2026		

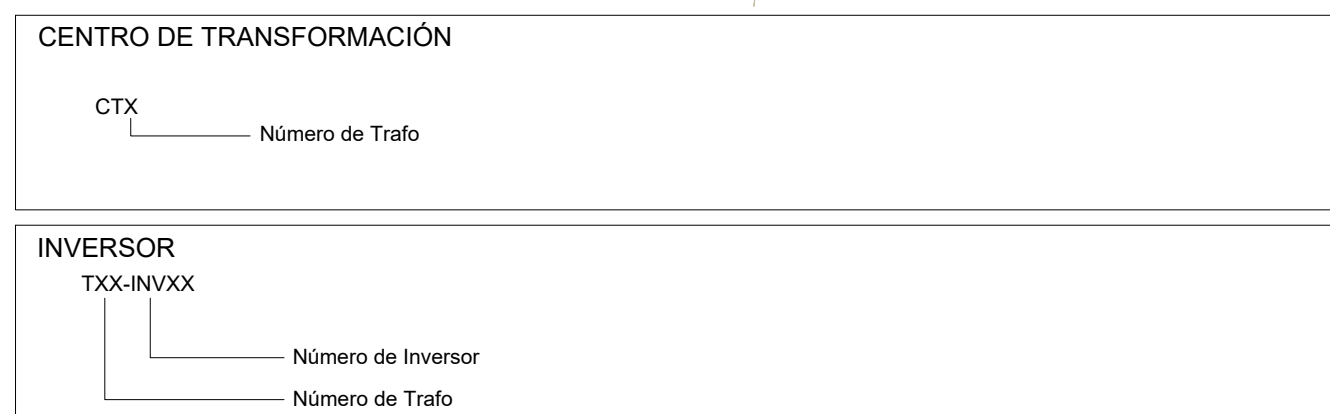
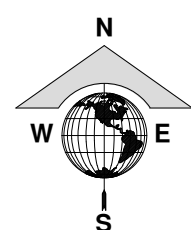
CCO-TFM-030-01-AA-ES | Este dibujo es propiedad de Voltalia S.A y no puede ser reproducido, distribuido o copiado total o parcial sin previa autorización. Todos los derechos reservados por la ley.



PARQUE FOTOVOLTAICO ALETA 28											
	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	MODELO DEL TRANSFORMADOR
PSFV ALETA 28	5685,68	7952	28	284	9	12	17	50	10	18	1



TENDIDO ESCADA (FIBRA ÓPTICA)
ESCALA 1/250

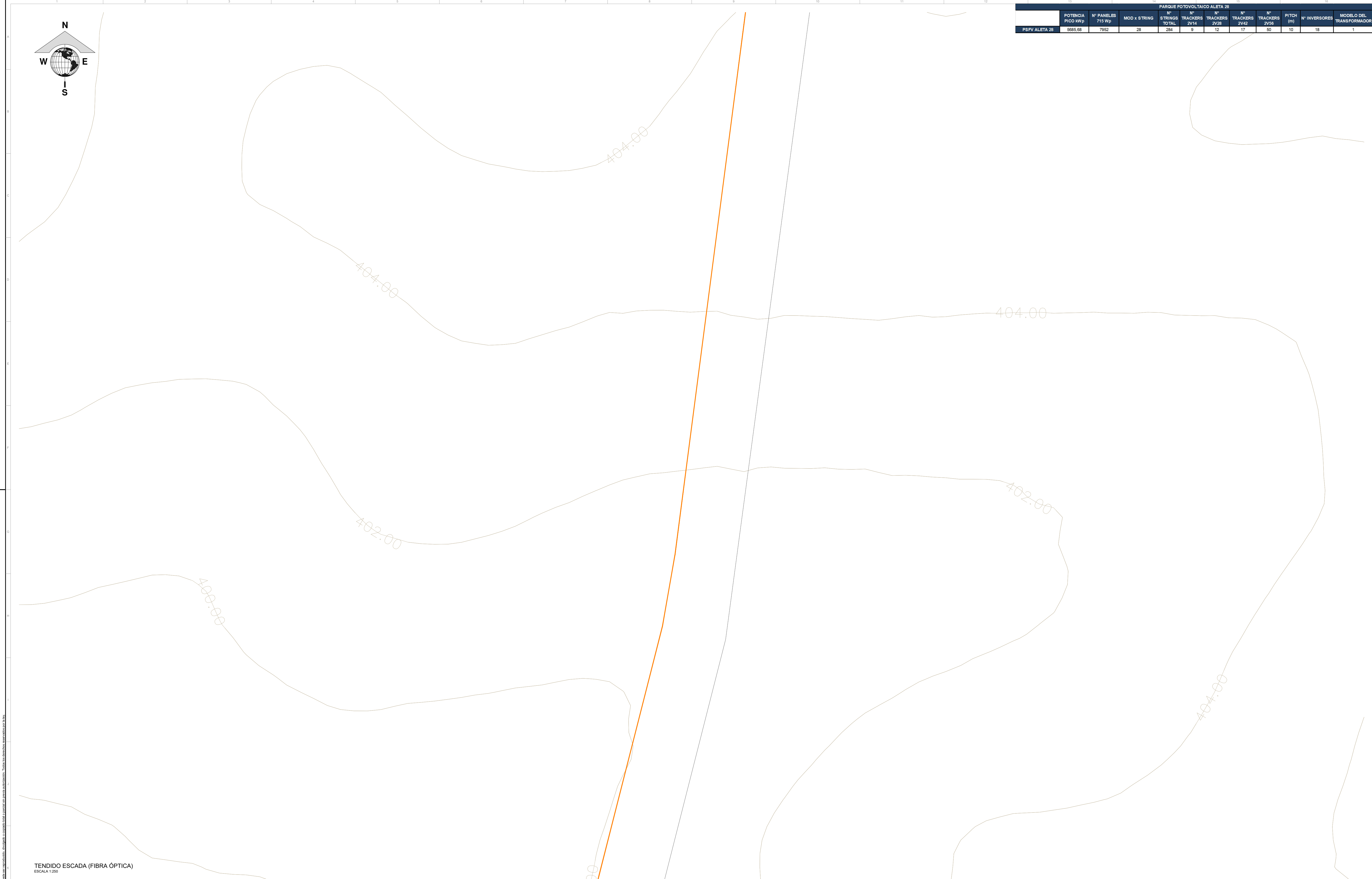
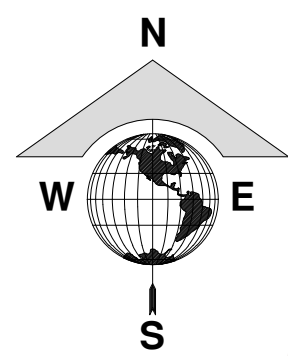


LEYENDA FIBRA ÓPTICA	
	CABLE FO

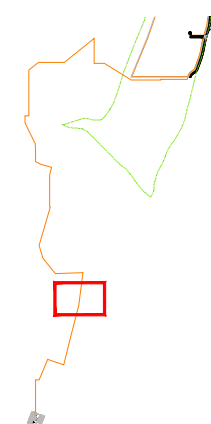
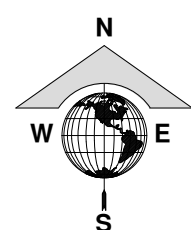
LEYENDA			
	VALLADO		VALES
	ACCESO		CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
	P.V. ÁREA		EDIFICIO DE CONTROL
	TRACKER 2V14 (1 STRING) TRACKER 2V28 (2 STRING) TRACKER 2V42 (3 STRING) TRACKER 2V56 (4 STRING)		CAMPEO DE PAÑOS
			PARCELA DE IMPLANTACIÓN
			INVERSOR
			CURVA DE NIVEL
			PARCELAS CATASTRALES

[illegible]

PARQUE FOTOVOLTAICO ALETA 28											
	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	MODELO DEL TRANSFORMADOR
PSFV ALETA 28	5685,68	7952	28	284	9	12	17	50	10	18	1



TENDIDO ESCADA (FIBRA ÓPTICA)
ESCALA 1:250



CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX _____ Número de Trafo

INVERSOR
TXX-INVXX

Número de Inversor

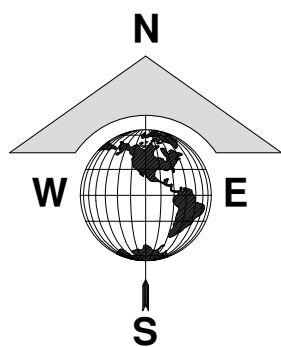
Número de Trafo

LEYENDA FIBRA ÓPTICA	
	CABLE FO

LEYENDA			
	VALLADO		VIALES
	ACCESO		CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
	PV ÁREA		EDIFICIO DE CONTROL
	TRACKER 2V14 (1 STRING)		CAMPUENTO DE PAÑAS
	TRACKER 2V28 (2 STRING)		PARCELA DE IMPLANTACIÓN
	TRACKER 2V42 (3 STRING)		INVERSOR
	TRACKER 2V56 (4 STRING)		CURVA DE NIVEL
			PARCELAS CATASTRALES

[illegible]

CD-TEM-03-Q1-AA-ES | Este dibujo es propiedad de Votalia SA y no puede ser reproducido, divulgado o copiado total o parcial sin previa autorización. Todos los derechos reservados por la ley



	POTENCIA PICO kWp	N° PANELES 715 Wp	MOD x STRING	PARQUE FOTOVOLTAICO ALETA 28					PITCH (m)	N° INVERSORES	MODELO DEL TRANSFORMADOR
				N° STRINGS TOTAL	N° TRACKERS 2V14	N° TRACKERS 2V28	N° TRACKERS 2V42	N° TRACKERS 2V56			
PSFV ALETA 28	5685.68	7952	28	284	9	12	17	50	10	18	1

398.00

398.00

400.00

400.00

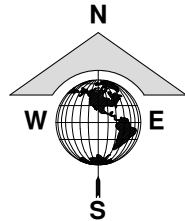
402.00

404.00

402.00

TENDIDO ESCADA (FIBRA ÓPTICA)

ESCALA 1:250



CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
CTX _____ Número de Trafo

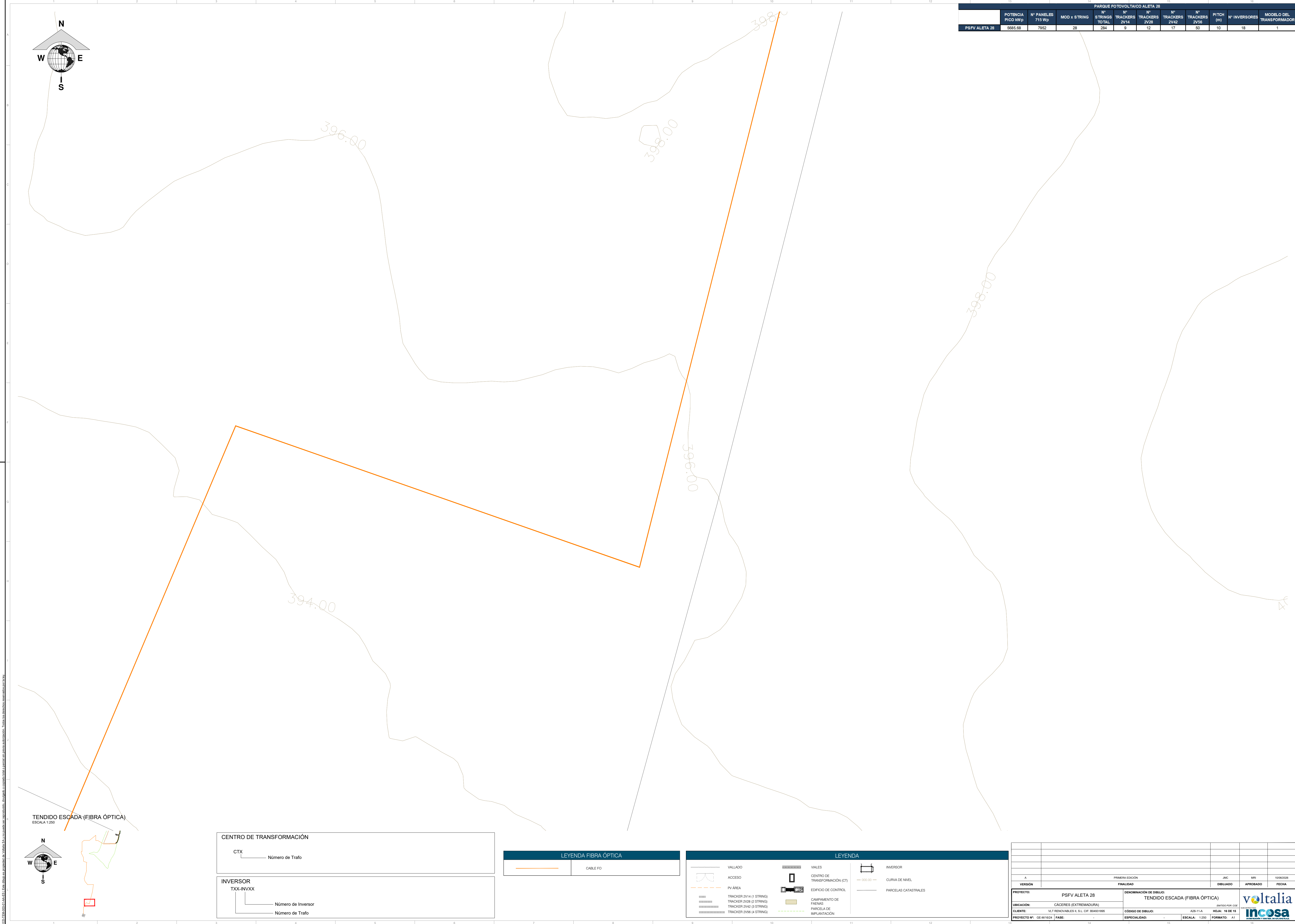
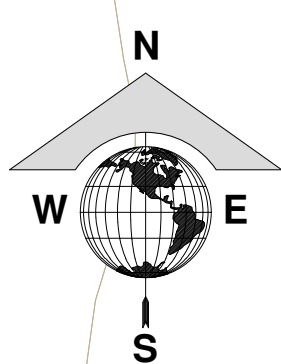
INVERSOR
TX-INVXX
____ Número de Inversor
____ Número de Trafo

LEYENDA FIBRA ÓPTICA	
	CABLE FO

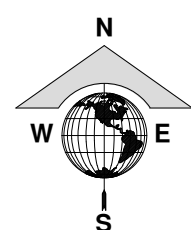
LEYENDA			
	VALLADO		VIALES
	ACCESO		CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
	PV AREA		EDIFICIO DE CONTROL
	TRACKER 2V14 (1 STRING)		CAMPAMENTO DE FAENAS
	TRACKER 2V28 (2 STRING)		PARCELA DE IMPLANTACIÓN
	TRACKER 2V42 (3 STRING)		
	TRACKER 2V56 (4 STRING)		

PRIMERA EDICIÓN		JMC	MRJ	10/09/2026
FINALIDAD		DIBUJADO	APROBADO	FECHA
PROYECTO: PSFV ALETA 28		DENOMINACIÓN DE DIBUJO: TENDIDO ESCADA (FIBRA ÓPTICA)		
UBICACIÓN: CÁCERES (EXTREMADURA)		volitalia incosa		
CLIENTE: VLT RENOVABLES E, S.L. CIF: B0431895		CÓDIGO DE DIBUJO: A25-11-A		
PROYECTO Nº: GE-M/1624		ESPECIALIDAD: A25-11-A		
FASE:		ESCALA: 1:250		
		FORMATO: A1		

PARQUE FOTOVOLTAICO ALETA 28											
	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	MODELO DEL TRANSFORMADOR
PSFV ALETA 28	5685,68	7952	28	284	9	12	17	50	10	18	1



TENDIDO ESCADA (FIBRA ÓPTICA)
ESCALA 1:250



CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX _____ Número de Trafo

INVERSOR
TXX-INVX

Número de Inversor

Número de Trafo

LEYENDA FIBRA ÓPTICA

CABLE FO

LEYENDA

	PV ÁREA
	TRACKER 2V14 (1 STRING)
	TRACKER 2V28 (2 STRING)
	TRACKER 2V42 (3 STRING)
	TRACKER 2V56 (4 STRING)

1

EDIFICIO DE CONTROL

CAMPAMENTO DE
FAENAS

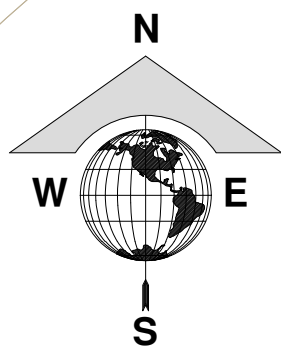
PARCELA DE
IMPLANTACIÓN



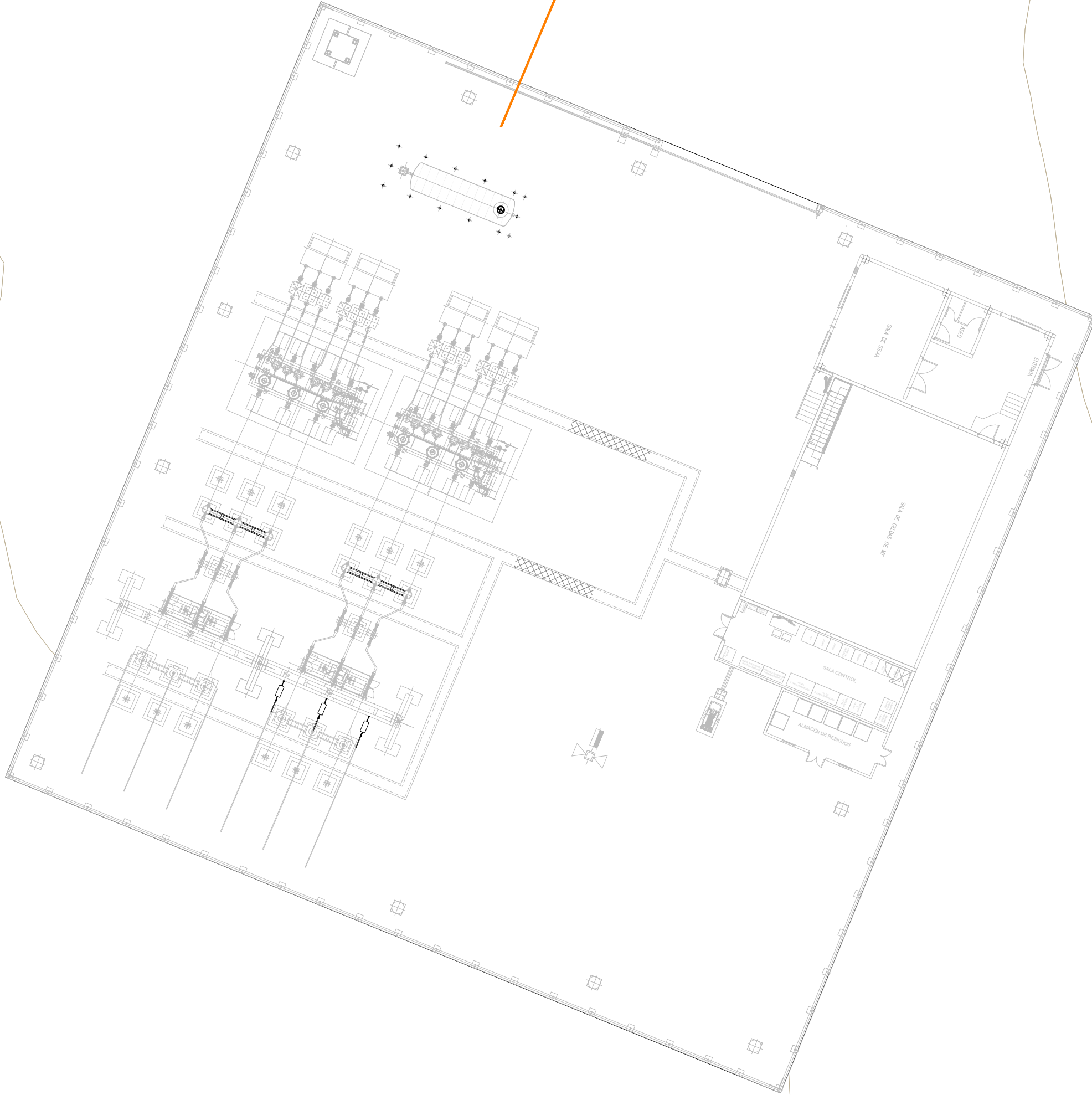
PARCELAS CATASTRALES

CURVA DE NIVEL

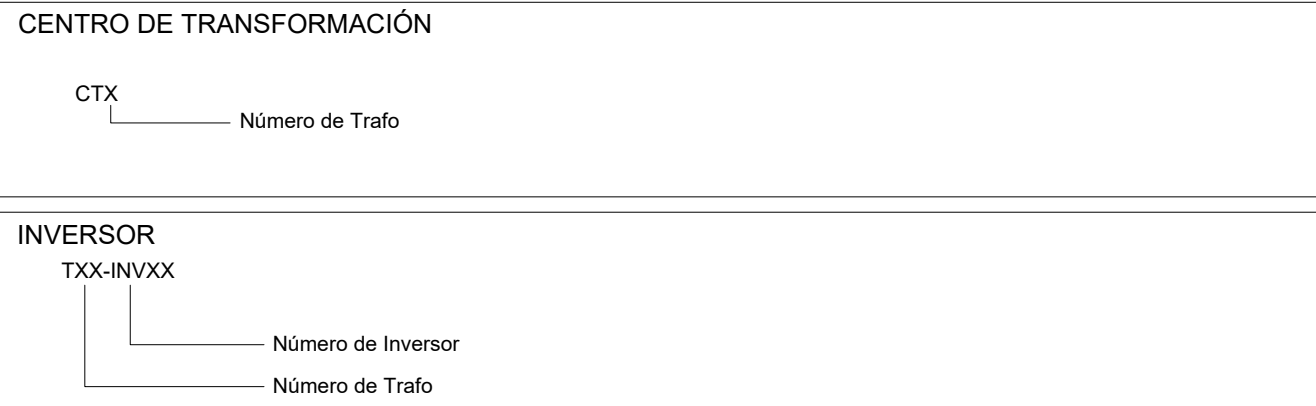
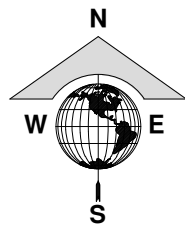
[illegible]



PARQUE FOTOVOLTAICO ALETA 28										MODELO DEL TRANSFORMADOR
POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	
PSFV ALETA 28	5685.68	7952	28	284	9	12	17	50	10	18



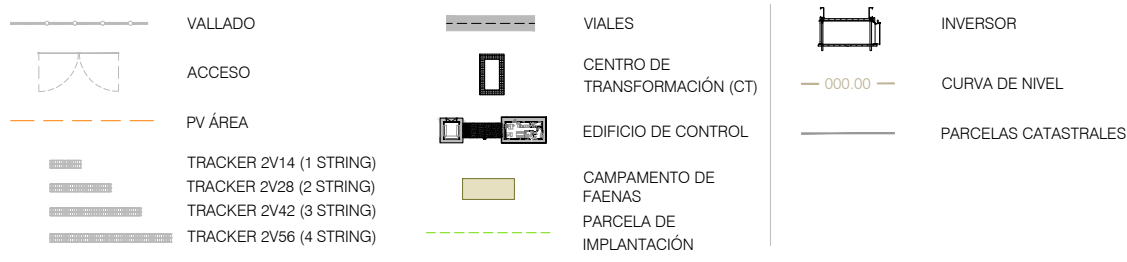
TENDIDO ESCADA (FIBRA ÓPTICA)
ESCALA 1:250



LEYENDA FIBRA ÓPTICA



LEYENDA



PRIMERA EDICIÓN		JMC	MRJ	10/09/2026
FINALIDAD		DIBUJADO	APROBADO	FECHA
PROYECTO: PSFV ALETA 28		DENOMINACIÓN DE DIBUJO: TENDIDO ESCADA (FIBRA ÓPTICA)		
UBICACIÓN: CÁCERES (EXTREMADURA)		AUTOSOLAR 002		
CLIENTE: VLT RENOVABLES E, S.L. CIF: B04931895		A25-11-A		
PROYECTO Nº: GE-M/1624		ESPECIALIDAD: A1		
FASE:		ESCALA: 1:250		
		FORMATO: A1		





PARQUE FOTOVOLTAICO ALETA 28										
	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES
PSFV ALETA 28	5685.68	7952	28	284	9	12	17	50	10	18
										MODELO DEL TRANSFORMADOR 1

LAYOUT. SISTEMA DE PUESTA A TIERRA Y DETALLES

ESCALA 1:1000

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX _____ Número de Trafo

INVERSOR

TXX-INVXX

____ Número de Inversor
____ Número de Trafo

DESCRIPCIÓN

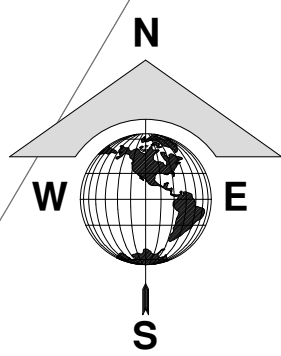
	50 mm² CABLE DE COBRE DESNUDO
	LATIGUILLO CONEXIÓN ENTRE TRACKERS N-S (CONDUCTOR COBRE AISLADO 25 mm²)
	UNIÓN
	PICA DN 14 mm Y 2 m PROFUNDIDAD

LEYENDA

	VALLADO		VALES		INVERSOR
	ACCESO		CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)		
	PV ÁREA		EDIFICIO DE CONTROL		
	TRACKER 2V14 (1 STRING)		CAMPAMENTO DE FAENAS		
	TRACKER 2V28 (2 STRING)		PARCELA DE IMPLANTACIÓN		
	TRACKER 2V42 (3 STRING)				
	TRACKER 2V56 (4 STRING)				

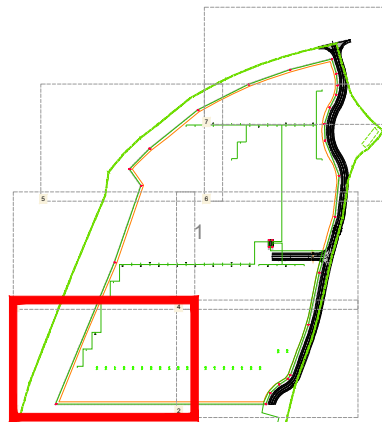
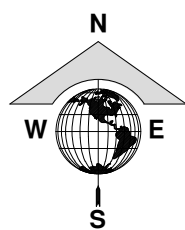
PRIMERA EDICIÓN		JMC	MRJ	10/09/2026
VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
PROYECTO:	PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO:		
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)	SISTEMA DE PUESTA A TIERRA Y DETALLES		
CLIENTE:	VLT RENOVABLES E, S.L. CIF: B0431895	CÓDIGO DE DIBUJO:	A25-12-A	HOJA: 1 DE 3
PROYECTO Nº:	GE-M/1624	ESPECIALIDAD:	1:1	FORMATO: A1
FASE:				





PARQUE FOTOVOLTAICO ALETA 28											
	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	MODELO DEL TRANSFORMADOR
PSFV ALETA 28	5685.68	7952	28	284	9	12	17	50	10	18	1

LAYOUT. SISTEMA DE PUESTA A TIERRA Y DETALLES
ESCALA 1:250



CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX _____ Número de Trafo

INVERSOR

TXX-INVXX

____ Número de Inversor

____ Número de Trafo

DESCRIPCIÓN

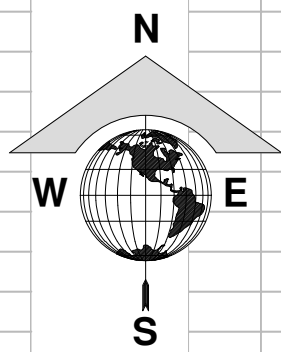
	50 mm² CABLE DE COBRE DESNUDO
	LATIGUILLO CONEXIÓN ENTRE TRACKERS N-S (CONDUCTOR COBRE AISLADO 25 mm²)
	UNIÓN
	PICA DN 14 mm Y 2 m PROFUNDIDAD

LEYENDA

	VALLADO		VIALES		INVERSOR
	ACCESO		CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)		
	PV AREA		EDIFICIO DE CONTROL		
	TRACKER 2V14 (1 STRING)		CAMPAMENTO DE FAENAS		
	TRACKER 2V28 (2 STRING)		PARCELA DE IMPLANTACIÓN		
	TRACKER 2V42 (3 STRING)				
	TRACKER 2V56 (4 STRING)				

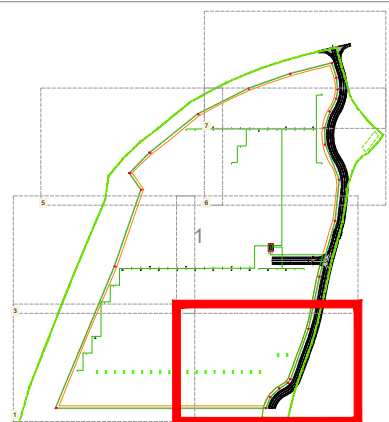
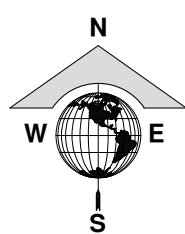
PRIMERA EDICIÓN		JMC	MRJ	10/09/2026
VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
PROYECTO:	PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO:		
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)	SISTEMA DE PUESTA A TIERRA Y DETALLES		
CLIENTE:	VLT RENOVABLES E, S.L. CIF: B04931895	CÓDIGO DE DIBUJO:	A25-12-A	HOJA: 2 DE 3
PROYECTO Nº:	GE-M/1624	ESPECIALIDAD:	ESCALA: 1:250	FORMATO: A1
FASE:				





PARQUE FOTOVOLTAICO ALETA 28											
	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	MODELO DEL TRANSFORMADOR
PSFV ALETA 28	5685.68	7952	28	284	9	12	17	50	10	18	1

LAYOUT. SISTEMA DE PUESTA A TIERRA Y DETALLES
ESCALA 1:250



CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX _____ Número de Trafo

INVERSOR

TXX-INVXX

____ Número de Inversor

____ Número de Trafo

DESCRIPCIÓN

	50 mm² CABLE DE COBRE DESNUDO
	LATIGUILLO CONEXIÓN ENTRE TRACKERS N-S (CONDUCTOR COBRE AISLADO 25 mm²)
	UNIÓN
	PICA DN 14 mm Y 2 m PROFUNDIDAD

LEYENDA

	VALLADO		VIALES		INVERSOR
	ACCESO		CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)		
	PV ÁREA		EDIFICIO DE CONTROL		
	TRACKER 2V14 (1 STRING)		CAMPAMENTO DE FAENAS		
	TRACKER 2V28 (2 STRING)		PARCELA DE IMPLANTACIÓN		
	TRACKER 2V42 (3 STRING)				
	TRACKER 2V56 (4 STRING)				

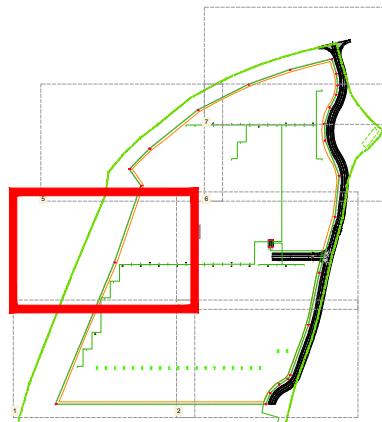
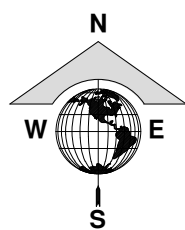
PRIMERA EDICIÓN		JMC	MRJ	10/09/2026
VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
PROYECTO: PSFV ALETA 28		DENOMINACIÓN DE DIBUJO: SISTEMA DE PUESTA A TIERRA Y DETALLES		
UBICACIÓN: CÁCERES (EXTREMADURA)		AUTORIZADOR: 000		
CLIENTE: VLT RENOVABLES E, S.L. CIF: B04931895		CÓDIGO DE DIBUJO: A25-12-A		
PROYECTO Nº: GE-M/1624 FASE:		ESPECIALIDAD: HOJA: 3 DE 3		
		ESCALA: 1:250 FORMATO: A1		





PARQUE FOTOVOLTAICO ALETA 28											
	POTENCIA PICO kWp	N° PANELES 715 Wp	MOD x S' STRING	N° STRINGS TOTAL	N° TRACKERS 2V14	N° TRACKERS 2V28	N° TRACKERS 2V42	N° TRACKERS 2V56	PITCH (m)	N° INVERSORES	MODELO DEL TRANSFORMADOR
PSFV ALETA 28	5685.68	7952	28	284	9	12	17	50	10	18	1

LAYOUT. SISTEMA DE PUESTA A TIERRA Y DETALLES
ESCALA 1:250



CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX _____ Número de Trafo

INVERSOR

TXX-INVXX _____ Número de Inversor

______ Número de Trafo

DESCRIPCIÓN

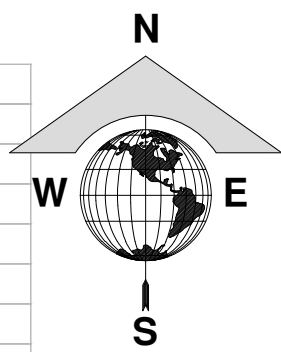
	50 mm² CABLE DE COBRE DESNUDO
	LATIGUILLO CONEXIÓN ENTRE TRACKERS N-S (CONDUCTOR COBRE AISLADO 25 mm²)
	UNIÓN
	PICA DN 14 mm Y 2 m PROFUNDIDAD

LEYENDA

	VALLADO		VIALES		INVERSOR
	ACCESO		CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)		
	PV ÁREA		EDIFICIO DE CONTROL		
	TRACKER 2V14 (1 STRING)		CAMPAMENTO DE FAENAS		
	TRACKER 2V28 (2 STRING)		PARCELA DE IMPLANTACIÓN		
	TRACKER 2V42 (3 STRING)				
	TRACKER 2V56 (4 STRING)				

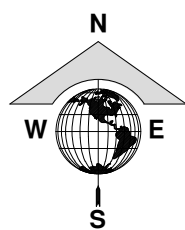
PRIMERA EDICIÓN		JMC	MRJ	10/09/2026
FINALIDAD		DIBUJADO	APROBADO	FECHA
PROYECTO: PSFV ALETA 28		DENOMINACIÓN DE DIBUJO: SISTEMA DE PUESTA A TIERRA Y DETALLES		
UBICACIÓN: CÁCERES (EXTREMADURA)		APROBADO POR:		
CLIENTE: VLT RENOVABLES E, S.L. CIF: B04931895		CÓDIGO DE DIBUJO: A25-12-A		
PROYECTO N°: GE-M/1624 FASE:		ESPECIALIDAD: ESCALA: 1:250		
		HOJA: 4 DE 5		
		FORMATO: A1		

COORDINADOR: JACQUES | E-mail: jacob@volitalia.es | Toda la información sobre el proyecto de inversión debe ser enviada a: jacob@volitalia.es | Todos los derechos reservados para Volitalia



PARQUE FOTOVOLTAICO ALETA 28									
	POTENCIA PICO kWp	N° PANELES 715 Wp	MOD x STRING	N° STRINGS TOTAL	N° TRACKERS 2V14	N° TRACKERS 2V28	N° TRACKERS 2V42	N° TRACKERS 2V56	PITCH (m)
PSFV ALETA 28	5685.68	7952	28	284	9	12	17	50	10
									N° INVERSORES
									18
									MODELO DEL TRANSFORMADOR
									1

LAYOUT. SISTEMA DE PUESTA A TIERRA Y DETALLES
ESCALA 1:250



CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX _____ Número de Trafo

INVERSOR

TXX-INVXX _____ Número de Inversor

_____ Número de Trafo

DESCRIPCIÓN

	50 mm² CABLE DE COBRE DESNUDO
	LATIGUILLO CONEXIÓN ENTRE TRACKERS N-S (CONDUCTOR COBRE AISLADO 25 mm²)
	UNIÓN
	PICA DN 14 mm Y 2 m PROFUNDIDAD

LEYENDA

	VALLADO		VALES		INVERSOR
	ACCESO		CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)		
	PV AREA		EDIFICIO DE CONTROL		
	TRACKER 2V14 (1 STRING)		CAMPAMENTO DE FAENAS		
	TRACKER 2V28 (2 STRING)		PARCELA DE IMPLANTACIÓN		
	TRACKER 2V42 (3 STRING)				
	TRACKER 2V56 (4 STRING)				

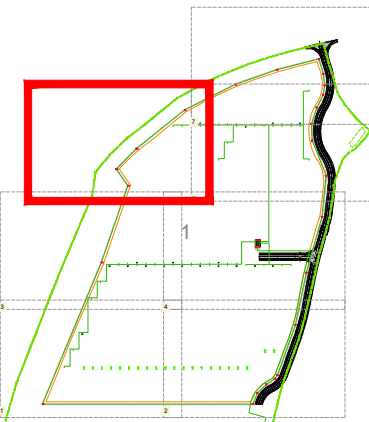
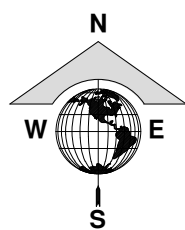
PRIMERA EDICIÓN		JMC	MRJ	10/09/2026
VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
PROYECTO:	PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO: SISTEMA DE PUESTA A TIERRA Y DETALLES		
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)	AUTORIZACIÓN: 000		
CLIENTE:	VLT RENOVABLES E, S.L. CIF: B0431895	CÓDIGO DE DIBUJO:	A25-12-A	HOJA: 5 DE 5
PROYECTO N°:	GE-M/1624	ESPECIALIDAD:	ESCALA: 1:250	FORMATO: A1
FASE:				





PARQUE FOTOVOLTAICO ALETA 28										
	POTENCIA PICO kWp	N° PANELES 715 Wp	MOD x STRING	N° STRINGS TOTAL	N° TRACKERS 2V14	N° TRACKERS 2V28	N° TRACKERS 2V42	N° TRACKERS 2V56	PITCH (m)	N° INVERSORES
PSFV ALETA 28	5685.68	7952	28	284	9	12	17	50	10	18
										MODELO DEL TRANSFORMADOR
										1

LAYOUT. SISTEMA DE PUESTA A TIERRA Y DETALLES
ESCALA 1:250



CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX _____ Número de Trafo

INVERSOR

TXX-INVXX _____ Número de Inversor

_____ Número de Trafo

DESCRIPCIÓN

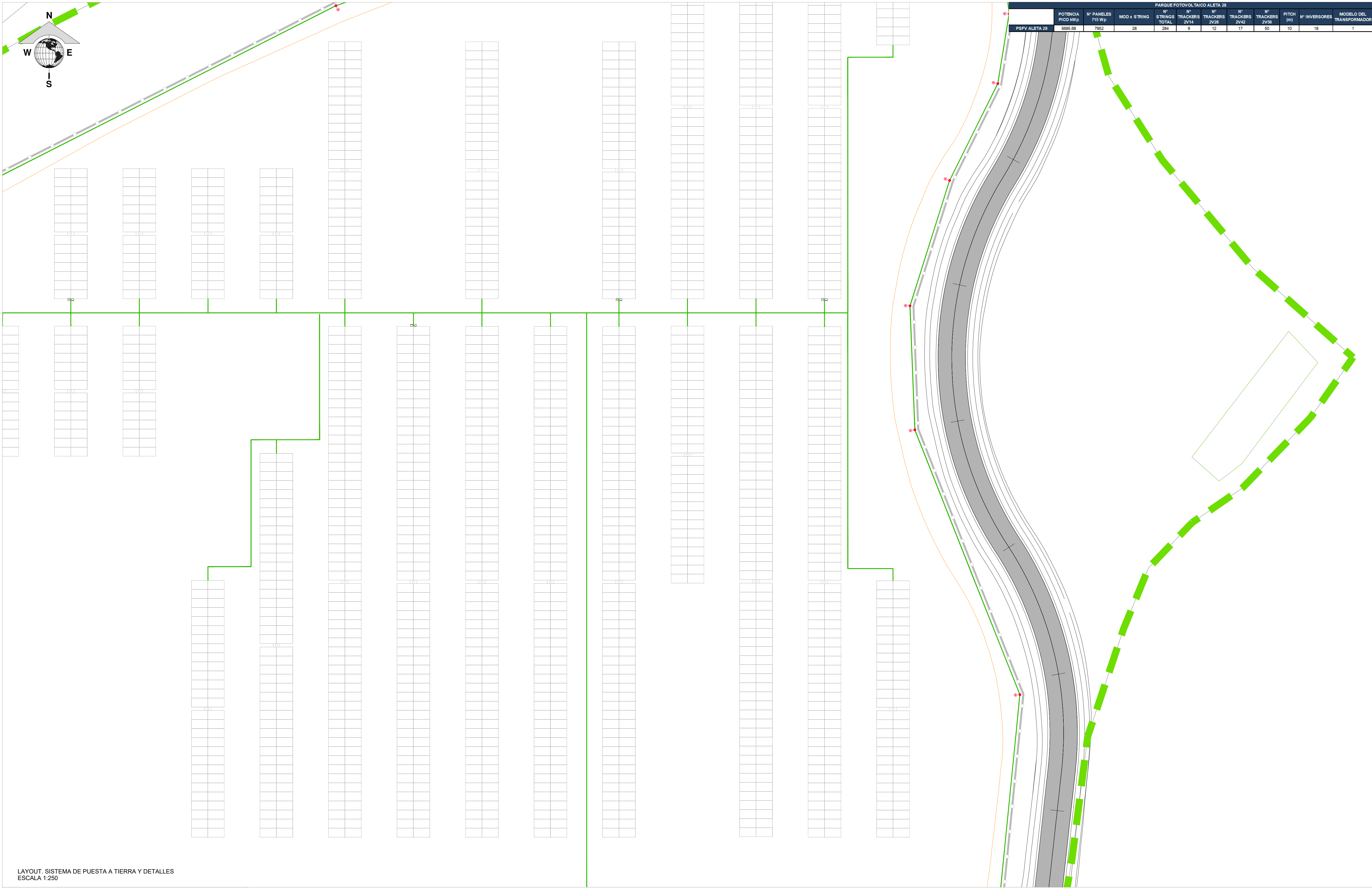
	50 mm² CABLE DE COBRE DESNUDO
	LATIGUILLO CONEXIÓN ENTRE TRACKERS N-S (CONDUCTOR COBRE AISLADO 25 mm²)
	UNIÓN
	PICA DN 14 mm Y 2 m PROFUNDIDAD

LEYENDA

	VALLADO		VIALES		INVERSOR
	ACCESO		CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)		
	PV ÁREA		EDIFICIO DE CONTROL		
	TRACKER 2V14 (1 STRING)		CAMPAMENTO DE FAENAS		
	TRACKER 2V28 (2 STRING)		PARCELA DE IMPLANTACIÓN		
	TRACKER 2V42 (3 STRING)				
	TRACKER 2V56 (4 STRING)				

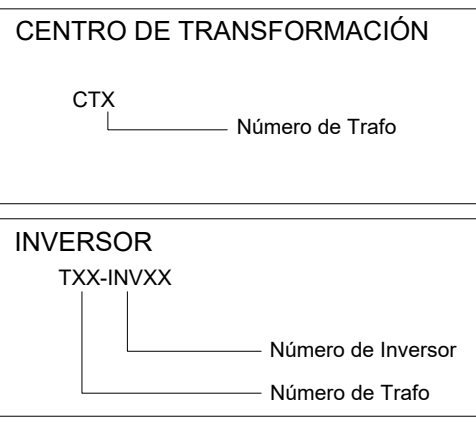
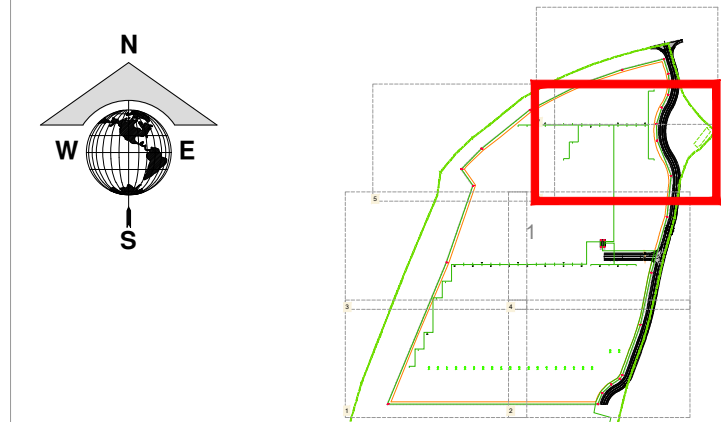
PROYECTO:		PSFV ALETA 28		DENOMINACIÓN DE DIBUJO:		SISTEMA DE PUESTA A TIERRA Y DETALLES	
UBICACIÓN:		CÁCERES (EXTREMADURA)		CÓDIGO DE DIBUJO:		A25-12-A	
CLIENTE:		VLT RENOVABLES E, S.L. CIF: B04931895		ESPECIALIDAD:		A25-12-A	
PROYECTO N°:		GE-M/1624		FASE:		ESCALA: 1:250	
VERSIÓN:		PRIMERA EDICIÓN		DIBUJADO:		APROBADO:	
A:		JMC		MRI		10/09/2025	
FINANCIA:		VOLTAIA		INCOSA		VOLTAIA	





PARQUE FOTOVOLTAICO ALETA 28											
	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x S' TRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	MODELO DEL TRANSFORMADOR
PSFV ALETA 28	5685.68	7952	28	284	9	12	17	50	10	18	1

LAYOUT. SISTEMA DE PUESTA A TIERRA Y DETALLES
ESCALA 1:250



DESCRIPCIÓN	
	50 mm² CABLE DE COBRE DESNUDO
	LATIGUILLO CONEXIÓN ENTRE TRACKERS N-S (CONDUCTOR COBRE AISLADO 25 mm²)
	UNIÓN
	PICA DN 14 mm Y 2 m PROFUNDIDAD

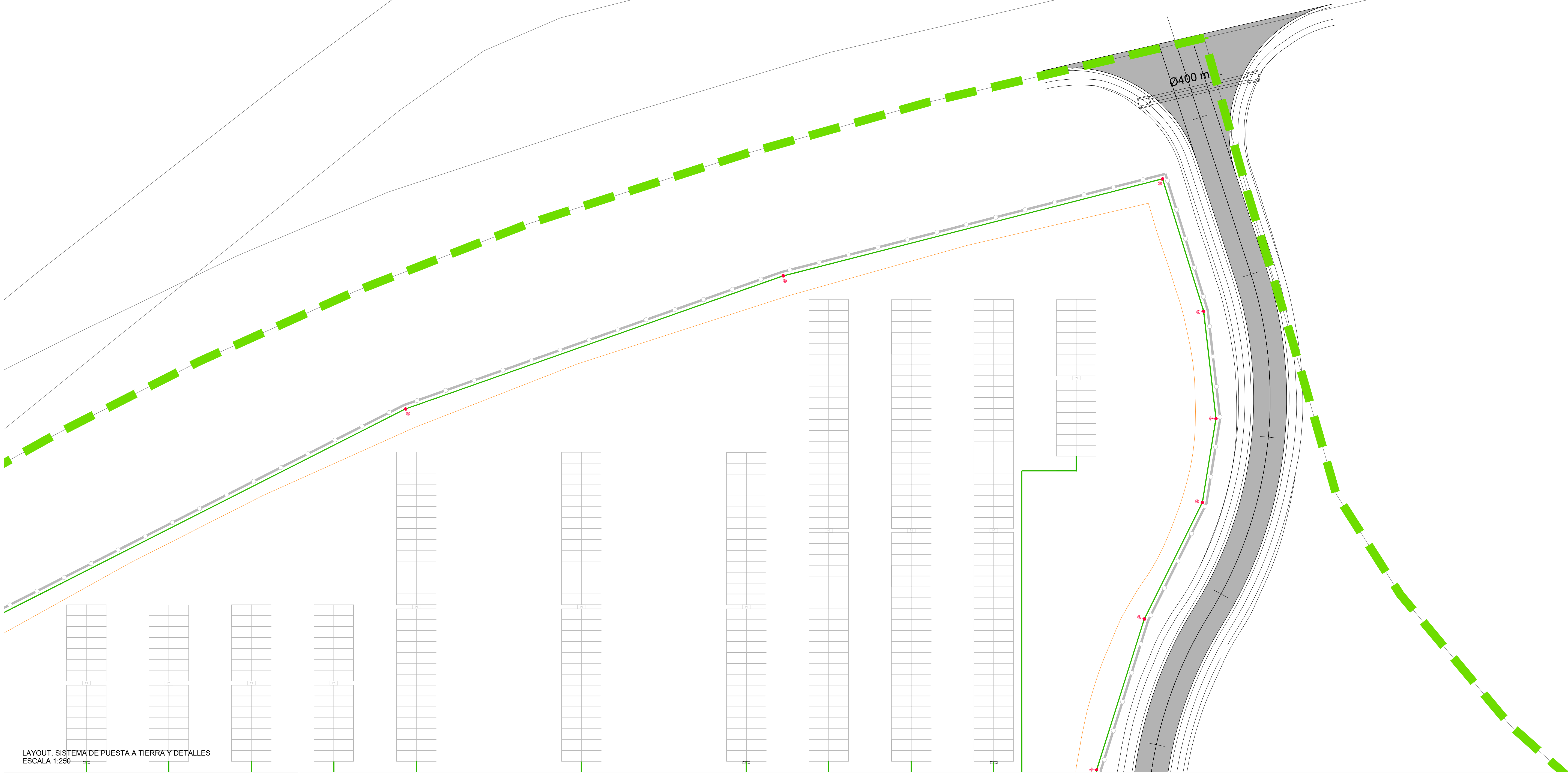
LEYENDA	
	VALLADO
	ACCESO
	PV ÁREA
	TRACKER 2V14 (1 STRING)
	TRACKER 2V28 (2 STRING)
	TRACKER 2V42 (3 STRING)
	TRACKER 2V56 (4 STRING)
	VIALES
	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
	EDIFICIO DE CONTROL
	CAMPAMENTO DE FAENAS
	PARCELA DE IMPLANTACIÓN
	INVERSOR

PRIMERA EDICIÓN		JMC	MRJ	10/09/2026
VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
PROYECTO: PSFV ALETA 28		DENOMINACIÓN DE DIBUJO: SISTEMA DE PUESTA A TIERRA Y DETALLES		
UBICACIÓN: CÁCERES (EXTREMADURA)		AUTORIZADOR: 008		
CLIENTE: VLT RENOVABLES E, S.L. CIF: B04931895		CÓDIGO DE DIBUJO: A25-12-A HOJA: 7 DE 9		
PROYECTO Nº: GE-M/1624 FASE:		ESPECIALIDAD: ESCALA: 1:250 FORMATO: A1		

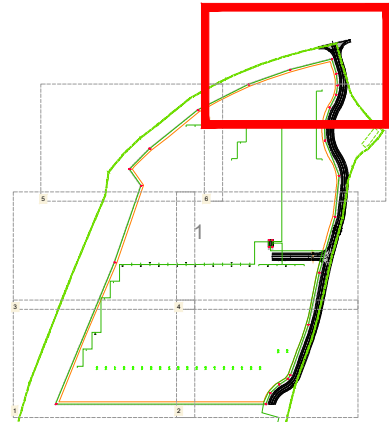
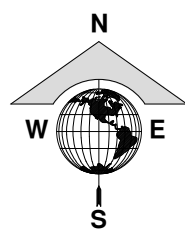




PARQUE FOTOVOLTAICO ALETA 28										
	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES
PSFV ALETA 28	5685.68	7952	28	284	9	12	17	50	10	18
										MODELO DEL TRANSFORMADOR
										1



LAYOUT. SISTEMA DE PUESTA A TIERRA Y DETALLES
ESCALA 1:250



CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX _____ Número de Trafo

INVERSOR

TXX-INVXX _____ Número de Inversor

_____ Número de Trafo

DESCRIPCIÓN

	50 mm² CABLE DE COBRE DESNUDO
	LATIGUILLO CONEXIÓN ENTRE TRACKERS N-S (CONDUCTOR COBRE AISLADO 25 mm²)
	UNIÓN
	PICA DN 14 mm Y 2 m PROFUNDIDAD

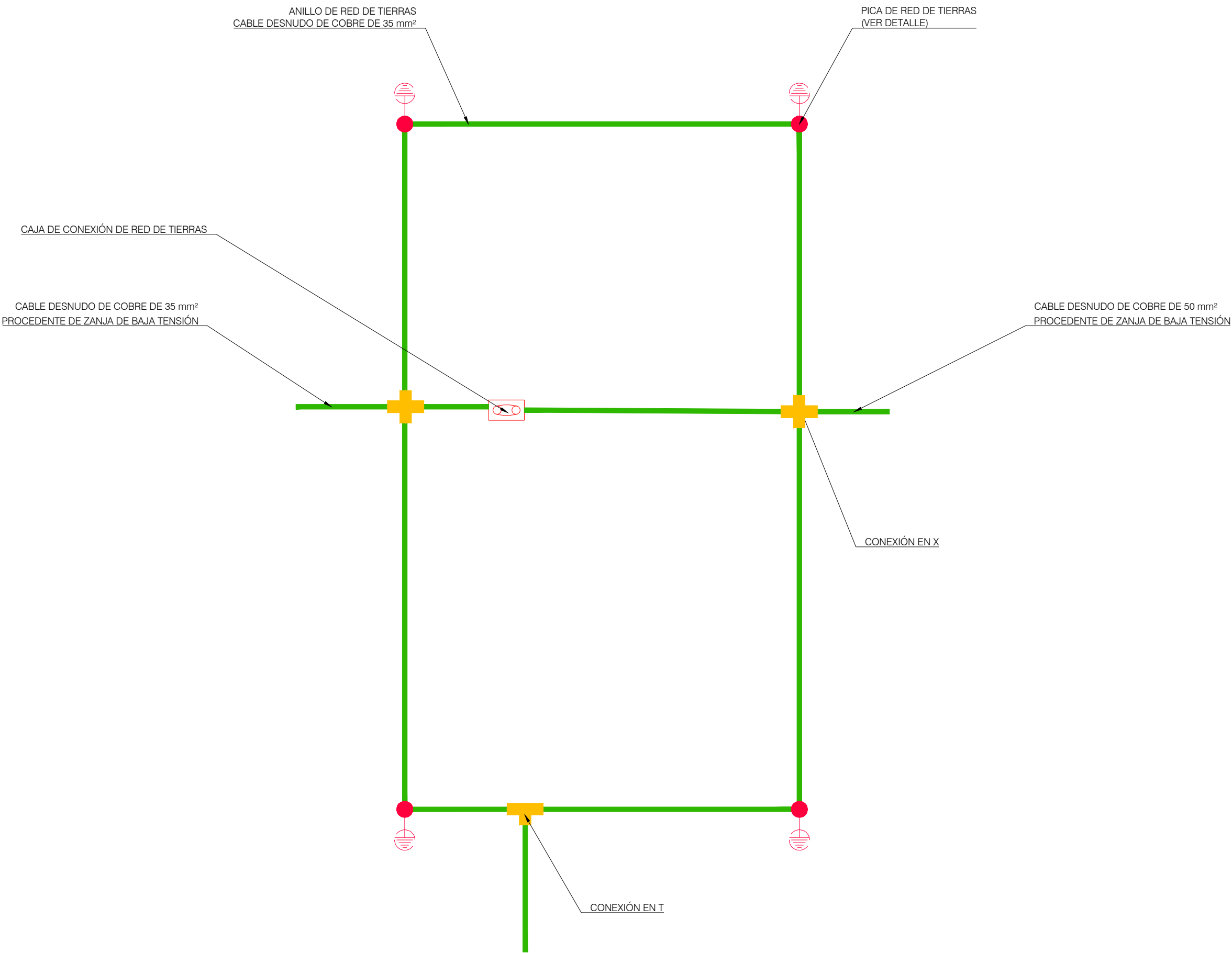
LEYENDA

	VALLADO		VIALES		INVERSOR
	ACCESO				
	PV ÁREA				
	TRACKER 2V14 (1 STRING)				
	TRACKER 2V28 (2 STRING)				
	TRACKER 2V42 (3 STRING)				
	TRACKER 2V56 (4 STRING)				

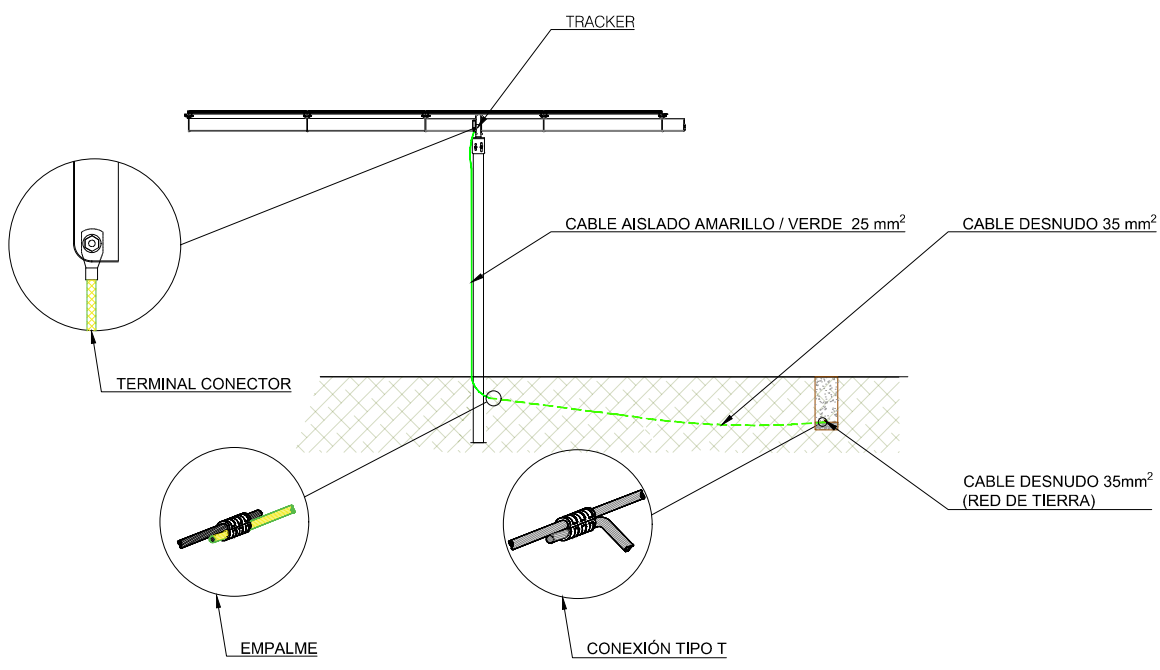
PRIMERA EDICIÓN		JMC	MRJ	10/09/2026
VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
PROYECTO: PSFV ALETA 28		DENOMINACIÓN DE DIBUJO: SISTEMA DE PUESTA A TIERRA Y DETALLES		
UBICACIÓN: CÁCERES (EXTREMADURA)		AUTORIZADOR: 002		
CLIENTE: VLT RENOVABLES S.L. CIF: B0431895		CÓDIGO DE DIBUJO: A25-12-A		
PROYECTO Nº: GE-M/1624		ESPECIALIDAD: ESCALA: 1:250		
FASE:		HOJA: 3 DE 3		
		FORMATO: A1		



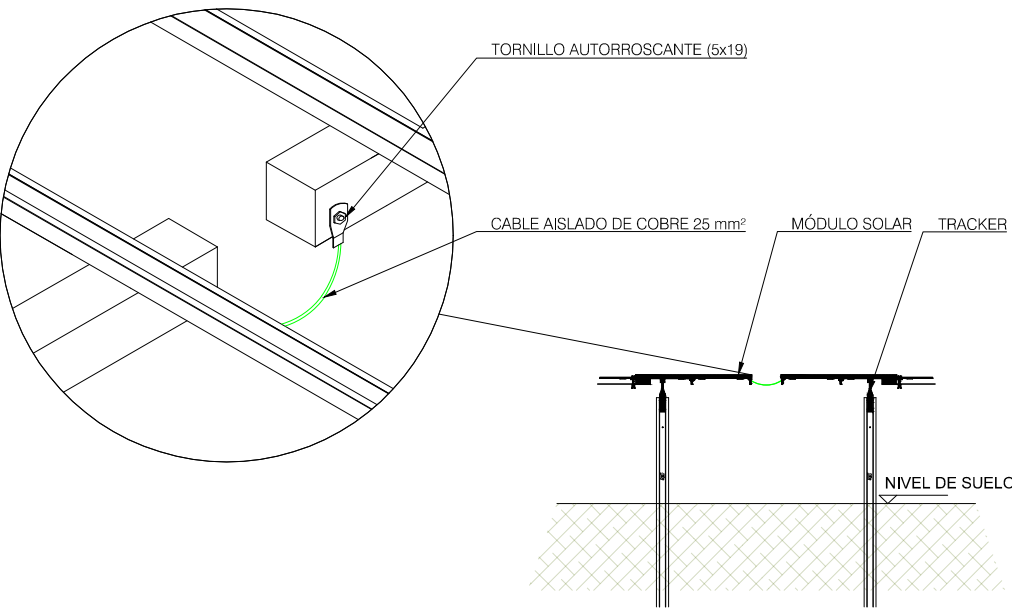
DETALLES DE TIERRAS TRANSFORMADOR PSFV, BESS Y CS



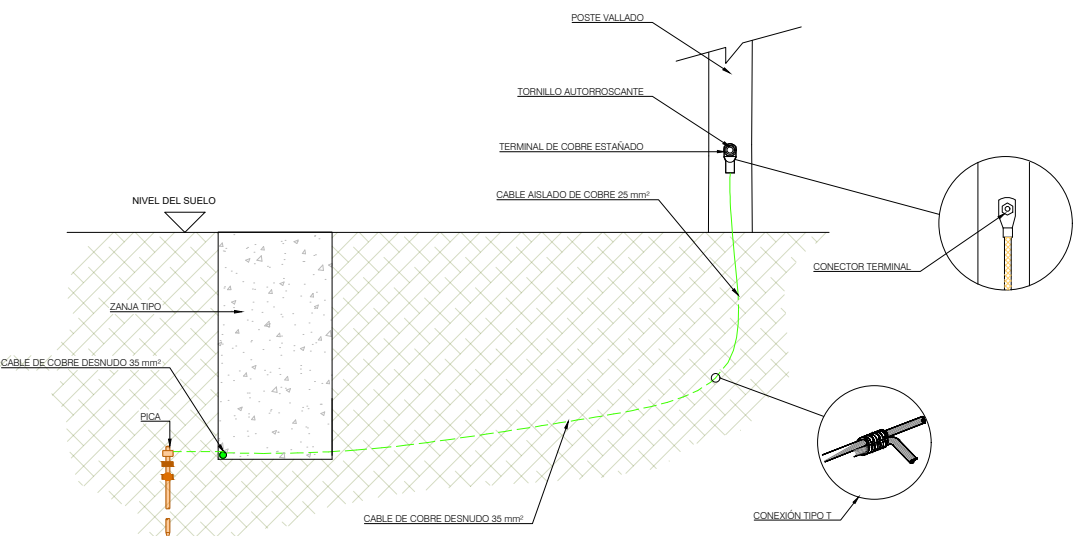
Conexión típica de tierra externa de tracker



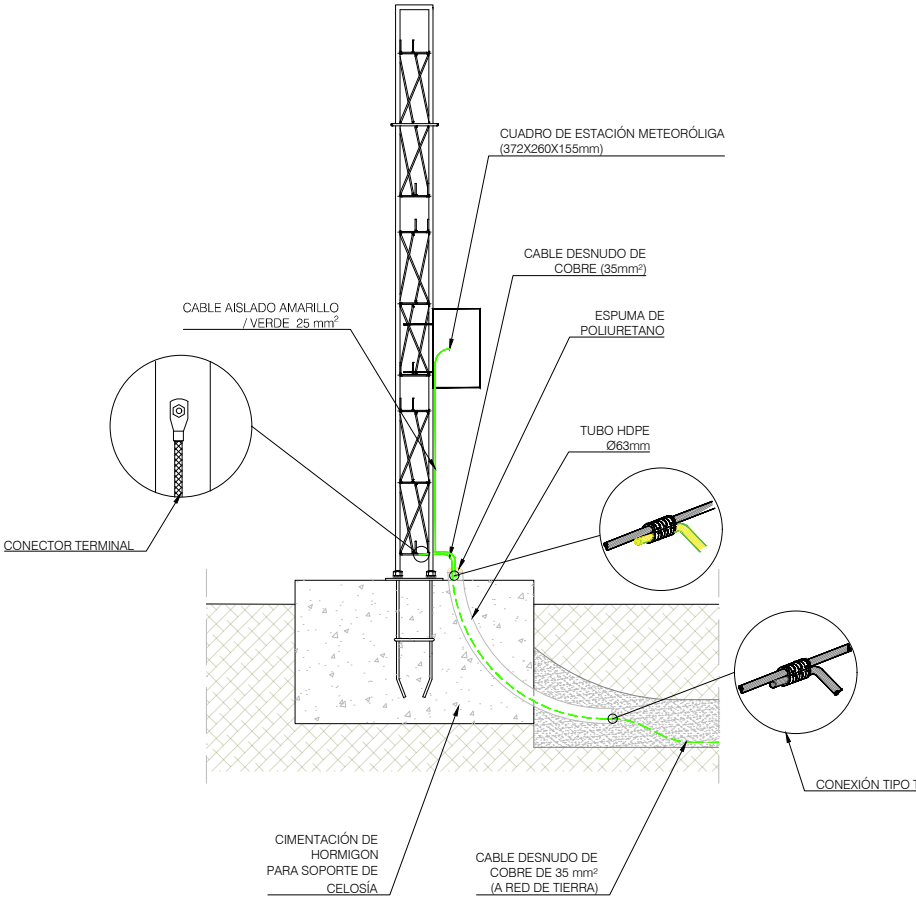
Conexión típica de tierra entre tracker



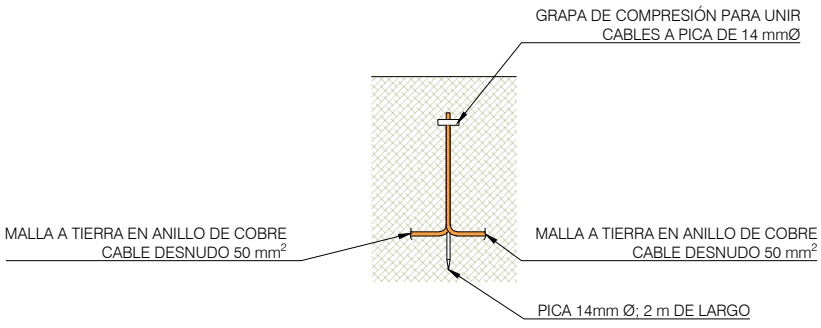
Conexión Tierra Tipo Vallado



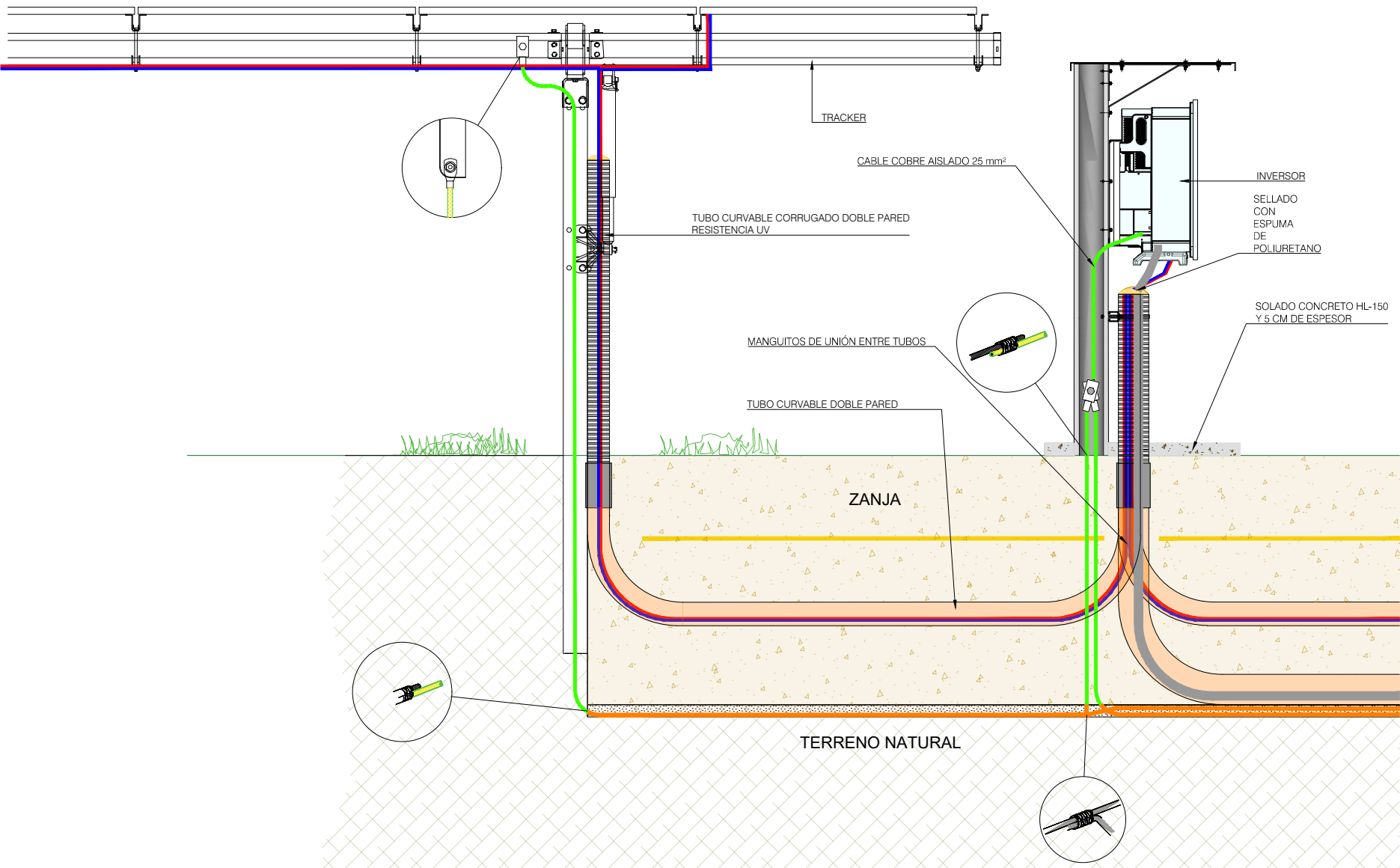
Conexión Tierra Estación Meteorológica



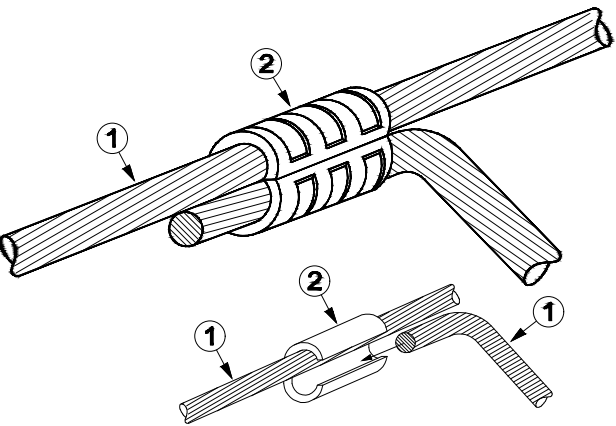
Detalle de conexión de picas



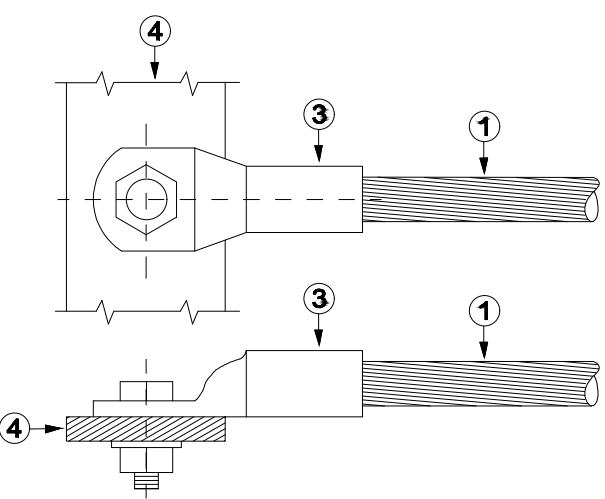
DETALLE DE CONEXIONADO DE TIERRAS SEGUIDOR-INVERSOR



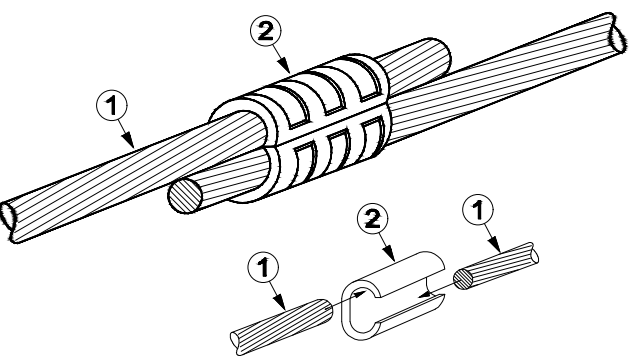
CONEXIÓN TIPO T



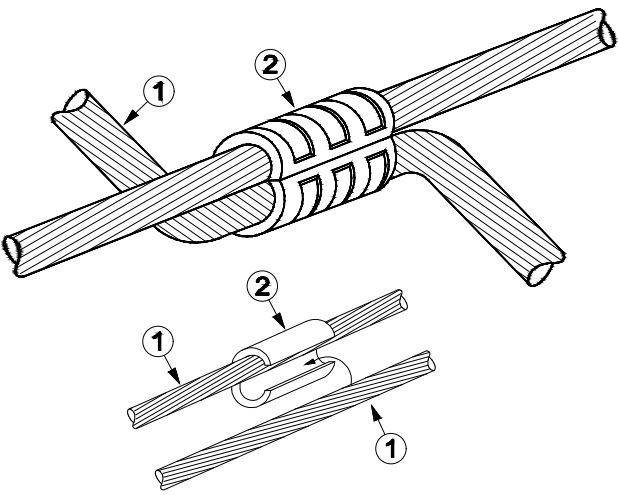
CONEXIÓN TERMINAL



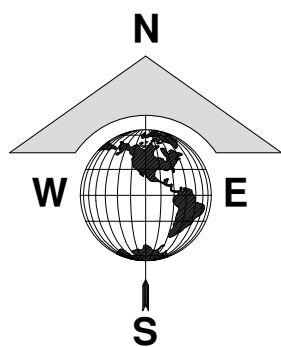
EMPALME DE CABLE



CONEXIÓN TIPO "X"



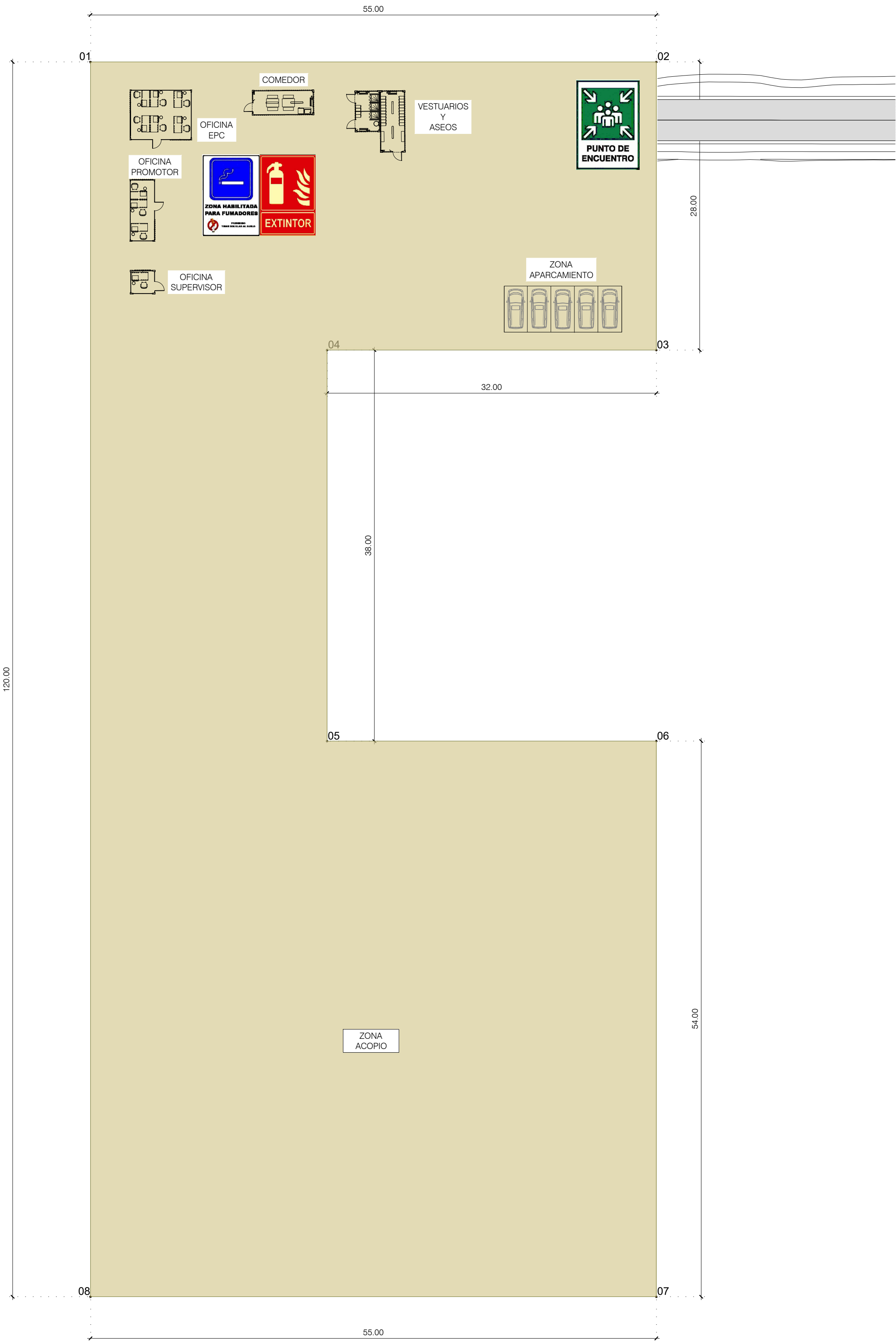
PROYECTO:	PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	SISTEMA DE PUESTA A TIERRA Y DETALLES
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)	CÓDIGO DE DIBUJO:	A25-12-A
CLIENTE:	VLT RENOVABLES I, S.L. CIF: B04931895	ESPECIALIDAD:	INGENIERÍA DE ENERGÍA
PROYECTO Nº:	GE-M1624	FASE:	1
VERSIÓN:		FINALIDAD:	
A:		PRIMERA EDICIÓN:	
DIBUJADO:	JMC	APROBADO:	MR
FECHA:	10/09/2020		



PARQUE FOTOVOLTAICO ALETA 28											
POTENCIA PICO kWp	N° PANELES 715 Wp	MOD x STRING	N° STRINGS TOTAL	N° TRACKERS 2V14	N° TRACKERS 2V28	N° TRACKERS 2V42	N° TRACKERS 2V56	PITCH (m)	N° INVERSORES	MODELO DEL TRANSFORMADOR	
PSFV ALETA 28	5685.68	7952	28	284	9	12	17	50	10	18	1

COORDENADAS REPLANTEO DE CAMPAMENTO DE FAENAS

PUNTO	Posición X	Posición Y
01	714868.026	4378493.829
02	714923.026	4378493.829
03	714923.026	4378465.829
04	714891.026	4378465.829
05	714891.026	4378427.829
06	714923.026	4378427.829
07	714923.026	4378373.829
08	714868.026	4378373.829



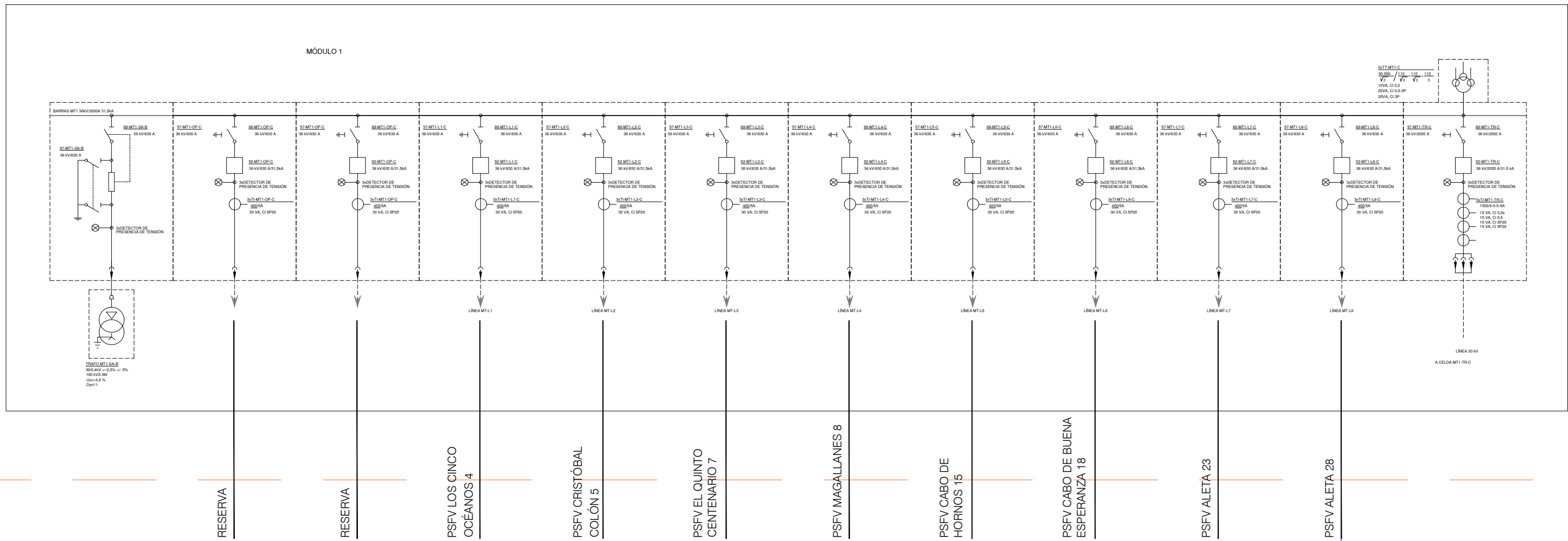
CAMPAMENTO DE FAENAS
ESCALA 1:300

NOTAS

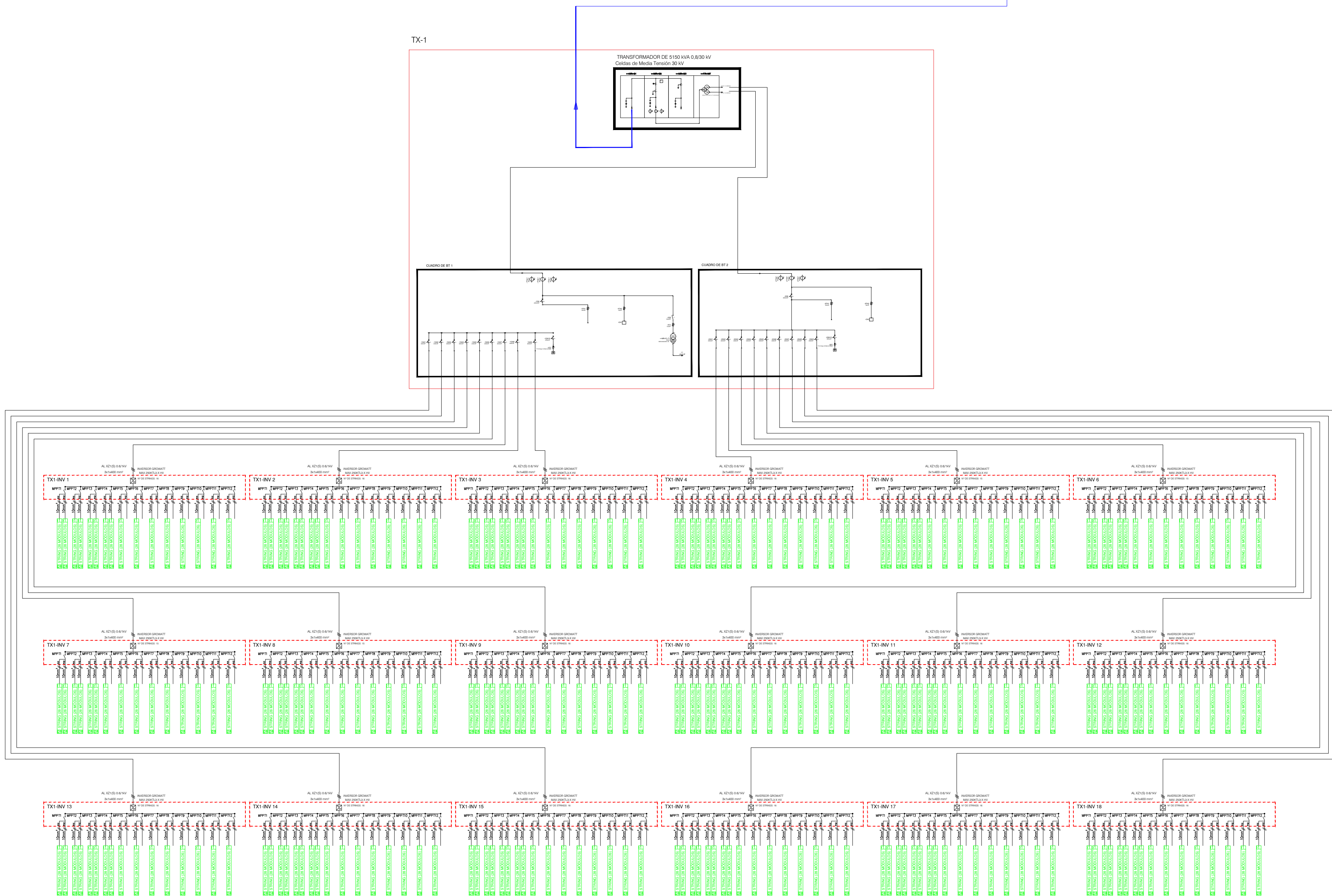
La Campa estará ubicada en el PSFV CABO DE HORNO 15.

PROYECTO:	PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	CAMPAMENTO DE FAENAS
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)	CÓDIGO DE DIBUJO:	A25-13-A
CLIENTE:	VLT RENOVABLES I, S.L. CIF: B04931895	ESCALA:	1:300
PROYECTO Nº:	GE-M/1624	FASE:	-
VERSIÓN:	PRIMERA EDICIÓN	DIBUJADO:	JMC
A:		APROBADO:	MRI
FECHA:	10/09/2026		





Cables: AL RHSZ1 18/30 KV 240 mm² 18/30 KV
Conductor: Aluminio
Sección: 240 mm²
Nº de Fases: 3
Longitud del circuito: 2784,91 m



PROYECTO:	PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	UNIFILAR
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)	CÓDIGO DE DIBUJO:	A25-14-A
CLIENTE:	VLT RENOVABLES E, S.L. CIF: B0431895	HOJA:	1 DE 1
PROYECTO Nº:	GEA/1624	ESPECIALIDAD:	ESCALA=ESCALA
FASE:		FORMATO:	A1
VERSIÓN:		FINALIDAD:	
A:		JMC:	
APROBADO:		FECHA:	10/09/2020



PARQUE FOTOVOLTAICO ALETA 28										MODELO DEL TRANSFORMADOR	
POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES		
PSFV ALETA 28	5685.68	7952	28	284	9	12	17	50	10	18	1

LAYOUT. NUMERACIÓN DE SEGUIDORES
ESCALA 1:1000

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX Número de Trafo

INVERSOR

TXX-INXXX
Número de Inversor
Número de Trafo

NOTAS

- El color del string hace referencia al conjunto de cadenas que van asociadas al inversor

LEYENDA

VALLADO	VALES
ACCESO	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
PV AREA	EDIFICIO DE CONTROL
TRACKER 2V14 (1 STRING)	CAMPAMENTO DE FARMAS
TRACKER 2V28 (2 STRING)	PARCELA DE IMPLANTACIÓN
TRACKER 2V42 (3 STRING)	
TRACKER 2V56 (4 STRING)	

PRIMERA EDICIÓN		JMC	MRI	10/09/2026
FINALIDAD		DIBUJADO	APROBADO	FECHA
PROYECTO: PSFV ALETA 28		NUMERACIÓN DE SEGUIDORES		
UBICACIÓN: CÁCERES (EXTREMADURA)		AUTOR: JMC		
CLIENTE: VLT RENOVABLES E, S.L. CIF: B0431895		CÓDIGO DE DIBUJO: A25-15-A HOJA: 1 DE 4		
PROYECTO Nº: GE-M/1624 FASE:		ESPECIALIDAD: ESCALA: 1:1000 FORMATO: A1		

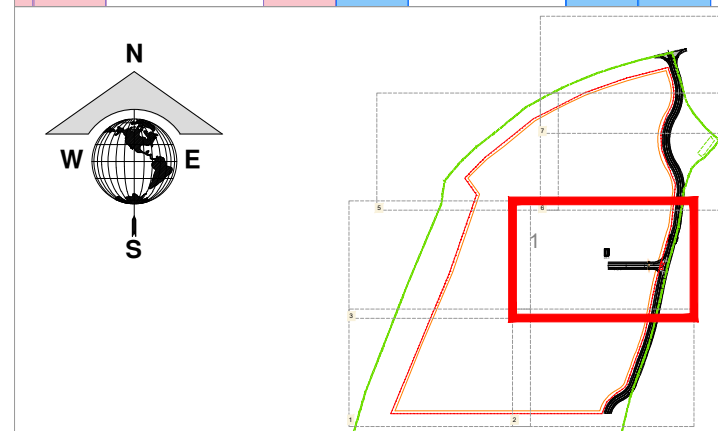




A diagram of Earth showing the cardinal directions. The globe is centered with a vertical axis. The top is labeled 'N' (North), the bottom is labeled 'S' (South), the left is labeled 'W' (West), and the right is labeled 'E' (East). The globe is tilted slightly to the right.

PROYECTO: PSFV ALETA 28		DENOMINACIÓN DE DIBUJO: NUMERACIÓN DE SEGUROSORES		
UBICACIÓN: CÁCERES (EXTREMAADURA)		EMITIDO POR: COE		
CLIENTE: VLT RENOVABLES II, S.L. CIF: B04931895		CÓDIGO DE DIBUJO: A28-15-A HOJA: 2 DE 8		
PROYECTO Nº: GEM18/24 FASE: -		ESPECIALIDAD: - ESCALA: 1/250 FORMATO: A1		



[illegible]

Número de Trafo

LEYENDA

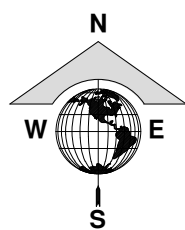
- PARCELA DE

- El color del string hace referencia al conjunto de cadenas que van asociadas al inverso



PARQUE FOTOVOLTAICO ALETA 28										
POTENCIA PICO kWp	N° PANELES 715 Wp	MOD x STRING	N° STRINGS TOTAL	N° TRACKERS 2V14	N° TRACKERS 2V28	N° TRACKERS 2V42	N° TRACKERS 2V56	PITCH (m)	N° INVERSORES	MODELO DEL TRANSFORMADOR
PSFV ALETA 28	5685.68	28	284	9	12	17	50	10	18	1

LAYOUT. NUMERACIÓN DE SEGUIDORES
ESCALA 1:250



CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX _____ Número de Trafo

INVERSOR

TXX-INVXX

Número de Inversor

Número de Trafo

NOTAS

- El color del string hace referencia al conjunto de cadenas que van asociadas al inversor

LEYENDA

	VALLADO		VALES
	ACCESO		CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
	PV AREA		EDIFICIO DE CONTROL
	TRACKER 2V14 (1 STRING)		CAMPUAMENTO DE FARMAS
	TRACKER 2V28 (2 STRING)		PARCELA DE IMPLANTACIÓN
	TRACKER 2V42 (3 STRING)		
	TRACKER 2V56 (4 STRING)		

PROYECTO:	PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	NUMERACIÓN DE SEGUIDORES
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)	CÓDIGO DE DIBUJO:	A25-15-A
CLIENTE:	VLT RENOVABLES I, S.L. CIF: B0431895	HOJA:	5 DE 8
PROYECTO N°:	GE-M/1624	ESPECIALIDAD:	
FASE:		ESCALA:	1:250
		FORMATO:	A1

PRIMERA EDICIÓN

JMC

MRI

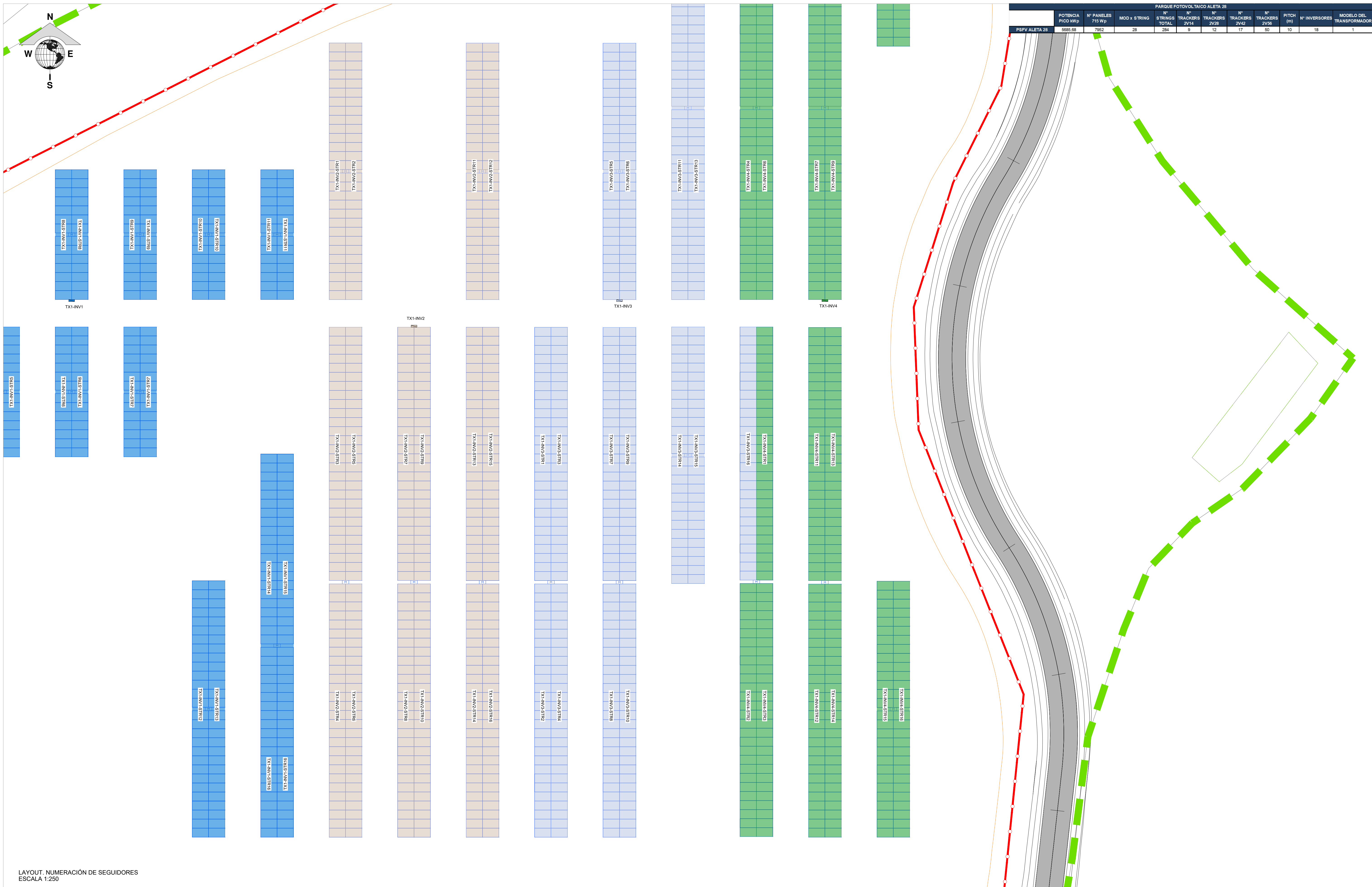
10/09/2026

APROBADO

FECHA

INCOSA

INCOSA



Número de Inversor

Número de Trafo

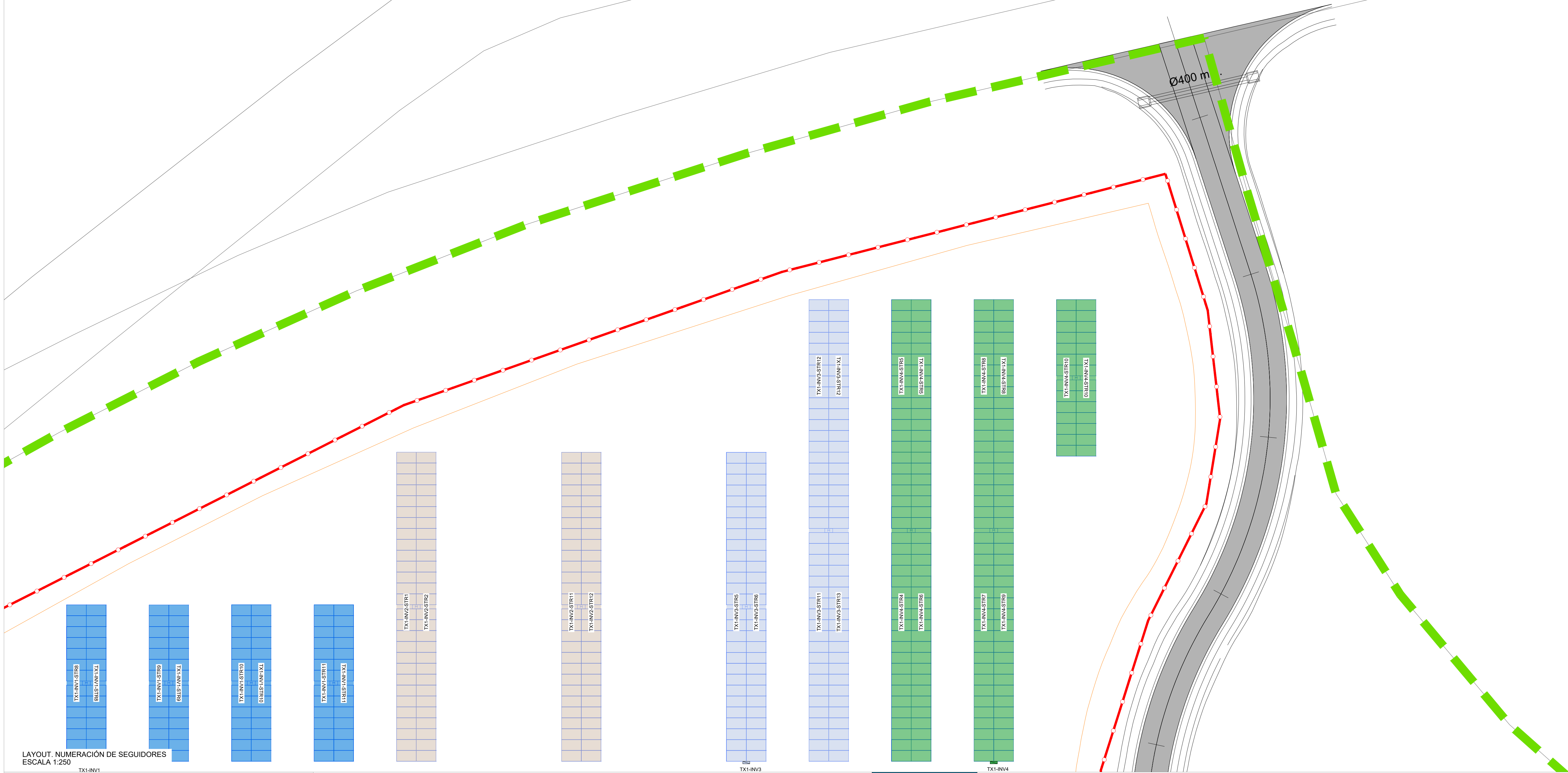
- El color del string hace referencia al conjunto de cadenas que van asociadas al inversor

	VALLADO		VALES
	ACCESO		CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
	PV ÁREA		EDIFICIO DE CONTROL
	TRACKER 2V14 (1 STRING)		CAMPAMENTO DE FAENAS
	TRACKER 2V28 (2 STRING)		PARCELA DE IMPLANTACIÓN
	TRACKER 2V42 (3 STRING)		
	TRACKER 2V56 (4 STRING)		

voltalia
SUBCONTRACTADO
incosa
INVESTIGACIÓN Y CONTROL DE CALIDAD S.A.S.



PARQUE FOTOVOLTAICO ALETA 28											
	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	MODELO DEL TRANSFORMADOR
PSFV ALETA 28	5685.68	7952	28	284	9	12	17	50	10	18	1



LAYOUT. NUMERACIÓN DE SEGUIDORES
ESCALA 1:250

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX _____ Número de Trafo

INVERSOR

TXX-INVXX

Número de Inversor

Número de Trafo

NOTAS

- El color del string hace referencia al conjunto de cadenas que van asociadas al inversor

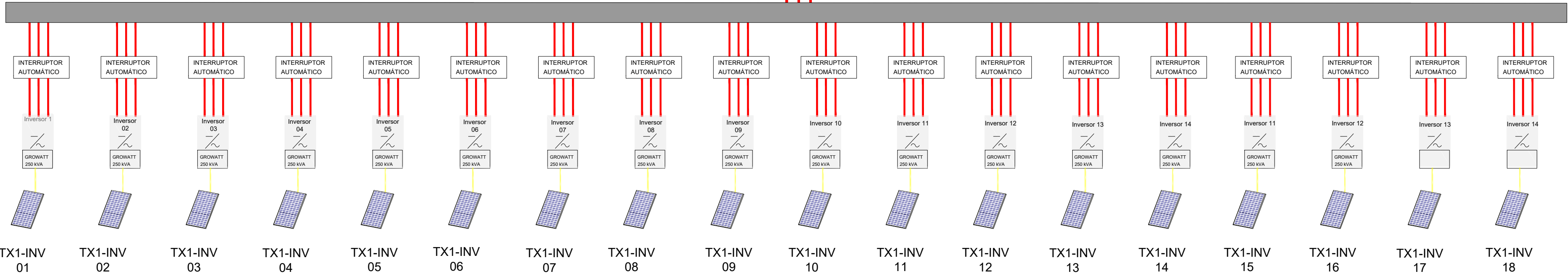
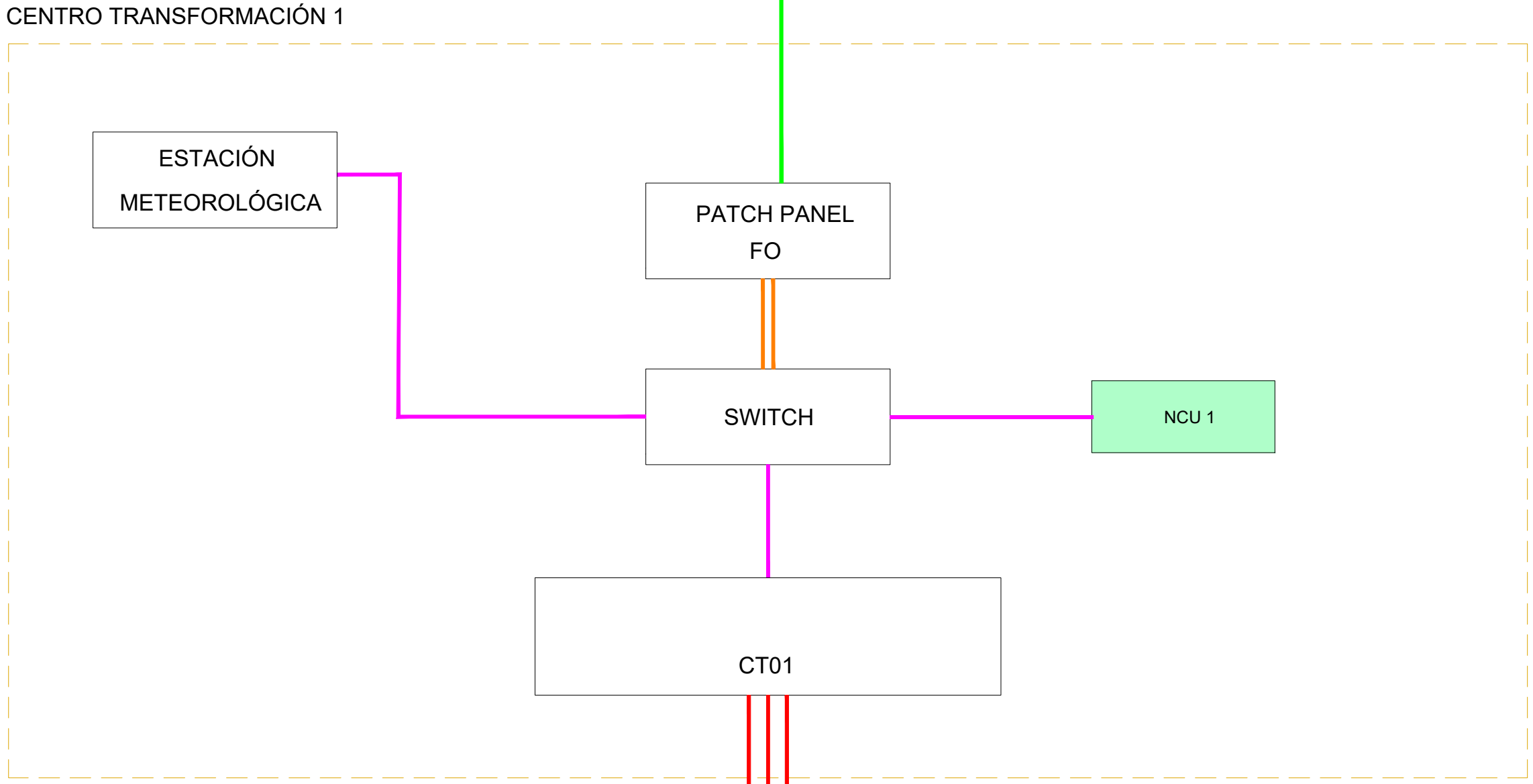
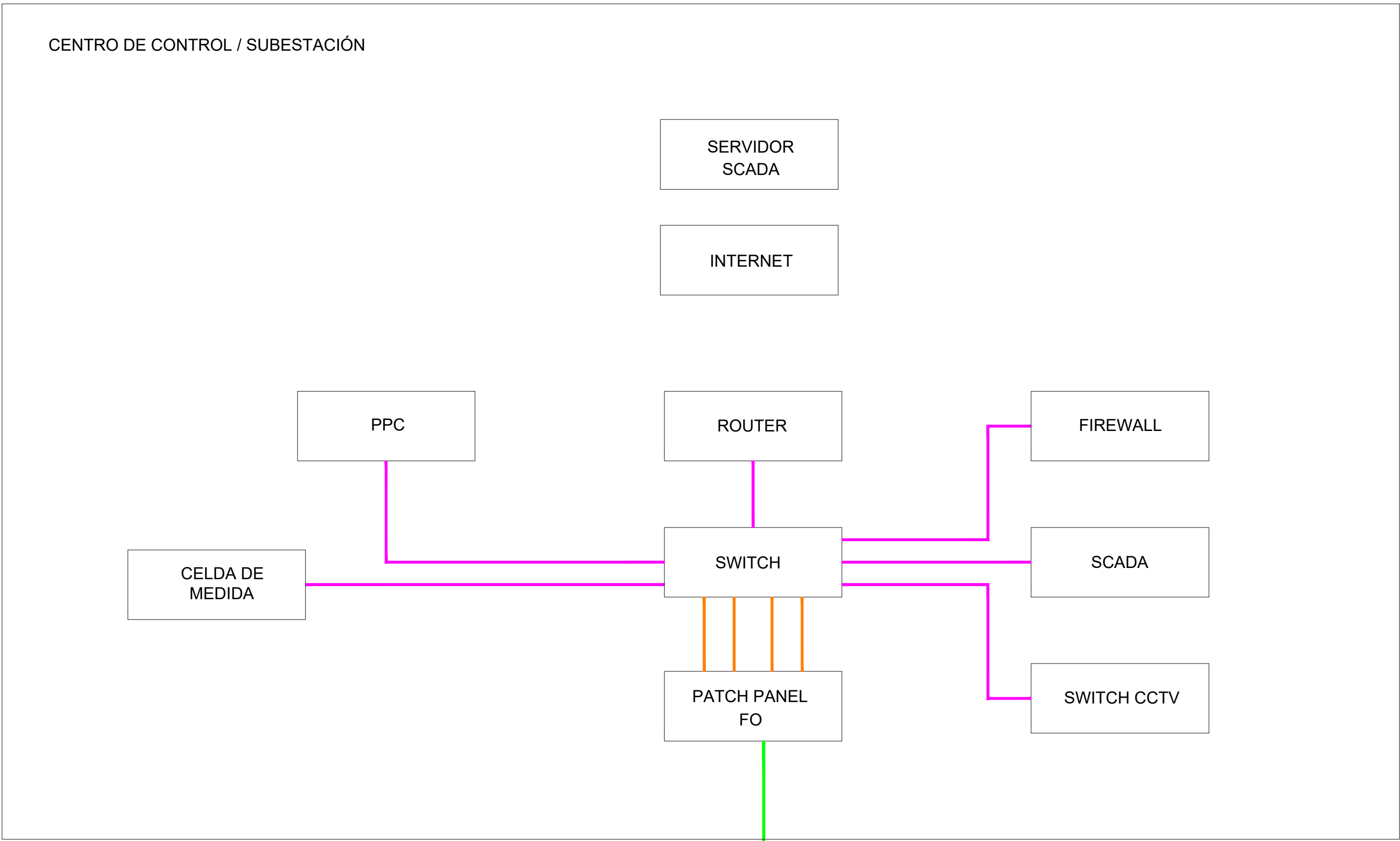
LEYENDA

- | | |
|-------------------------|-------------------------------|
| VALLADO | VALES |
| ACCESO | CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT) |
| PV AREA | EDIFICIO DE CONTROL |
| TRACKER 2V14 (1 STRING) | CAMPAMENTO DE FAENAS |
| TRACKER 2V28 (2 STRING) | PARCELA DE IMPLANTACIÓN |
| TRACKER 2V42 (3 STRING) | |
| TRACKER 2V56 (4 STRING) | |

PRIMERA EDICIÓN		JMC	MRI	10/09/2026
FINALIDAD		DIBUJADO	APROBADO	FECHA
PROYECTO: PSFV ALETA 28		NUMERACIÓN DE SEGUIDORES		
UBICACIÓN: CÁCERES (EXTREMADURA)		AUTORIZACIÓN: INCOSA		
CLIENTE: VLT RENOVABLES E, S.L. CIF: B04931895		CÓDIGO DE DIBUJO: A25-15-A		
PROYECTO Nº: GE-M/1624		ESPECIALIDAD: ESCALA: 1:250		
FASE:		FORMATO: A1		

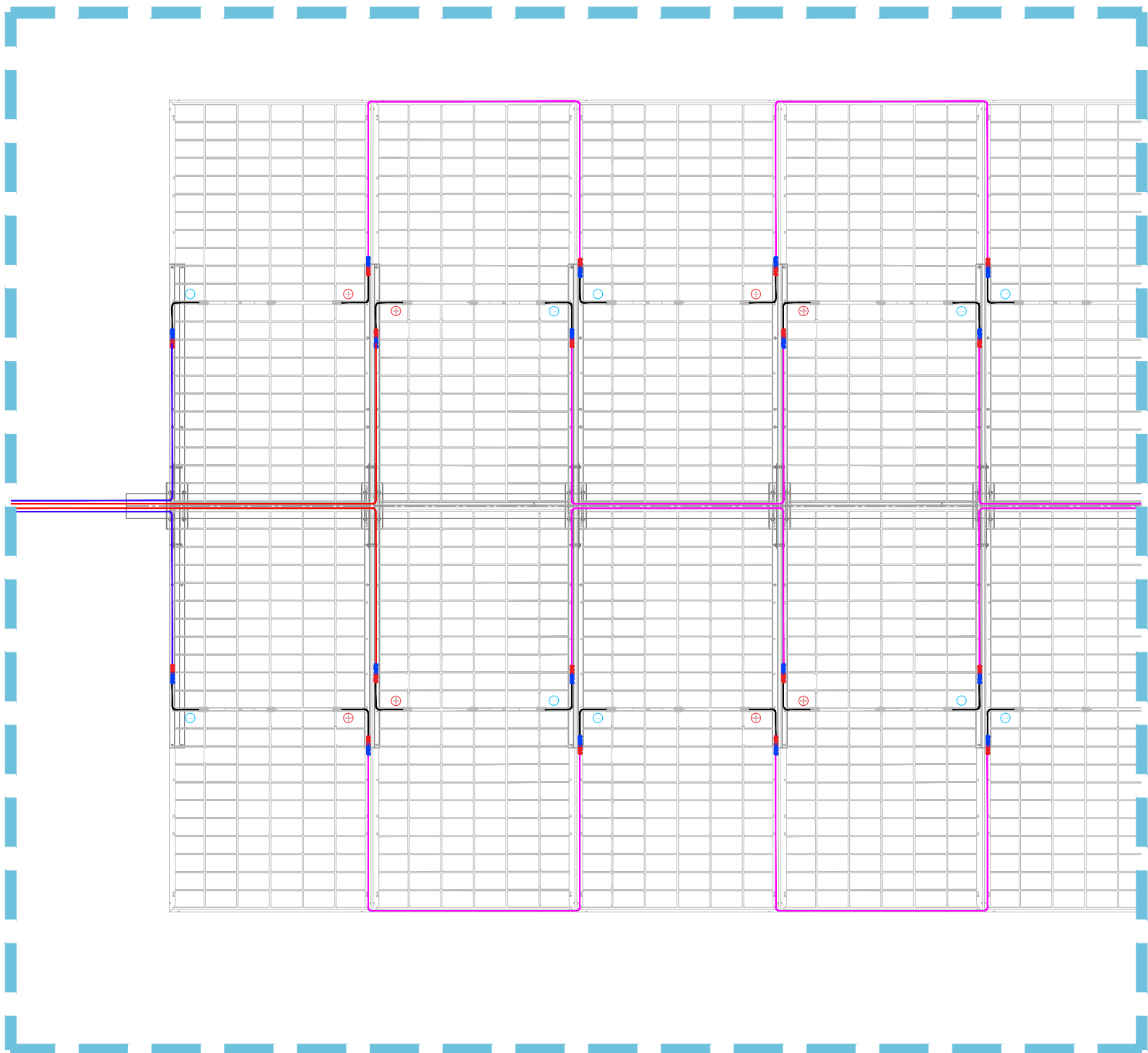


PARQUE FOTOVOLTAICO ALETA 28											
	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES	MODELO DEL TRANSFORMADOR
PSFV ALETA 28	5685.68	7952	28	284	9	12	17	50	10	18	1

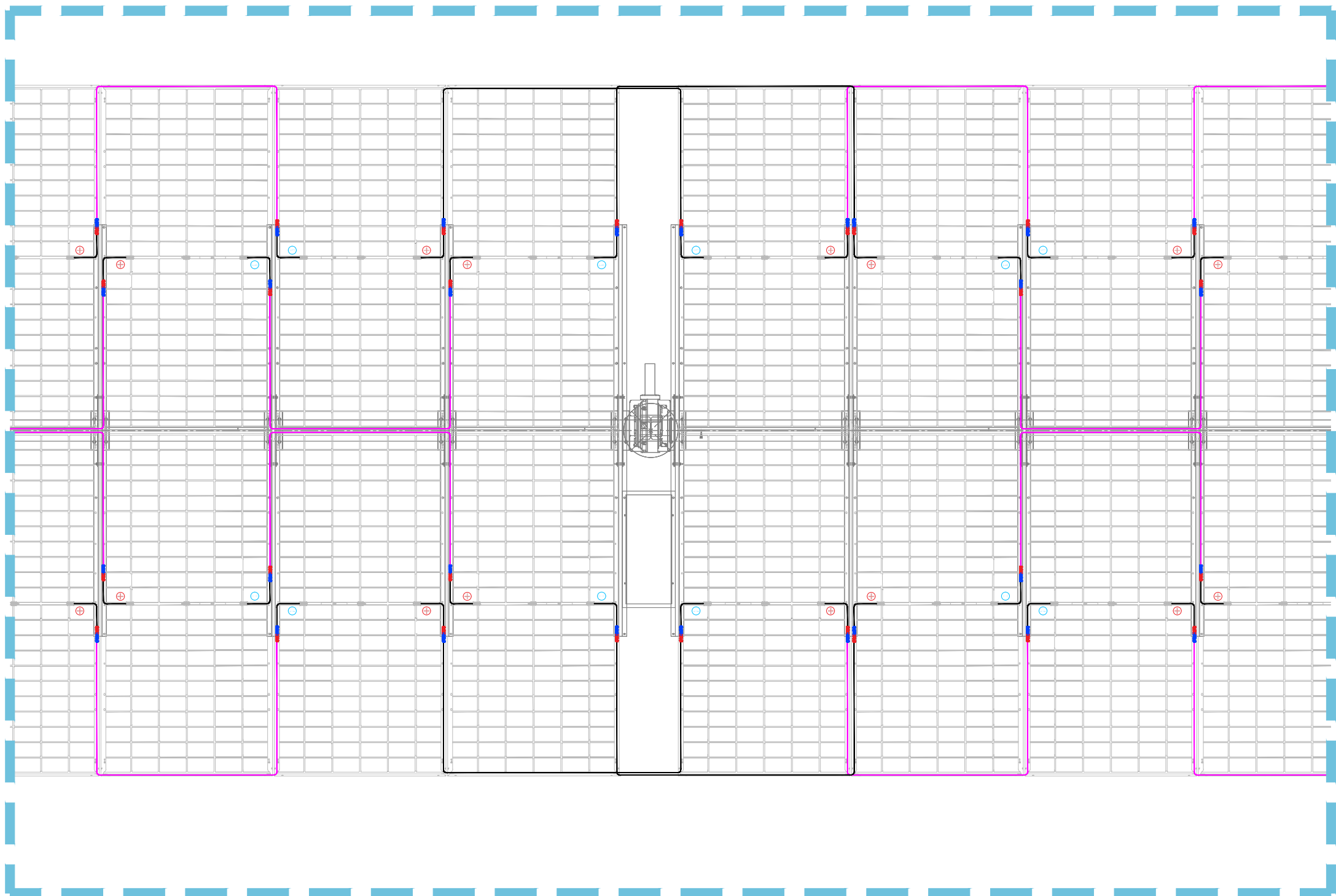


PROYECTO:	PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	SISTEMA SCADA
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)	CÓDIGO DE DIBUJO:	A25-16-A
CLIENTE:	VLT RENOVABLES I, S.L. CIF: B0431895	ESPECIALIDAD:	ESCALA/S/ESCALA
PROYECTO Nº:	GE-M1624	FASE:	1 DE 1
VERSIÓN:	PRIMERA EDICIÓN	DIBUJADO:	JMC
		APROBADO:	MRI
		FECHA:	09/09/2020

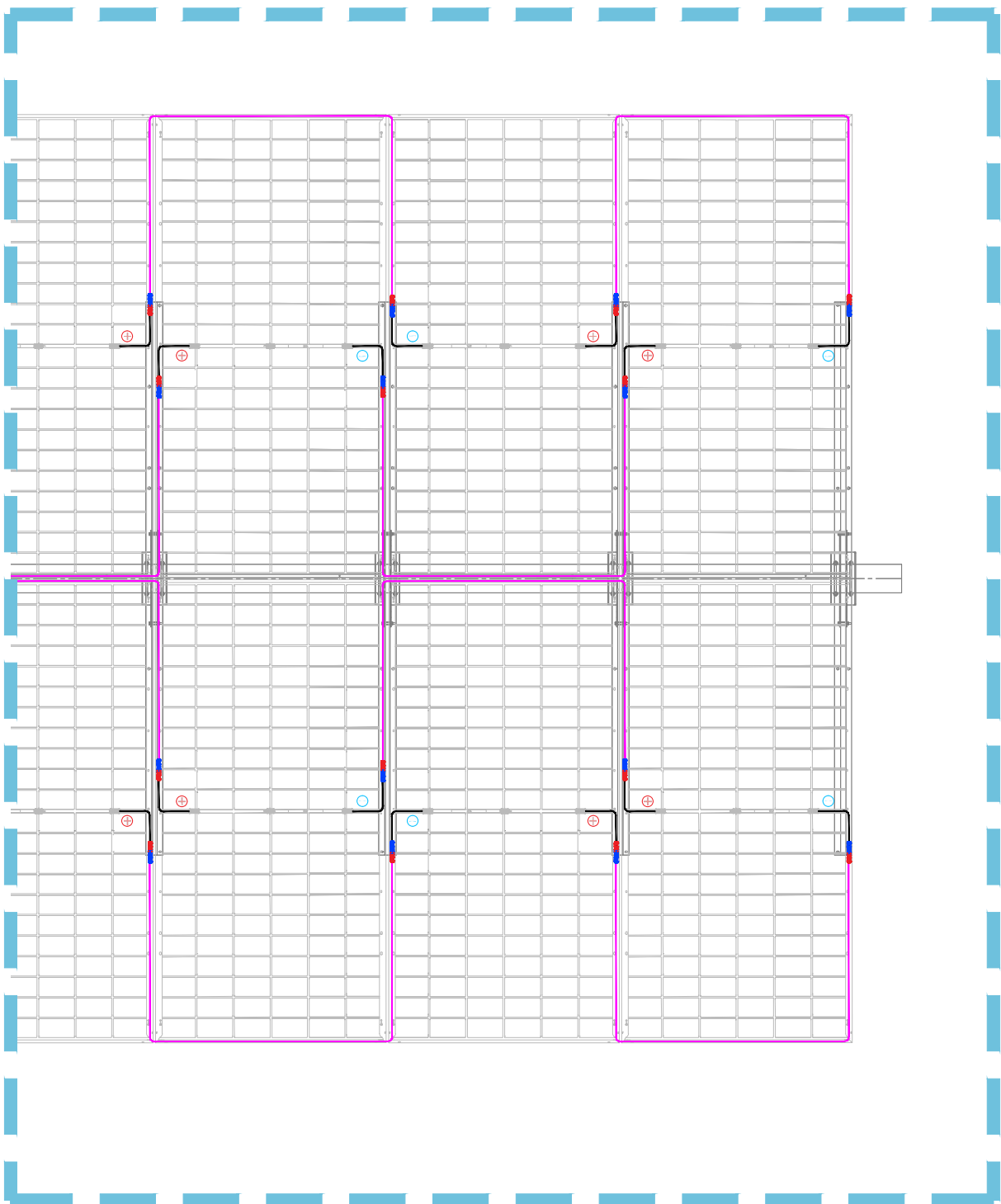
	POTENCIA PICO kWp	N° PANELES 715 Wp	MOD x STRING	PARKING FOTOVOLTAICO ALETA 28					PITCH (m)	N° INVERSORES	MODELO DEL TRANSFORMADOR
				N° STRINGS TOTAL	N° TRACKERS 2V14	N° TRACKERS 2V28	N° TRACKERS 2V42	N° TRACKERS 2V56			
PSFV ALETA 28	5685.68	7952	28	284	9	12	17	50	10	18	1



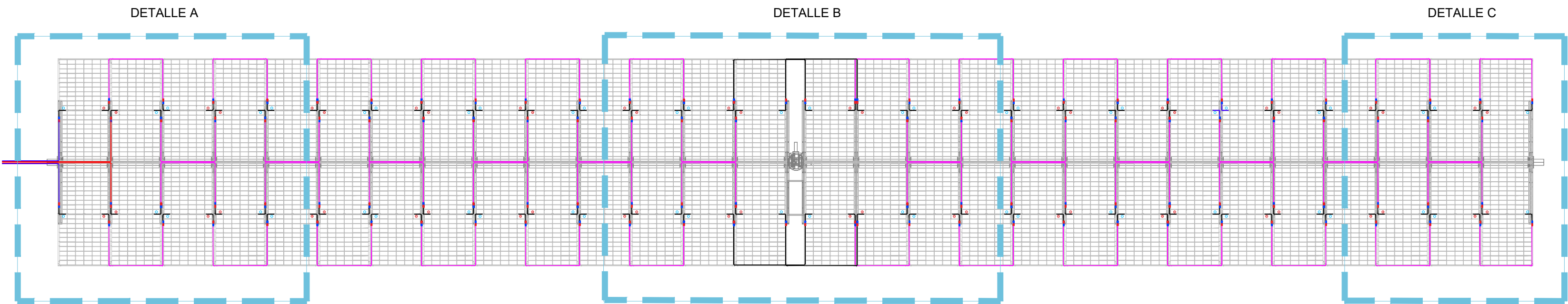
DETALLE A
SI ESCALA



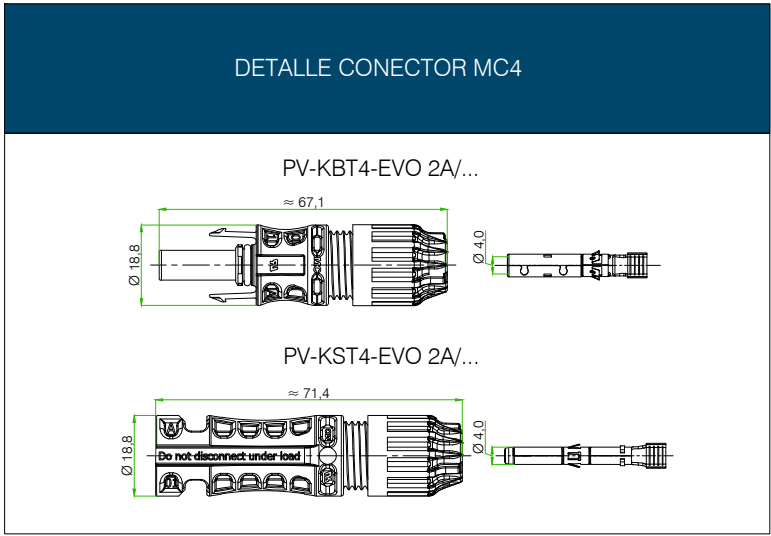
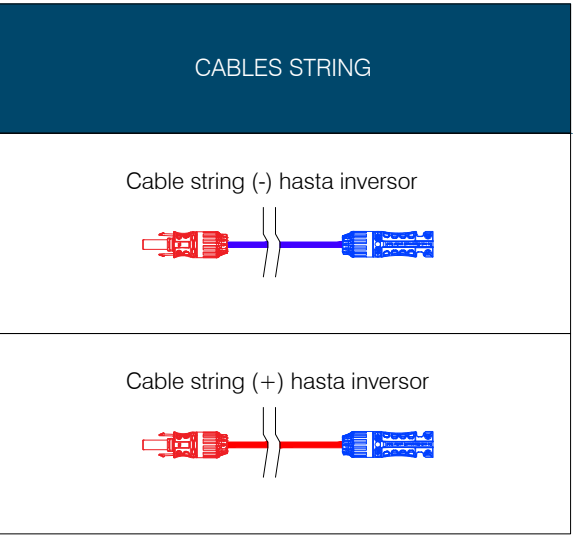
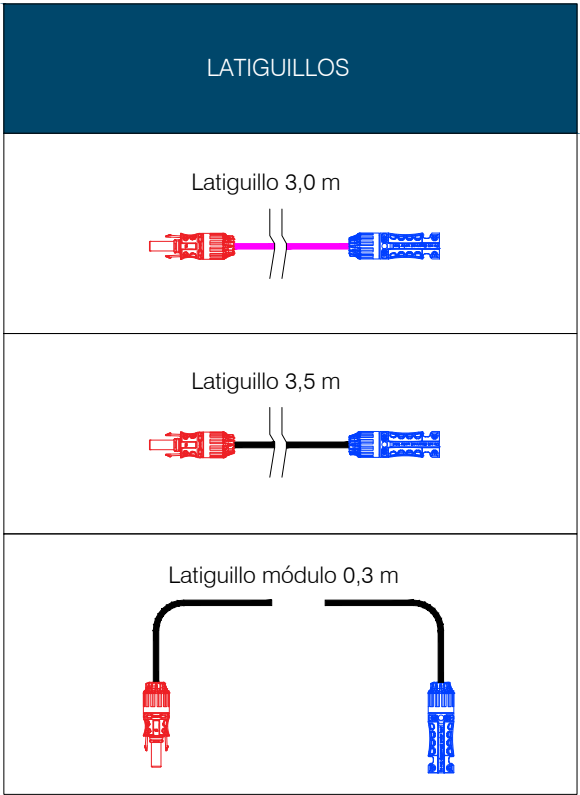
DETALLE B
SI ESCALA



DETALLE C
SI ESCALA



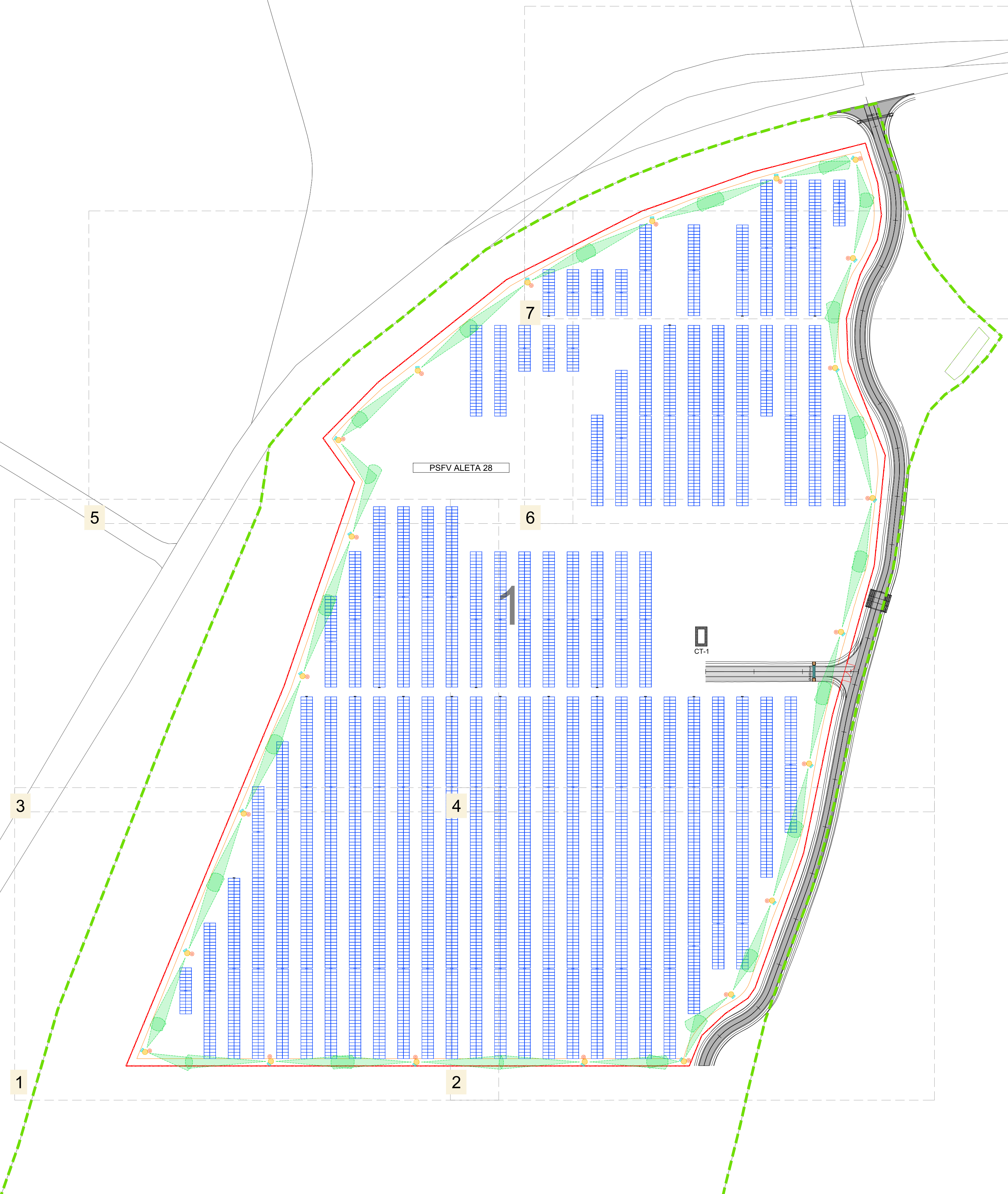
CONEXIONADO ELÉCTRICO INVERSOR-MÓDULOS
SI ESCALA



PROYECTO:	PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	INTERCONEXIÓN MÓDULOS TRACKERS	volitalia incosa
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)	CLIENTE:	VLT RENOVABLES E, S.L. CIF: B0431895	
PROYECTO N°:	GE-M1624	FASE:		
VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
A	PRIMERA EDICIÓN	JMC	MRI	09/09/2026
CÓDIGO DE DIBUJO:		A25-17-A	HOJA:	1 DE 1
ESPECIALIDAD:		ESCALA-SI ESCALA	FORMATO:	A1



PARQUE FOTOVOLTAICO ALETA 28										
	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56	PITCH (m)	Nº INVERSORES
PSFV ALETA 28	5685.68	7952	28	284	9	12	17	50	10	18
										MODELO DEL TRANSFORMADOR 1



LAYOUT: SISTEMAS Y SEGURIDAD CCTV
ESCALA 1:1000

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX _____
Número de Trato

INVERSOR

TXX-INVXX

Número de Inversor

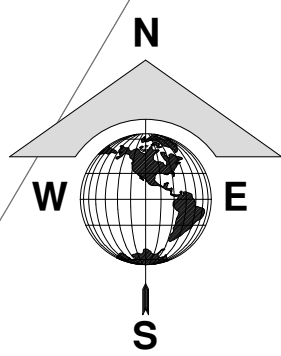
Número de Trato

DESCRIPCIÓN	
	POSTE DE COMUNICACIONES
	GABINETE EXTERIOR: DIMENSIONES 1.00 x 1.00 m
	CAMARA DOMO PTZ
	CAMARA IP TIPO BALA EXTERIOR

LEYENDA	
	VALLADO
	ACCESO
	PV AREA
	TRACKER 2V14 (1 STRING)
	TRACKER 2V28 (2 STRING)
	TRACKER 2V42 (3 STRING)
	TRACKER 2V56 (4 STRING)
	VALES
	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
	EDIFICIO DE CONTROL
	CAMPAMENTO DE FAENAS
	PARCELA DE IMPLANTACIÓN

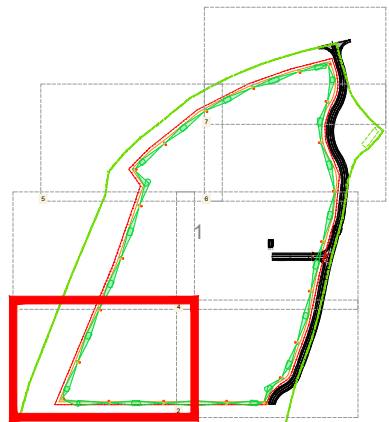
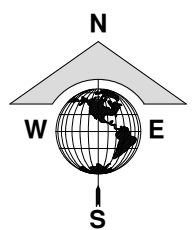
PRIMERA EDICIÓN		JMC	MRJ	10/09/2026
FINALIDAD		DIBUJADO	APROBADO	FECHA
PROYECTO: PSFV ALETA 28		DENOMINACIÓN DE DIBUJO: SISTEMAS Y SEGURIDAD CCTV		
UBICACIÓN: CÁCERES (EXTREMADURA)		AUTOR: JORGE DIAZ		
CLIENTE: VLT RENOVABLES E, S.L. CIF: B0431895		CÓDIGO DE DIBUJO: A25-15-A		
PROYECTO Nº: GE-M/1624 FASE:		ESPECIALIDAD: 1:1:1		
		FORMATO: A1		





PARQUE FOTOVOLTAICO ALETA 28											
	POTENCIA PICO kWp	N° PANELES 715 Wp	MOD x STRING	N° STRINGS TOTAL	N° TRACKERS 2V14	N° TRACKERS 2V28	N° TRACKERS 2V42	N° TRACKERS 2V56	PITCH (m)	N° INVERSORES	MODELO DEL TRANSFORMADOR
PSFV ALETA 28	5685.68	7952	28	284	9	12	17	50	10	18	1

LAYOUT. SISTEMAS Y SEGURIDAD CCTV
ESCALA 1:250



CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX _____ Número de Tráfico

INVERSOR

TX-INVXX _____ Número de Inversor

_____ Número de Tráfico

DESCRIPCIÓN

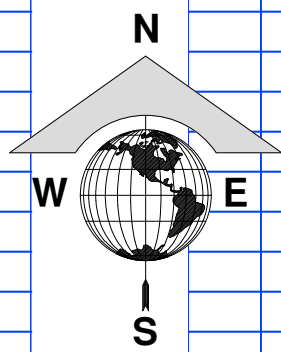
	POSTE DE COMUNICACIONES
	GABINETE EXTERIOR. DIMENSIONES 1.00 x 1.00 m
	CAMARA DOMO PTZ
	CAMARA IP TIPO BALA EXTERIOR

LEYENDA

	VALLADO		VIALES
	ACCESO		CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
	PV AREA		EDIFICIO DE CONTROL
	TRACKER 2V14 (1 STRING)		CAMPAMENTO DE FAENAS
	TRACKER 2V28 (2 STRING)		PARCELA DE IMPLANTACIÓN
	TRACKER 2V42 (3 STRING)		
	TRACKER 2V56 (4 STRING)		

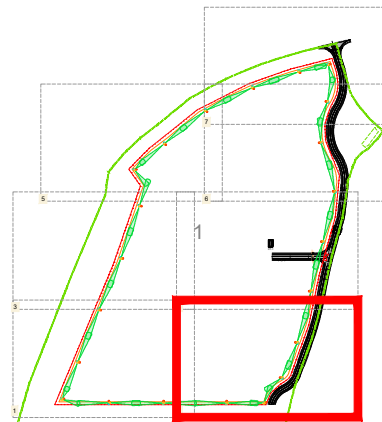
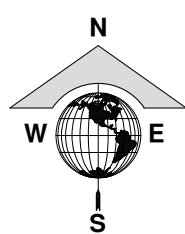
PRIMERA EDICIÓN		JMC	MRI	10/09/2026
VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
PROYECTO: PSFV ALETA 28		DENOMINACIÓN DE DIBUJO: SISTEMAS Y SEGURIDAD CCTV		
UBICACIÓN: CÁCERES (EXTREMADURA)		AUTORIZADOR: JOR		
CLIENTE: VLT RENOVABLES E, S.L. CIF: B0431895		CÓDIGO DE DIBUJO: A25-15-A		
PROYECTO Nº: GE-M/1624 FASE:		ESPECIALIDAD: ESCALA: 1:250 HOJA: 2 DE 4		
		FORMATO: A1		





PARQUE FOTOVOLTAICO ALETA 28											
	POTENCIA PICO kWp	N° PANELES 715 Wp	MOD x S' STRING	N° STRINGS TOTAL	N° TRACKERS 2V14	N° TRACKERS 2V28	N° TRACKERS 2V42	N° TRACKERS 2V56	PITCH (m)	N° INVERSORES	MODELO DEL TRANSFORMADOR
PSFV ALETA 28	5685.68	7952	28	284	9	12	17	50	10	18	1

LAYOUT. SISTEMAS Y SEGURIDAD CCTV
ESCALA 1:250



CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX _____ Número de Tráfico

INVERSOR

TX-INVXX _____ Número de Inversor

____ Número de Tráfico

DESCRIPCIÓN



POSTE DE COMUNICACIONES



GABINETE EXTERIOR. DIMENSIONES 1.00 x 1.00 m



CAMARA DOMO PTZ



CAMARA IP TIPO BALA EXTERIOR

LEYENDA



VALLADO



ACCESO



PV AREA



TRACKER 2V14 (1 STRING)



TRACKER 2V28 (2 STRING)



TRACKER 2V42 (3 STRING)



TRACKER 2V56 (4 STRING)



VIALES



CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)



EDIFICIO DE CONTROL



CAMPAMENTO DE FAENAS



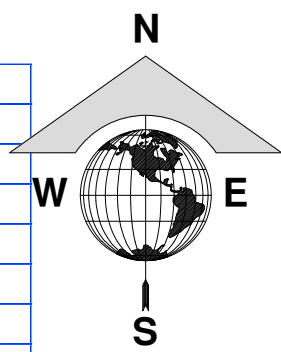
PARCELA DE IMPLANTACIÓN



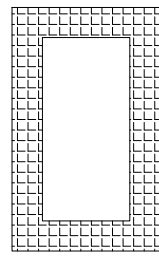
PRIMERA EDICIÓN				FINALIDAD			
JMC	MRJ	10/09/2026					
VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA			
PROYECTO: PSFV ALETA 28				DENOMINACIÓN DE DIBUJO: SISTEMAS Y SEGURIDAD CCTV			
UBICACIÓN: CÁCERES (EXTREMADURA)				CÓDIGO DE DIBUJO: A25-15-A			
CLIENTE: VLT RENOVABLES E, S.L. CIF: B0431895				ESPECIALIDAD: 1:250			
PROYECTO Nº: GE-M/1624				FORMATO: A1			







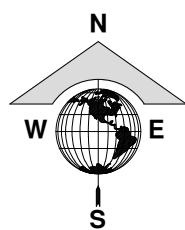
PARQUE FOTOVOLTAICO ALETA 28											
	POTENCIA PICO kWp	N° PANELES 715 Wp	MOD x S' STRING	N° STRINGS TOTAL	N° TRACKERS 2V14	N° TRACKERS 2V28	N° TRACKERS 2V42	N° TRACKERS 2V56	PITCH (m)	N° INVERSORES	MODELO DEL TRANSFORMADOR
PSFV ALETA 28	5685.68	7952	28	284	9	12	17	50	10	18	1



CT-1

Ø400 mm.

LAYOUT: SISTEMAS Y SEGURIDAD CCTV
ESCALA 1:250



CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX _____ Número de Tráfico

INVERSOR

TX-INVXX _____ Número de Inversor

____ Número de Tráfico

DESCRIPCIÓN



POSTE DE COMUNICACIONES



GABINETE EXTERIOR: DIMENSIONES 1.00 x 1.00 m



CAMARA DOMO PTZ

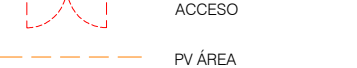


CAMARA IP TIPO BALA EXTERIOR

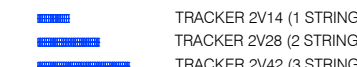
LEYENDA



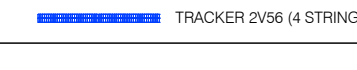
VALLADO



ACCESO



PV AREA



TRACKER 2V14 (1 STRING)

TRACKER 2V28 (2 STRING)

TRACKER 2V42 (3 STRING)

TRACKER 2V56 (4 STRING)



VALES



CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)



EDIFICIO DE CONTROL

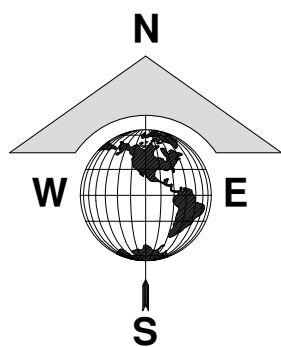


CAMPAMENTO DE FAENAS

PARCELA DE IMPLANTACIÓN

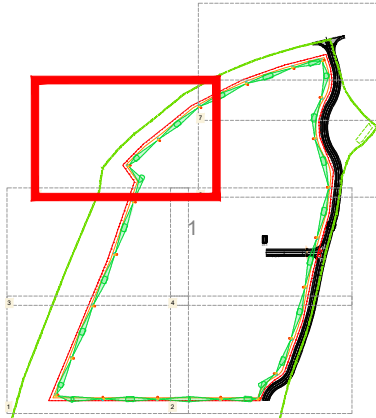
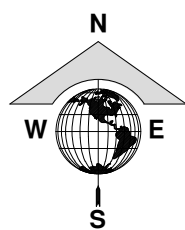
A		PRIMERA EDICIÓN		JMC		MRI	
VERSIÓN		FINALIDAD		DIBUJADO		APROBADO	
						10/09/2026	
FECHA							
PROYECTO: PSFV ALETA 28				DENOMINACIÓN DE DIBUJO: SISTEMAS Y SEGURIDAD CCTV			
UBICACIÓN: CÁCERES (EXTREMADURA)				AUTOR: JMC			
CLIENTE: VLT RENOVABLES E, S.L. CIF: B0431895				HOJA: 5 DE 8			
PROYECTO Nº: GE-M/1624				CÓDIGO DE DIBUJO: A25-15-A			
FASE:				ESPECIALIDAD: ESCALA: 1:250			
				FORMATO: A1			





PARQUE FOTOVOLTAICO ALETA 28										
	POTENCIA PICO kWp	N° PANELES 715 Wp	MOD x STRING	N° STRINGS TOTAL	N° TRACKERS 2V14	N° TRACKERS 2V28	N° TRACKERS 2V42	N° TRACKERS 2V56	PITCH (m)	N° INVERSORES
PSFV ALETA 28	5685.68	7952	28	284	9	12	17	50	10	18
										MODELO DEL TRANSFORMADOR 1

LAYOUT: SISTEMAS Y SEGURIDAD CCTV
ESCALA 1:250



CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

CTX _____ Número de Tráfico

INVERSOR

TX-INVXX _____ Número de Inversor

_____ Número de Tráfico

DESCRIPCIÓN



POSTE DE COMUNICACIONES



GABINETE EXTERIOR: DIMENSIONES 1.00 x 1.00 m



CAMARA DOMO PTZ

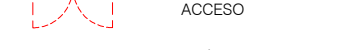


CAMARA IP TIPO BALA EXTERIOR

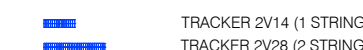
LEYENDA



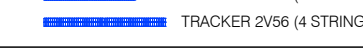
VALLADO



ACCESO



PV AREA



TRACKER 2V14 (1 STRING)
TRACKER 2V28 (2 STRING)
TRACKER 2V42 (3 STRING)
TRACKER 2V56 (4 STRING)



VIALES



CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)



EDIFICIO DE CONTROL



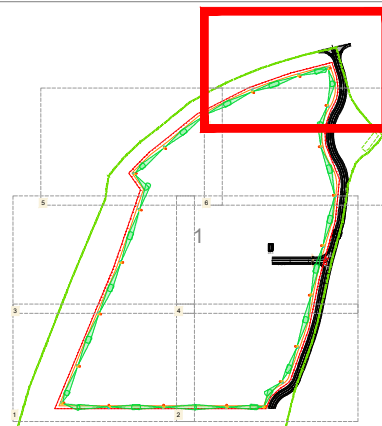
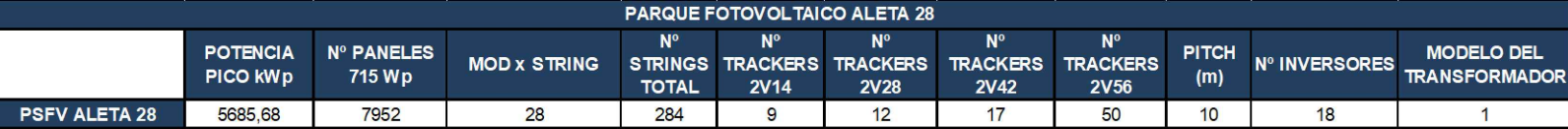
CAMPAMENTO DE FAENAS



PARCELA DE IMPLANTACIÓN

PRIMERA EDICIÓN		JMC	MRJ	10/09/2026
VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
PROYECTO: PSFV ALETA 28		DENOMINACIÓN DE DIBUJO: SISTEMAS Y SEGURIDAD CCTV		
UBICACIÓN: CÁCERES (EXTREMADURA)		AUTOR: JORGE DIAZ		
CLIENTE: VLT RENOVABLES E, S.L. CIF: B0431895		CÓDIGO DE DIBUJO: A25-15-A		
PROYECTO Nº: GE-M/1624 FASE:		ESPECIALIDAD: ESCALA: 1:250 FORMATO: A1		
		HOJA: 5 DE 5		



Número de Tráfico

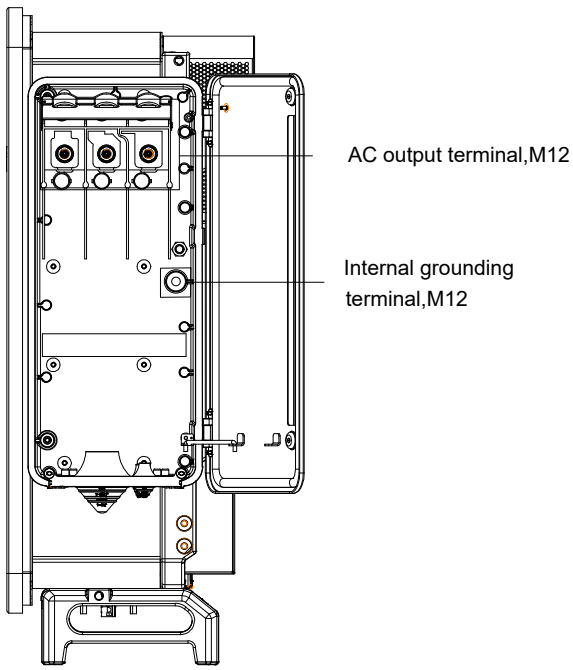
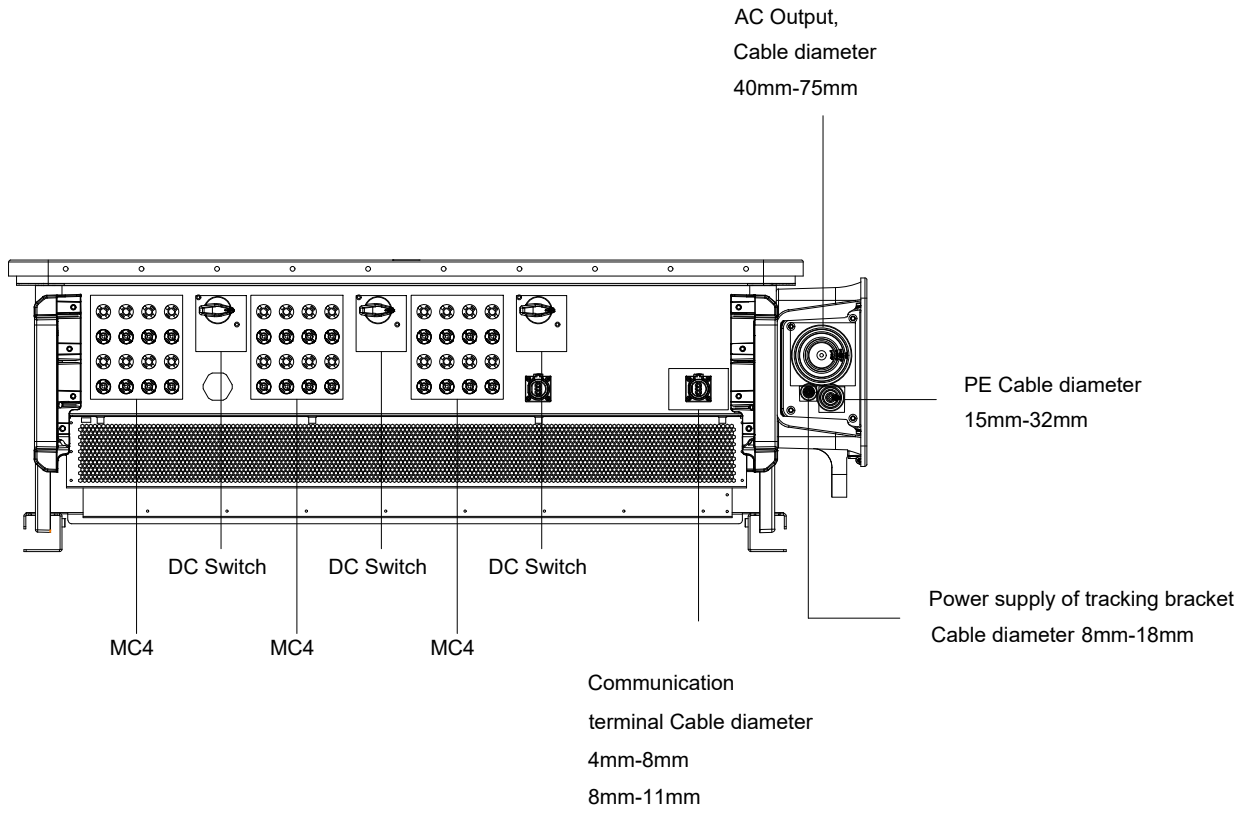
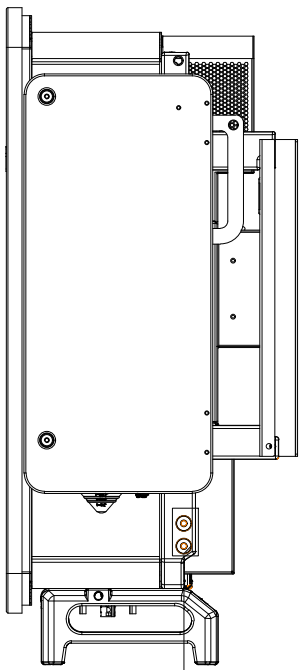
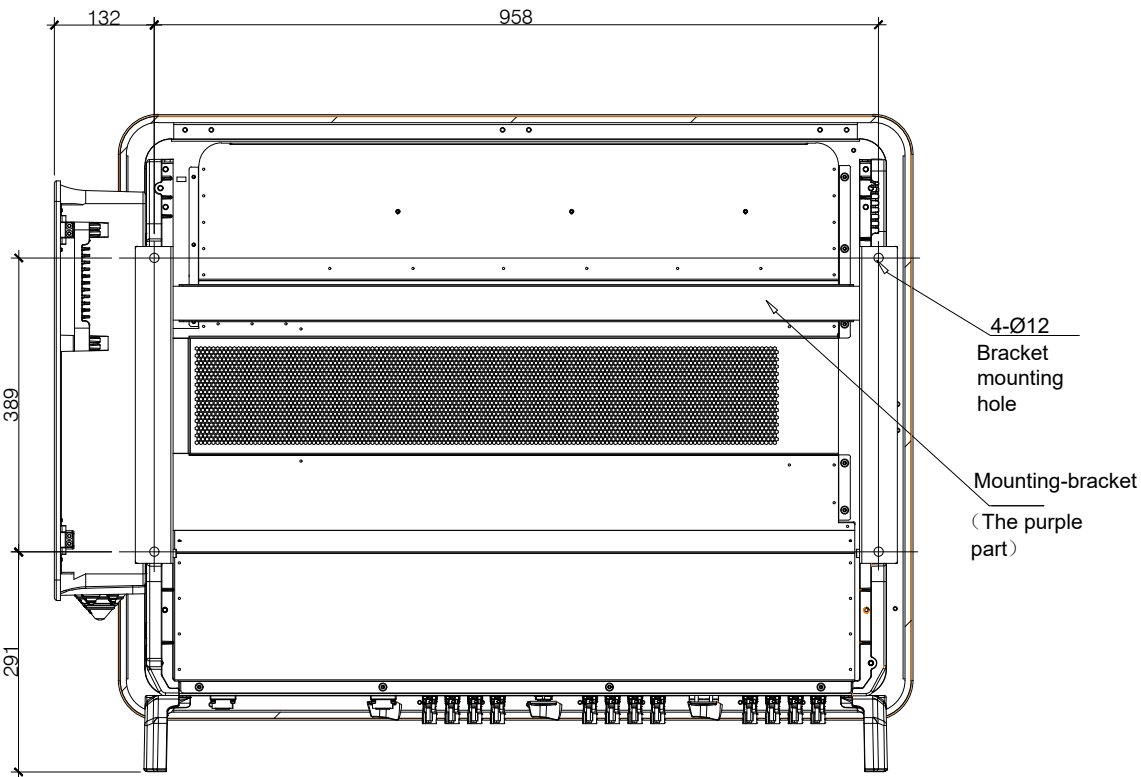
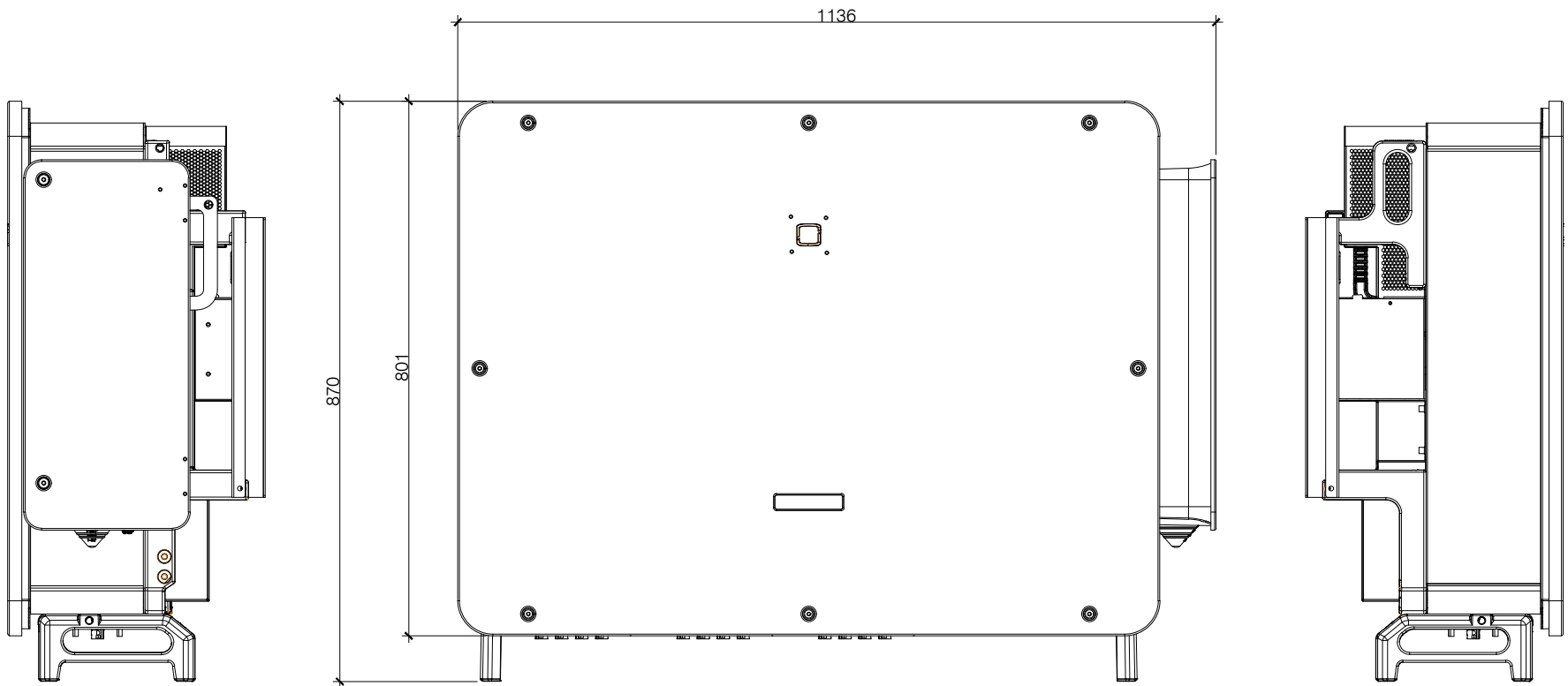
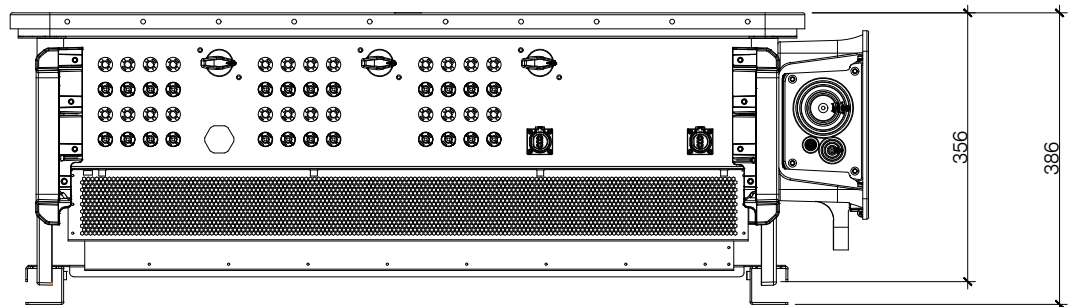
DESCRIPCIÓN	
	POSTE DE COMUNICACIONES
	GABINETE EXTERIOR. DIMENSIONES 1.00 x 1.00 m
	CAMARA DOMO PTZ
	CAMARA IP TIPO BALA EXTERIOR

LEYENDA			
	VALLADO		VIALES
	ACCESO		CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)
	PV ÁREA		EDIFICIO DE CONTROL
	TRACKER 2V14 (1 STRING)		CAMPAMENTO DE FAENAS
	TRACKER 2V28 (2 STRING)		PARCELA DE IMPLANTACIÓN
	TRACKER 2V42 (3 STRING)		
	TRACKER 2V56 (4 STRING)		

[illegible]

©2014 IBM Corporation. Este dibujo es propiedad de Valtia SA y no puede ser reproducido, divulgado o copiado total o parcialmente sin la autorización expresa por escrito de Valtia SA. Todos los derechos reservados.

	POTENCIA PICO kWp	N° PANELES 715 Wp	MOD x STRING	PARQUE FOTOVOLTAICO ALETA 28					PITCH (m)	N° INVERSORES	MODELO DEL TRANSFORMADOR
				N° STRINGS TOTAL	N° TRACKERS 2V14	N° TRACKERS 2V28	N° TRACKERS 2V42	N° TRACKERS 2V56			
PSFV ALETA 28	5685.68	7952	28	284	9	12	17	50	10	18	1



INVERSORES
ESCALA 1:10

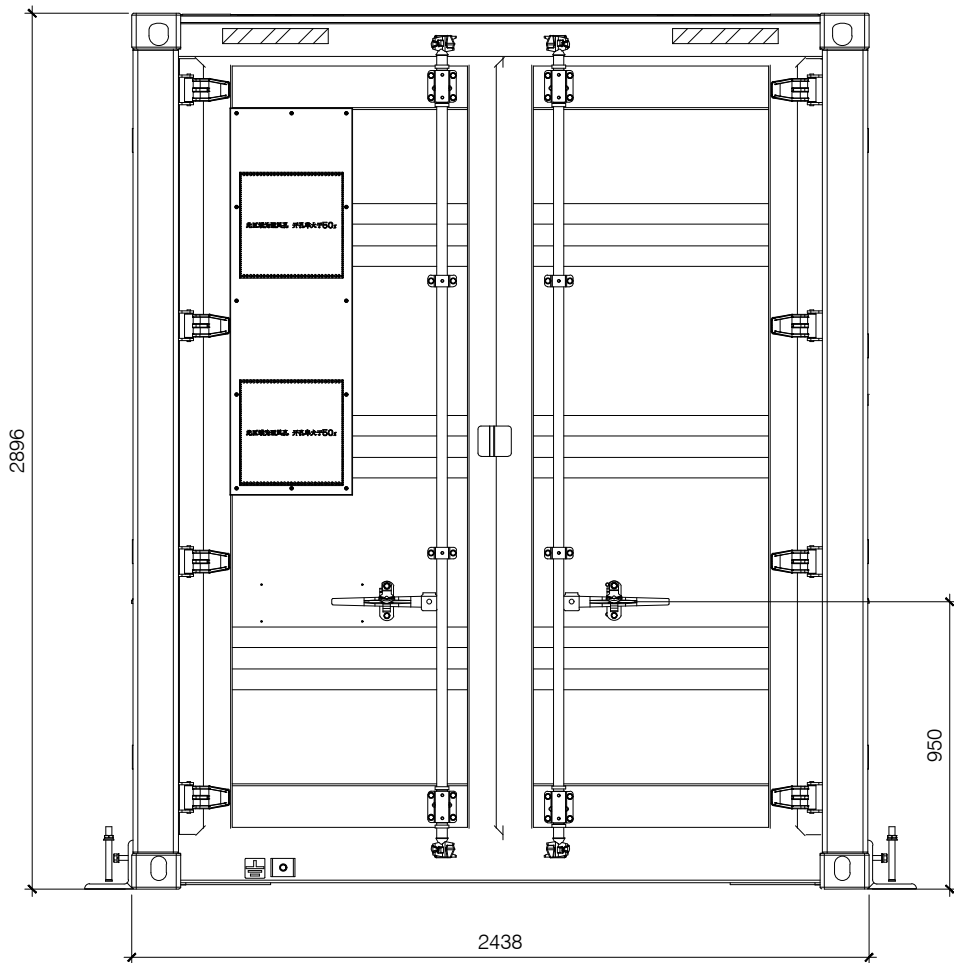
Cable description:

NO.	Name	Specification	Terminal Type
1	AC output cable	Outdoor four-core copper cable or outdoor three-core copper cable,the cable outer diameter range is 40~ 75 mm , and the recommended AC wiring range is 70~ 185 mm². Outdoor four-core aluminum cable or outdoor three-core aluminum cable,the cable outer diameter range is 40~7 5mm , and the recommended AC wiring range is 150~ 400mm².	OT/DT terminal
2	DC input cable	4mm² or 6mm² the cable outer diameter range is 4.7-6.4mm	MC4-Evo2 terminal
3	485 communication cable	2*1.0mm² shielded cable	—
4	Grounding cable	S/2(S: phase wire cross-section). Only when materials of the phase wires and PE wire are the same. If the material is different, it shall be selected according to the equivalent resistance of PE cable.	OT/DT terminal

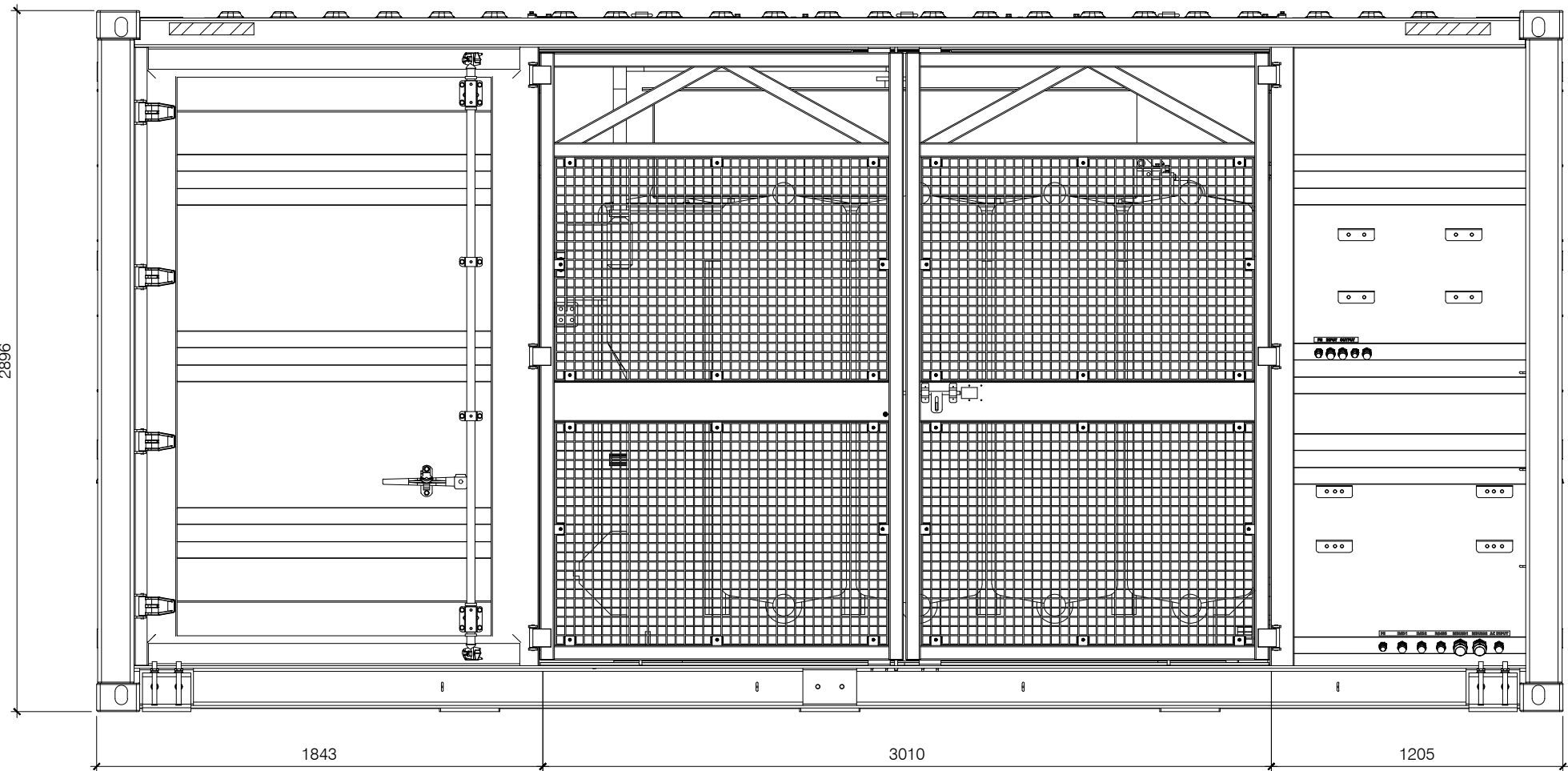
Note: Please refer to the user manual for more details.

A	PRIMERA EDICIÓN	JMC	MR	09/09/2026
VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
PROYECTO:	PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	EDIFICIO DE INVERSORES Y TRANSFORMADOR	
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)	PROYECTO 001		
CLIENTE:	VLT RENOVABLES E, S.L. CIF: B04931895	CÓDIGO DE DIBUJO:	A25-19-A	
PROYECTO N°:	GE-M/1624	FASE:	ESCALA: 1:10	
			FORMATO:	A1

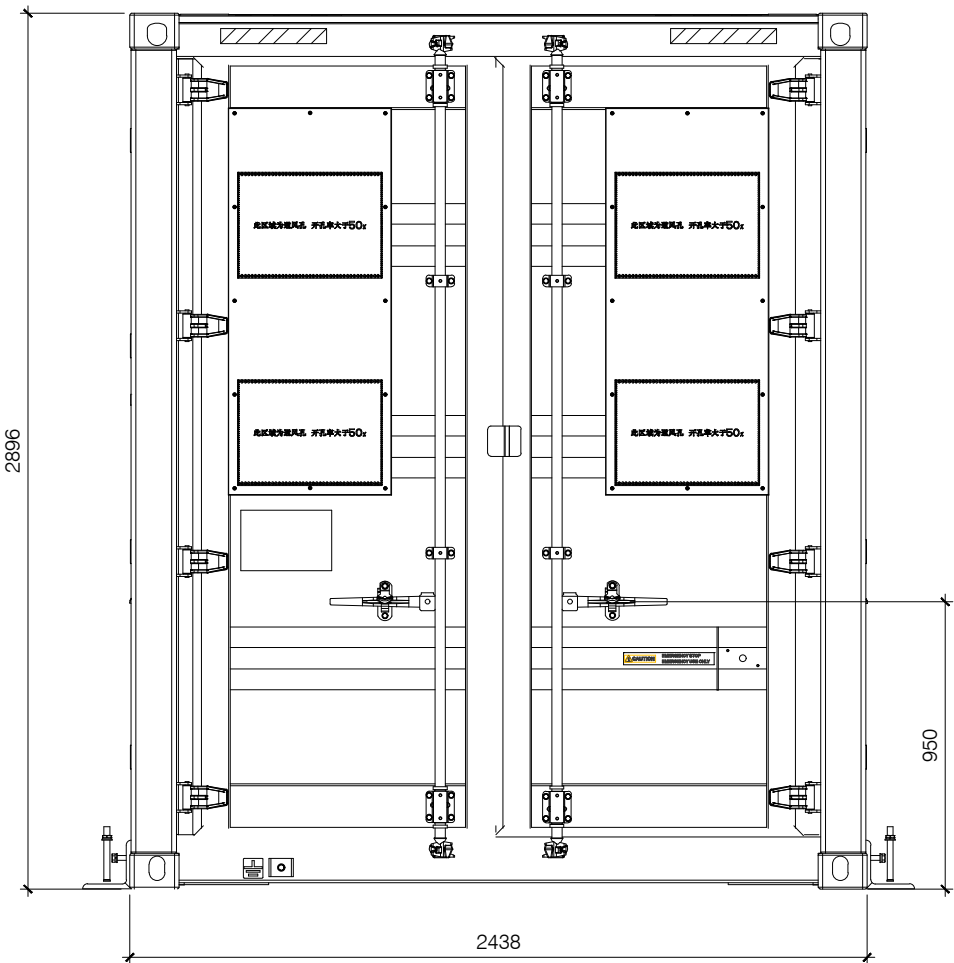
	POTENCIA PICO kWp	N° PANELES 715 Wp	MOD x STRING	PARQUE FOTOVOLTAICO ALETA 28					PITCH (m)	N° INVERSORES	MODELO DEL TRANSFORMADOR
				N° STRINGS TOTAL	N° TRACKERS 2V14	N° TRACKERS 2V28	N° TRACKERS 2V42	N° TRACKERS 2V56			
PSFV ALETA 28	5685.68	7952	28	284	9	12	17	50	10	18	1



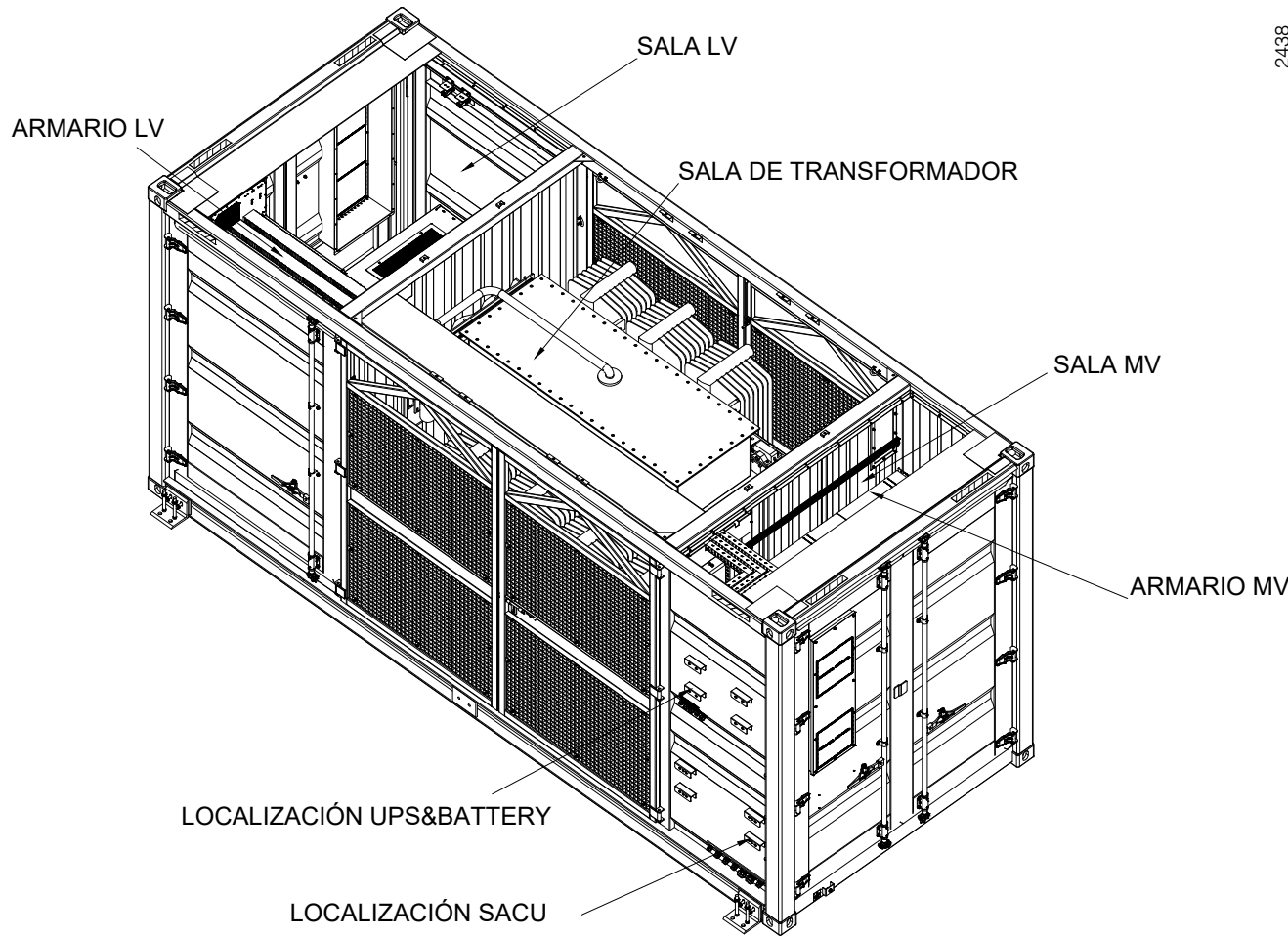
VISTA LATERAL DERECHA



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL IZQUIERDA



VISTA SUPERIOR

TRANSFORMADORES
ESCALA 1:25

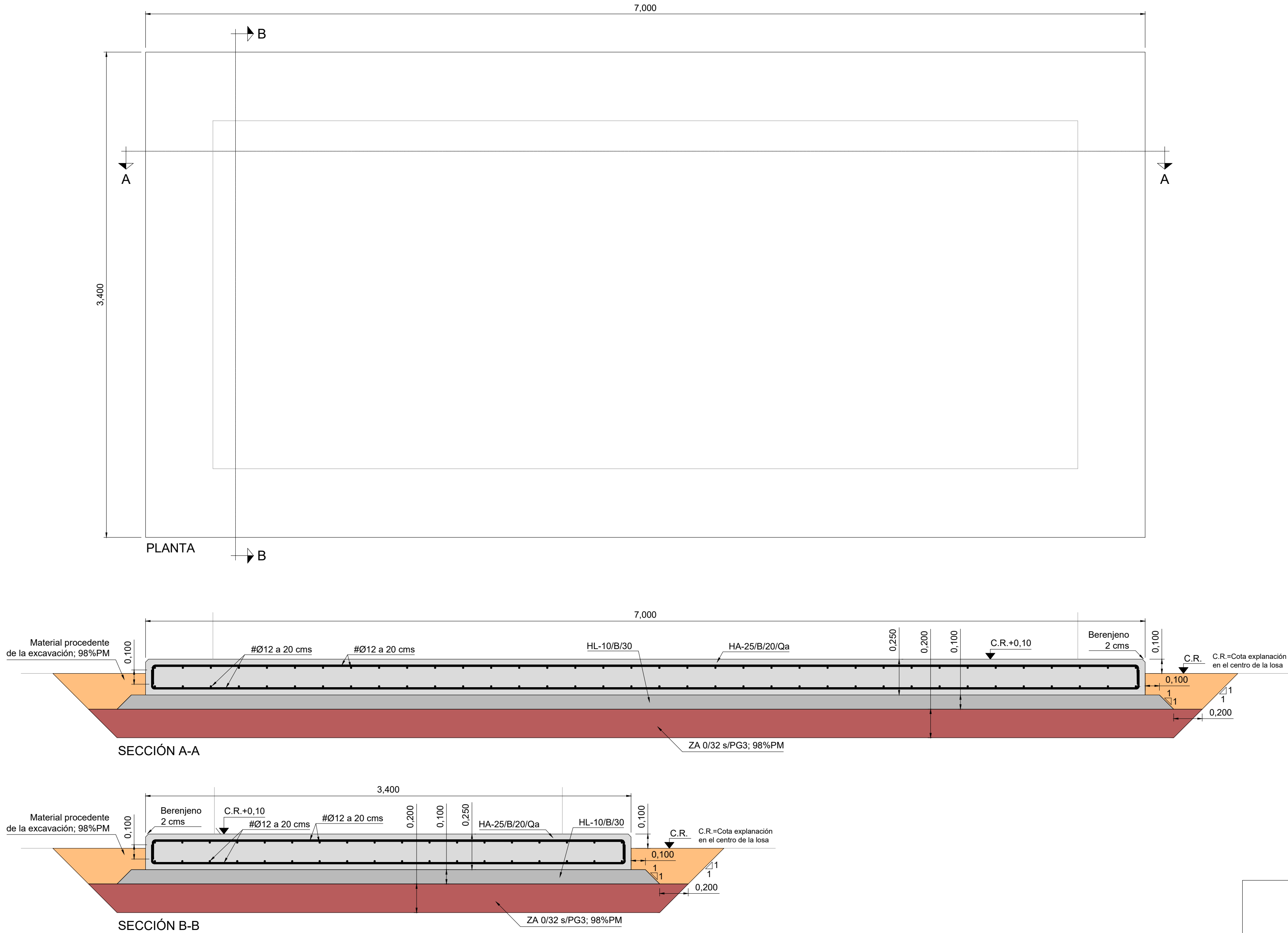
PROYECTO:		DENOMINACIÓN DE DIBUJO:	
PSFV ALETA 28		EDIFICIO DE INVERSORES Y TRANSFORMADOR	
UBICACIÓN:		CÁCERES (EXTREMADURA)	
CLIENTE:		VLT RENOVABLES I, S.L. CIF: B0431895	
PROYECTO N°:		GE-M/1624	
FASE:		ESPECIALIDAD:	
		ESCALA: 1:25	
		FORMATO: A1	
PRIMERA EDICIÓN		JMC	
DIBUJADO		APROBADO	
FECHA		09/09/2026	





	POTENCIA PICO kWp	Nº PANELES 715 Wp	MOD x STRING	PARQUE FOTOVOLTAICO ALETA 28					PITCH (m)	Nº INVERSORES	MODELO DEL TRANSFORMADOR
				Nº STRINGS TOTAL	Nº TRACKERS 2V14	Nº TRACKERS 2V28	Nº TRACKERS 2V42	Nº TRACKERS 2V56			
PSFV ALETA 28	5685.68	7952	28	284	9	12	17	50	10	18	1

DETALLE LOSA DE CIMENTACIÓN
DEL TRANSFORMADOR



CUADRO DE MATERIALES			HORMIGÓN DE LIMPIEZA Y RELLENO	TODA LA OBRA
HORMIGÓN (EHE)	TIPIFICACIÓN (Art. 39.2)		HL-10/B/30	HA-25/B/20/Q _a
	RESISTENCIA DE PROYECTO fck, N/mm²	a 7 días	-	16,25
		a 28 días	-	25
	CONSISTENCIA (Art. 31.5)		BLANDA	BLANDA
	ASIENTO DE ABRAMS (Art. 31.5)		6 a 9	6 a 9
	ÁRIDOS (Art. 28)	Tamaño máximo (mm.)	30	20
		Coefficiente de forma	$\alpha \leq 0,20$	$\alpha \leq 0,20$
	EXPOSICIÓN (Art. 37)	Clase General	-	Q _a
		Clase Específica	-	-
	COEFICIENTES DE MINORACIÓN γ_s (Art. 37.3.1)	Situación persistente	-	1,50
Situación accidental		-	1,30	
DOSIFICACIÓN (Art. 37.3.1)	Máxima relación a/c	0,65	0,60	
	Mínimo contenido en cemento kg/m3	125	275	
	Requisito adicional	-	-	
RECUBRIMIENTO (Art. 37.2.4)	Nominal, mm	-	40	
	DESIGNACIÓN		-	B500S
ARMADURAS PASIVA (EHE Art. 32)	LÍMITE ELÁSTICO fy (N/mm²)		-	500
	CARGA UNITARIA DE ROTURA fs (N/mm²)		-	550
	COEFICIENTES DE MINORACIÓN γ_s (Art. 37.3.1)	Situación Persistente	-	1,15
		Situación Accidental	-	1,00
CONTROL DE EJECUCIÓN: NORMAL				

EDIFICIO DE INVERSORES Y TRANSFORMADOR. DETALLE LOSA DE CIMENTACIÓN
ESCALA 1:20

A	PRIMERA EDICIÓN	JMC	MRI	09/09/2026
VERSIÓN	FINALIDAD	DIBUJADO	APROBADO	FECHA
PROYECTO:	PSFV ALETA 28	DENOMINACIÓN DE DIBUJO: EDIFICIO DE INVERSORES Y TRANSFORMADOR		
UBICACIÓN:	CÁCERES (EXTREMADURA)	AUTOMÁTICO 001		
CLIENTE:	VLT RENOVABLES I, S.L. CIF: B0431895	CÓDIGO DE DIBUJO:	A25-19-A	HOJA: 3 DE 3
PROYECTO Nº:	GE-M/1624	FASE:	ESCALA:	FORMATO:
			1:20	A1

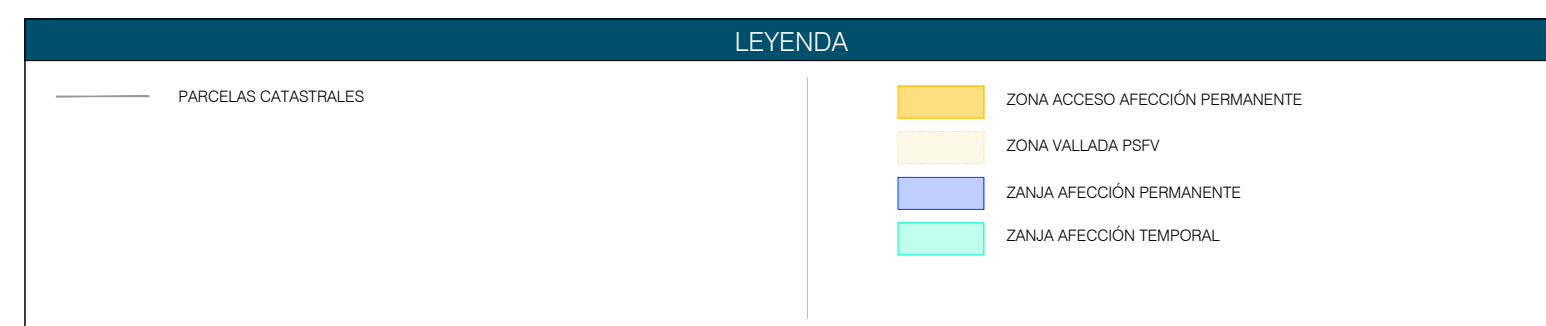




PARQUE FOTOVOLTAICO ALETA 28											
	POTENCIA PICO kWp	N° PANELES 715 Wp	MOD x S STRING	N° STRINGS TOTAL	N° TRACKERS 2V14	N° TRACKERS 2V28	N° TRACKERS 2V42	N° TRACKERS 2V56	PITCH (m)	N° INVERSORES	MODELO DEL TRANSFORMADOR
PSFV ALETA 28	5695,68	7952	28	284	9	12	17	50	10	18	1

N.º PARCELA SEGÚN PROYECTO	TITULAR	TERMINO MUNICIPAL	DATOS CATASTRALES			AFECCION			USO DE LA PARCELA
						ZANJAS		OCUPACION TEMPORAL	
			N.º POLÍGONO	N.º PARCELA	RE. CATASTRAL	longitud (m)	Sup. (m2)	Sup. (m2)	
1	María de Mar Pérez Pérez	CACERES	16	1	10900A01700001	39.07	15.63	15.62	Pozos,Baixas,Charcas, Sondeos, Labor o Labradío,sacano
2	-	CACERES	16	6	10900A01600006	49.94	19.97	19.93	Pastos
3	-	CACERES	16	9018	10900A01609018	17.73	10.07	10.03	Vía de comunicación de dominio público
4	Julia María Pérez Pérez	CACERES	16	7	10900A01600007	105.99	63.41	63.17	Pozos,Baixas,Charcas, Sondeos, Improductivo, Pastos
5	-	CASAR DE CACERES	12	9007	10050A01209007	20.12	18.11	18.09	Vía de comunicación de dominio público
6	Agimiro Daza Andra de	CASAR DE CACERES	12	22	10050A01200022	609.00	712.94	710.82	Improductivo, Vía de comunicación de dominio público.
7	-	CASAR DE CACERES	12	9010	10050A01209010	8.16	9.79	9.79	Vía de comunicación de dominio público
8	Agimiro Daza Andra de	CASAR DE CACERES	12	21	10050A01200021	166.28	199.18	200.55	Pastos

N° PARCELA SEGÚN PROYECTO	TITULAR	DATOS DE LA FINCA				AFEECIÓN								USO DE LA PARCELA	
		PARCELA				Superficie interior validada	Seguridad proyección horizontal	Centros de transformaci ón e Inversores	Espacio libre interior campo PV	Viales perimetrales	Subestación	Edificio de control	Espacio libre exterior validado		Acceso Resistente camino
		TÉRMINO MUNICIPAL	N° POLIGONO	N° PARCELA	RE CATASRAL										
1	María del Mar Pérez Pérez	CACERES	17	1	109094017000 01	77750.3	25373.17	30.61	52346.62	-	-	-	3352.78	577	RUSTICA

[illegible]

PLANTA GENERAL
ESCALA 1:4000

En **CÁCERES, JUNIO DE 2026**

Gonzalo Jiménez Boluda



Ingeniero Industrial

Colegiado N.º 6091

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Andalucía Occidental



PROYECTO TÉCNICO EJECUTIVO PARA AAP Y AAC

PSFV ALETA 28

Cáceres, Cáceres (Extremadura)

DOCUMENTO 4: PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS



CONTROL DE REVISIONES

VERSION	FECHA	AUTOR	COMENTARIOS
00	26-25-2025	ANT	Versión Inicial
01	12-06-2026	GPC	Modificación Línea de Evacuación

ÍNDICE

ÍNDICE	3
1 INTRODUCCIÓN.....	5
2 REGLAMENTOS Y NORMAS	5
3 MATERIALES	5
4 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	5
4.1 Comienzo.....	5
4.2 Plazo de ejecución:.....	6
4.3 Libro de órdenes	6
5 INTERPRETACIÓN Y DESARROLLO DEL PROYECTO	6
6 OBRAS COMPLEMENTARIAS.....	6
7 MODIFICACIONES	7
8 OBRA DEFECTUOSA	7
9 MEDIOS AUXILIARES.....	7
10 CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS	7
11 RECEPCIÓN DE LAS OBRAS	7
11.1 Recepción provisional	7
11.2 Plazo de garantía	7
11.3 Recepción definitiva	8
12 CONDICIONES ECONÓMICAS	8
12.1 Abono de la obra	8
12.2 Precios	8
12.3 Revisión de precios	8
12.4 Penalizaciones	8
12.5 Contrato.....	8
12.6 Responsabilidades	9
13 CONDICIONES FACULTATIVAS.....	9
13.1 Normas a seguir	9
13.2 Personal	9
14 CONDICIONES TÉCNICAS.....	9
14.1 Obra civil	10
14.2 Equipos eléctricos	10
14.2.1 Generalidades.....	10
14.2.2 Cables de tensión nominal 0,6/1 kV	12
14.2.3 Conductores de protección	12
14.2.4 Identificación de los conductores	12

14.2.5	Tubos y canalizaciones.....	13
14.2.6	Cajas de empalme y derivación.....	13
14.2.7	Cuadros eléctricos	13
14.2.8	Aparatos de mando y maniobra.....	14
14.2.9	Protección contra cortocircuitos.....	15
14.2.10	Situación de los dispositivos de protección	15
14.2.11	Características de los dispositivos de protección	15
14.2.12	Cuadros de distribución	16
14.2.13	Puestas a tierra	16
14.2.14	Protección contra contactos directos	16
14.2.15	Protección contra contactos indirectos	17
14.2.16	Aparamenta de Media Tensión.....	18
14.2.17	Transformadores de potencia	18
14.2.18	Red de tierras.....	18
14.2.19	Equipos de medida	19
14.3	Ensayos.....	19
14.4	Certificados y documentación	20

1 INTRODUCCIÓN

El presente Pliego de Condiciones tiene por objeto definir al Contratista el alcance del trabajo y la ejecución cualitativa del mismo.

El trabajo eléctrico consistirá en la instalación eléctrica completa para fuerza, suministro, acometida, alumbrado y tierra.

El alcance del trabajo del Contratista incluye el diseño y preparación de todos los planos, diagramas, especificaciones, lista de material y requisitos para la adquisición e instalación del trabajo.

2 REGLAMENTOS Y NORMAS

Todas las unidades de obra se ejecutarán cumpliendo las prescripciones indicadas en los Reglamentos de Seguridad y Normas Técnicas de obligado cumplimiento para este tipo de instalaciones, tanto de ámbito nacional, autonómico como municipal, así como todas las otras que se establezcan en la Memoria Descriptiva del mismo.

Se adaptarán, además, a las presentes condiciones particulares que complementarán las indicadas por los Reglamentos y Normas citadas.

3 MATERIALES

Todos los materiales empleados serán de primera calidad. Cumplirán las especificaciones y tendrán las características indicadas en el proyecto y en las normas técnicas generales, y además en las de la Compañía Distribuidora de Energía, para este tipo de materiales.

Toda especificación o característica de materiales que figuren en uno solo de los documentos del Proyecto, aún sin figurar en los otros es igualmente obligatoria.

En caso de existir contradicción u omisión en los documentos del proyecto, el Contratista obtendrá la obligación de ponerlo de manifiesto al Técnico Director de la obra, quien decidirá sobre el particular. En ningún caso podrá suplir la falta directamente, sin la autorización expresa.

Una vez adjudicada la obra definitivamente y antes de iniciarse esta, el Contratista presentará al Técnico Director los catálogos, cartas muestra, certificados de garantía o de homologación de los materiales que vayan a emplearse. No podrá utilizarse materiales que no hayan sido aceptados por el Técnico Director.

4 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

4.1 Comienzo

El contratista dará comienzo la obra en el plazo que figure en el contrato establecido con la Propiedad.

El Contratista está obligado a notificar por escrito o personalmente en forma directa al Técnico Director la fecha de comienzo de los trabajos.

4.2 Plazo de ejecución:

La obra se ejecutará en el plazo que se estipule en el contrato suscrito con la Propiedad o en su defecto en el que figure en las condiciones de este pliego.

Cuando el Contratista, de acuerdo, con alguno de los extremos contenidos en el presente Pliego de Condiciones, o bien en el contrato establecido con la Propiedad, solicite una inspección para poder realizar algún trabajo ulterior que esté condicionado por la misma, vendrá obligado a tener preparada para dicha inspección, una cantidad de obra que corresponda a un ritmo normal de trabajo.

Cuando el ritmo de trabajo establecido por el Contratista, no sea el normal, o bien a petición de una de las partes, se podrá convenir una programación de inspecciones obligatorias de acuerdo con el plan de obra.

4.3 Libro de órdenes

El Contratista dispondrá en la obra de un Libro de Órdenes en el que se escribirán las que el Técnico Director estime darle a través del encargado o persona responsable, sin perjuicio de las que le dé por oficio cuando lo crea necesario y que tendrá la obligación de firmar el enterado.

5 INTERPRETACIÓN Y DESARROLLO DEL PROYECTO

La interpretación técnica de los documentos del Proyecto, corresponde al Técnico Director. El Contratista está obligado a someter a éste cualquier duda, aclaración o contradicción que surja durante la ejecución de la obra por causa del Proyecto, o circunstancias ajenas, siempre con la suficiente antelación en función de la importancia del asunto.

El contratista se hace responsable de cualquier error de la ejecución motivado por la omisión de ésta obligación y consecuentemente deberá rehacer a su costa los trabajos que correspondan a la correcta interpretación del Proyecto.

El Contratista está obligado a realizar todo cuanto sea necesario para la buena ejecución de la obra, aun cuando no se halle explícitamente expresado en el pliego de condiciones o en los documentos del proyecto.

El contratista notificará por escrito o personalmente en forma directa al Técnico Director y con suficiente antelación las fechas en que quedarán preparadas para inspección, cada una de las partes de obra para las que se ha indicado la necesidad o conveniencia de la misma o para aquellas que, total o parcialmente deban posteriormente quedar ocultas. De las unidades de obra que deben quedar ocultas, se tomaran antes de ello, los datos precisos para su medición, a los efectos de liquidación y que sean suscritos por el Técnico Director de hallarlos correctos. De no cumplirse este requisito, la liquidación se realizará sobre la base de los datos o criterios de medición aportados por éste.

6 OBRAS COMPLEMENTARIAS

El contratista tiene la obligación de realizar todas las obras complementarias que sean indispensables para ejecutar cualquiera de las unidades de obra especificadas en cualquiera de los documentos del Proyecto, aunque en él, no figuren explícitamente mencionadas dichas obras complementarias. Todo ello sin variación del importe contratado.

7 MODIFICACIONES

El contratista está obligado a realizar las obras que se le encarguen resultantes de modificaciones del proyecto, tanto en aumento como disminución o simplemente variación, siempre y cuando el importe de estas no altere en más o menos de un 25% del valor contratado.

La valoración de estas se hará de acuerdo, con los valores establecidos en el presupuesto entregado por el Contratista y que ha sido tomado como base del contrato. El Técnico Director de obra está facultado para introducir las modificaciones de acuerdo con su criterio, en cualquier unidad de obra, durante la construcción, siempre que cumplan las condiciones técnicas referidas en el proyecto y de modo que ello no varíe el importe total de la obra.

8 OBRA DEFECTUOSA

Cuando el Contratista halle cualquier unidad de obra que no se ajuste a lo especificado en el proyecto o en este Pliego de Condiciones, el Técnico Director podrá aceptarlo o rechazarlo; en el primer caso, este fijará el precio que crea justo con arreglo a las diferencias que hubiera, estando obligado el Contratista a aceptar dicha valoración, en el otro caso, se reconstruirá a expensas del Contratista la parte mal ejecutada sin que ello sea motivo de reclamación económica o de ampliación del plazo de ejecución.

9 MEDIOS AUXILIARES

Serán de cuenta del Contratista todos los medios y máquinas auxiliares que sean precisas para la ejecución de la obra. En el uso de los mismos estará obligado a hacer cumplir todos los Reglamentos de Seguridad en el trabajo vigente y a utilizar los medios de protección a sus operarios.

10 CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS

Es obligación del Contratista la conservación en perfecto estado de las unidades de obra realizadas hasta la fecha de la recepción definitiva por la Propiedad, y corren a su cargo los gastos derivados de ello.

11 RECEPCIÓN DE LAS OBRAS

11.1 Recepción provisional

Una vez terminadas las obras, tendrá lugar la recepción provisional y para ello se practicará en ellas un detenido reconocimiento por el Técnico Director y la Propiedad en presencia del Contratista, levantando acta y empezando a correr desde ese día el plazo de garantía si se hallan en estado de ser admitida.

De no ser admitida se hará constar en el acta y se darán instrucciones al Contratista para subsanar los defectos observados, fijándose un plazo para ello, expirando el cual se procederá a un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional.

11.2 Plazo de garantía

El plazo de garantía será como mínimo de un año, contado desde la fecha de la recepción provisional, o bien el que se establezca en el contrato también contado desde la misma fecha.

Durante este período queda a cargo del Contratista la conservación de las obras y arreglo de los desperfectos causados por asiento de las mismas o por mala construcción.

11.3 Recepción definitiva

Se realizará después de transcurrido el plazo de garantía de igual forma que la provisional. A partir de esta fecha cesará la obligación del Contratista de conservar y reparar a su cargo las obras si bien subsistirán las responsabilidades que pudiera tener por defectos ocultos y deficiencias de causa dudosa.

12 CONDICIONES ECONÓMICAS

12.1 Abono de la obra

En el contrato se deberá fijar detalladamente la forma y plazos que se abonarán las obras. Las liquidaciones parciales que puedan establecerse tendrán carácter de documentos provisionales a buena cuenta, sujetos a las certificaciones que resulten de la liquidación final. No suponiendo, dichas liquidaciones, aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Terminadas las obras se procederá a la liquidación final que se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el contrato.

12.2 Precios

El contratista presentará, al formalizarse el contrato, relación de los precios de las unidades de obra que integran el proyecto, los cuales de ser aceptados tendrán valor contractual y se aplicarán a las posibles variaciones que pueda haber.

Estos precios unitarios, se entiende que comprenden la ejecución total de la unidad de obra, incluyendo todos los trabajos aún los complementarios y los materiales, así como la parte proporcional de imposición fiscal, las cargas laborales y otros gastos repercutibles.

En caso de tener que realizarse unidades de obra no previstas en el proyecto, se fijará su precio entre el Técnico Director y el Contratista antes de iniciar la obra y se presentará a la propiedad para su aceptación o no.

12.3 Revisión de precios

En el contrato se establecerá si el contratista tiene derecho a revisión de precios y la fórmula a aplicar para calcularla. En defecto de esta última, se aplicará a juicio del Técnico Director alguno de los criterios oficiales aceptados.

12.4 Penalizaciones

Por retraso en los plazos de entrega de las obras, se podrán establecer tablas de penalización cuyas cuantías y demoras se fijarán en el contrato.

12.5 Contrato

El contrato se formalizará mediante documento privado. Comprenderá la adquisición de todos los materiales, transporte, mano de obra, medios auxiliares para la ejecución de la obra proyectada en el plazo estipulado, así como la reconstrucción de las unidades defectuosas, la realización de las obras complementarias y las derivadas de las modificaciones que se introduzcan durante la ejecución, éstas últimas en los términos previstos.

La totalidad de los documentos que componen el Proyecto Técnico de la obra serán incorporados al contrato y tanto el contratista como la Propiedad deberán firmarlos en testimonio de que los conocen y aceptan.

12.6 Responsabilidades

El Contratista es el responsable de la ejecución de las obras en las condiciones establecidas en el proyecto y en el contrato. Como consecuencia de ello vendrá obligado a la demolición de lo mal ejecutado y a su reconstrucción correctamente sin que sirva de excusa el que el Técnico Director haya examinado y reconocido las obras.

El contratista es el único responsable de todas las contravenciones que él o su personal cometan durante la ejecución de las obras u operaciones relacionadas con las mismas. También es responsable de los accidentes o daños que por errores, inexperiencia o empleo de métodos inadecuados se produzcan a la propiedad a los vecinos o terceros en general.

El Contratista es el único responsable del incumplimiento de las disposiciones vigentes en la materia laboral respecto de su personal y por tanto los accidentes que puedan sobrevenir y de los derechos que puedan derivarse de ellos.

13 CONDICIONES FACULTATIVAS

13.1 Normas a seguir

El diseño de la instalación eléctrica estará de acuerdo con las exigencias o recomendaciones expuestas en la última edición de los siguientes códigos:

- 1.- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Complementarias.
- 2.- Normas UNE.
- 3.- Publicaciones del Comité Electrotécnico Internacional (CEI).
- 4.- Plan nacional y Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo.
- 5.- Normas de la Compañía Suministradora.
- 6.- Lo indicado en este pliego de condiciones con preferencia a todos los códigos y normas.
- 7.- Plan general y ordenanza general de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

13.2 Personal

El encargado recibirá, cumplirá y transmitirá las instrucciones y órdenes del Técnico Director de la obra. El Contratista tendrá en la obra, el número y clase de operarios que haga falta para el volumen y naturaleza de los trabajos que se realicen, los cuales serán de reconocida aptitud y experimentados en el oficio.

El Contratista estará obligado a separar de la obra, a aquel personal que a juicio del Técnico Director no cumpla con sus obligaciones, realice el trabajo defectuosamente, bien por falta de conocimientos o por obrar de mala fe.

14 CONDICIONES TÉCNICAS

Este pliego de Condiciones Técnicas Generales alcanza el conjunto de características que deberán cumplir los materiales utilizados en la construcción, así como las técnicas de colocación en obra y las que deberán regir en la ejecución de cualquier tipo de instalación y de obras

necesarias y dependientes. Para cualquier tipo de especificación, no incluida en este Pliego, se tendrá en cuenta lo que indique la normativa vigente.

14.1 Obra civil

Materiales básicos

Todos los materiales básicos que se utilizarán durante la ejecución de las obras, serán de primera calidad y cumplirán las especificaciones que se exigen en las Normas y Reglamentos de la legislación vigente.

Recogida y limpieza

- Definición: Se define como la limpieza y retirada de material de la zona, el trabajo consiste en extraer y retirar, de las zonas designadas, todos los materiales, objetos, o cualquier otro material no deseable para poder empezar la ejecución de la obra y al finalizarla. Todo esto se realizará de acuerdo con las especificaciones y con los datos que, sobre el particular, incluyen los correspondientes documentos del Proyecto.
- Ejecución de las obras: Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a las obras. Los materiales no combustibles serán retirados por el Contratista de la manera y en los lugares que se establezca el facultativo encargado de las obras.

14.2 Equipos eléctricos

14.2.1 Generalidades

El contratista será el responsable del suministro de los equipos, elementos eléctricos. La mínima protección será IP54, según DIN 40050, garantizándose una protección contra depósitos nocivos de polvo y salpicaduras de agua; garantía de protección contra derivaciones.

Se preverán prensaestopas de aireación en las partes inferiores de los armarios. En los armarios grandes, en la parte inferior y superior, para garantizar mejor la circulación del aire.

Así mismo no se dejará subir la temperatura en la zona de los cuadros eléctricos y de instrumentación por encima de los 35°C por lo que el contratista deberá estudiar dicha condición y los medios indicados en el proyecto, ventilación forzada y termostato ambiental, para que si no los considera suficiente prevea acondicionamiento de aire por refrigeración, integrada en los cuadros o ambiental para la zona donde están situados.

Así pues, todos los armarios incorporarán además como elementos auxiliares propios, los siguientes accesorios:

- Ventilación forzada e independiente del exterior.
- Resistencia de calentamiento.
- Refrigeración, en caso de que se requiera.
- Dispositivo químico-pasivo de absorción de la humedad. Iluminación interior.
- Seguridad de intrusismo y vandalismo.
- Accesibilidad a todos sus módulos y elementos.

Se tendrán en cuenta las condiciones ambientales de uso. Por ello, se aplicará la clasificación 721-2 de polvo, arena, niebla salina, viento, etc. según norma IEC 721.

Para determinar los dispositivos de protección en cada punto de la instalación se deberá calcular y conocer:

- La intensidad de empleo en función del coste. Fin, simultaneidad, utilización y factores de aplicación previstos e imprevistos. De este último se fijará un factor, y éste se expresará en la oferta.
- La intensidad del cortocircuito.
- El poder de corte del dispositivo de protección, que deberá ser mayor que la ICC (intensidad de cortocircuito) del punto en el cual está instalado.
- La coordinación del dispositivo de protección con el aparellaje situado aguas abajo.
- La selectividad a considerar en cada caso, con otros dispositivos de protección situados aguas arriba.
- Se determinará la sección de fases y la sección de neutro en función de protegerlos contra sobrecargas, verificándose:
- La intensidad que pueda soportar la instalación será mayor que la intensidad de empleo, previamente calculada.
- La caída de tensión en el punto más desfavorable de la instalación será inferior a la caída de tensión permitida, considerados los casos más desfavorables, como por ejemplo tener todos los equipos en marcha con las condiciones ambientales extremas.
- Las secciones de los cables de alimentación general y particular tendrán en cuenta los consumos de las futuras ampliaciones.
- Se verificará la relación de seguridad (V_c / V_L), tensión de contacto menor o igual a la tensión límite permitida según los locales ITCBT24, protección contra contactos directos e indirectos.
- La protección contra sobrecargas y cortocircuitos se hará, preferentemente, con interruptores automáticos de alto poder de cortocircuito, con un poder de corte aproximado de 50 kA, y tiempo de corte inferior a 10 ms. Cuando se prevean intensidades de cortocircuito superiores a las 50 kA, se colocarán limitadores de poder de corte mayor que 100 kA y tiempo de corte inferior a 5 ms.
- Así mismo poseerán bloques de contactos auxiliares que discriminen y señalicen el disparo por cortocircuito, del térmico, así como posiciones del mando manual.
- Idéntica posibilidad de rearme a distancia tendrán los detectores de defecto a tierra.
- Las curvas de disparo magnético de los disyuntores, L-V-D, se adaptarán a las distintas protecciones de los receptores.
- Cuando se empleen fusibles como limitadores de corriente, éstos se adaptarán a las distintas clases de receptores, empleándose para ello los más adecuados, ya sean aM, gF, gL o gT, según la norma UNE 21-103.
- Todos los relés auxiliares serán del tipo enchufable en base tipo undecal, de tres contactos inversores, equipados con contactos de potencia, (10 A para carga resistiva, $\cos. \phi=1$), aprobados por UL.
- La protección contra choque eléctrico será prevista, y se cumplirá con las normas UNE 20-383 y ITCBT24.
- La determinación de la corriente admisible en las canalizaciones y su emplazamiento será, como mínimo, según lo establecido en ITCBT06. La corriente de las canalizaciones será 1,5 veces la corriente admisible.
- Las caídas de tensión máximas autorizadas serán según ITCBT19, siendo el máximo, en el punto más desfavorable, del 3% en iluminación y del 5% en fuerza. Esta caída de tensión se calculará considerando alimentados todos los aparatos de utilización susceptibles de funcionar simultáneamente, en las condiciones atmosféricas más desfavorables.
- Los conductores eléctricos usarán los colores distintivos según normas UNE, y serán etiquetados y numerados para facilitar su fácil localización e interpretación en los planos y en la instalación. El sistema de instalación será según la instrucción ITCBT20 y otras por interiores y receptores, teniendo en cuenta las características especiales de los locales y tipo de industria.
- El contratista debe detallar en su oferta todos los elementos y equipos eléctricos ofrecidos, indicando nombre de fabricante.

- Además de las especificaciones requeridas y ofrecidas, se debe incluir en la oferta:
 - Memorando de cálculos de carga, de iluminación, de tierra, protecciones y otros que ayuden a clasificar la calidad de las instalaciones ofertadas.
 - Diseños preliminares y planos de los sistemas ofertados. En planos se empleará simbología normalizada S/UNE 20.004. Se tenderá a homogeneizar el tipo de esquema, numeración de borneros de salida y entrada y en general todos los elementos y medios posibles de forma que facilite el mantenimiento de las instalaciones.

14.2.2 Cables de tensión nominal 0,6/1 kV

Los cables RV 0,6/1KV se regirán por las norma UNE 21.123-2.

Los conductores deberán estar constituidos según la norma UNE 21.022 y serán salvo que se exprese lo contrario de cobre recocido. Las características físicas, mecánicas y eléctricas del material deberán satisfacer lo previsto en las normas UNE 21.011, así como las normas sobre la no propagación de la llama: UNE-EN 50625-2-1, IEC 60332-1, NFC 32070-C2 y de no propagación del incendio UNE 50266-2-4, IEC 60332-3 Y IEEE 383.

Los aislamientos serán de una mezcla de polietileno reticulado del tipo XLPE según designación de la norma UNE 21.123.

Las cubiertas serán de una mezcla de PVC del tipo ST2 según designación de la misma norma.

Siempre que los elementos de la instalación lo permitan se efectuarán las conexiones con terminales de presión y fundas termorretráctiles. En cualquier caso, se retirará la envoltura imprescindible para realizar el acoplamiento a terminales o bornas de conexión. No se admitirán conexiones donde el conductor sobresalga de la borna o terminal.

Las derivaciones se realizarán siempre mediante bornas o kits. No se permitirán empalmes realizados por torsión de un conductor, sobre todo.

Los cables se fijarán a los soportes mediante bridas, abrazaderas o collares de forma que no se perjudique a las cubiertas de los mismos. La distancia entre dos puntos de fijación consecutivos no excederá de 0,40 metros para conductores sin armar, y 0,75 metros para conductores armados.

Cuando por las características del tendido sea preciso instalarlos en línea curva, el radio de curvatura será como mínimo el siguiente:

- Diámetro exterior < 25 mm 4 veces el diámetro
- Diámetro exterior 25 a 50 mm. 5 veces el diámetro
- Diámetro exterior > 50 mm 6 veces el diámetro

Cuando en una bandeja o patinillo se agrupen varios cables, cada uno irá identificado mediante un rótulo en que se exprese su código de identificación que necesariamente deberá coincidir con el que aparezca en los documentos del Proyecto. El rótulo será en letras y/o números indelebles e irá en un tarjetero firmemente sujeto al cable, cada 3 metros y en todas las cajas de derivación o empalme.

14.2.3 Conductores de protección

Los conductores de protección serán de cobre y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se instalarán por la misma canalización que éstos y su sección será la indicada en la instrucción ITC-BT-19.

14.2.4 Identificación de los conductores

Los conductores serán de cobre electrostático, de conductividad 56 Ohm/mm², con doble capa de aislamiento, siendo su tensión nominal de 1000 V para los conductores instalados en canalización subterránea y por canaleta homologados según las Normas UNE de la instrucción ITC-BT-02.

Para la identificación de los conductores se seguirá lo dispuesto en la instrucción ITC-BT19, utilizándose los siguientes colores.

- Fases: negro, marrón o gris.
- Neutro: azul claro.
- Conductor de potencia: amarillo-verde (bicolor).

14.2.5 Tubos y canalizaciones

Los tubos protectores cumplirán con la Instrucción ITC-BT-21.

14.2.6 Cajas de empalme y derivación

Todos serán contruidos de acuerdo con la norma UNE-EN 60.439.1, CEI 695.2, CEI 529 y CEI 144. Estarán contruidos con chapa de acero de 10 mm de espesor como mínimo, salvo que se exprese lo contrario. El tratamiento a que se someterá la chapa será el siguiente: limpieza, preparación y acabado. La limpieza incluirá una fase inicial de lijado con lija de hierro y estropajo de aluminio y una segunda fase de desecado de grasa mediante la aplicación de disolvente celulósico a las superficies externas e internas.

La preparación de la superficie incluirá una primera fase de fosfatado con finalidad anticorrosiva, una segunda fase de emplastecido para cubrir las irregularidades, arañazos o pequeñas magulladuras de la chapa, una tercera fase de lijado para igualar la superficie emplasticida y finalmente una cuarta fase de impregnación con tres manos de cromato de cinc.

El acabado incluirá las operaciones de pintado y limpieza final.

El pintado constará de dos etapas, una de pintura intermedia y otra final, ambas con un esmalte de secado al horno del color que estipule la Dirección Técnica. Salvo que se exprese lo contrario, el grado de protección será IP 45.

Estarán cerrados por todas sus cargas excepto cuando se trate de grandes armarios apoyados sobre bancada y los cables de entrada y salida acudan al cuadro a través de la misma. Serán registrables mediante puerta.

14.2.7 Cuadros eléctricos

En los cuadros eléctricos se incluirán pulsadores frontales de marcha y parada, con señalización del estado de cada aparato (funcionamiento y avería).

Se razonará el tipo elegido, indicando las siguientes características:

- Estructura de los cuadros, con dimensiones, materiales empleados (perfiles, chapas, etc.), con sus secciones o espesores, protección antioxidante, pinturas, etc.
- Compartimentos en que se dividen.
- Elementos que se alojan en los cuadros (embarrados, aisladores, etc.), detallando los mismos.
- Interruptores automáticos.
- Salida de cables, relés de protección, aparatos de medida y elementos auxiliares.
- Protecciones que, como mínimo, serán:
 - Mínima tensión, en el interruptor general automático.

- Sobrecarga en cada receptor.
- Cortocircuitos en cada receptor.

Defecto a tierra, en cada receptor superior a 10 CV. En menores reagrupados en conjunto de máximo 4 elementos. Estos elementos deben ser funcionalmente semejantes.

Se proyectarán y razonarán los enclavamientos en los cuadros, destinados a evitar falsas maniobras y para protección contra accidentes del personal, así como en el sistema de puesta a tierra del conjunto de las cabinas.

La distribución del cuadro será de tal forma que la alimentación sea la celda central y a ambos lados se vayan situando las celdas o salidas cuando sea necesario.

En las tapas frontales se incluirá un sinóptico con el esquema unipolar plastificado incluyendo los aparatos de indicación, marcha, protección y título de cada elemento con letreros también plastificados.

Se indicarán los fabricantes de cada uno de los elementos que componen los cuadros y el tipo de los mismos.

Características:

- Fabricante: A determinar por el contratista.
- Tensión nominal de empleo: 380 V.
- Tensión nominal de aislamiento: 750 V.
- Tensión de ensayo: 2.500 V durante 1 segundo.
- Intensidades nominales en el embarrado horizontal: 500, 800, 1.000, 1.250, 2.500 amperios.
- Resistencia a los esfuerzos electrodinámicos de cortocircuitos: 50 kA.
- Protección contra agentes exteriores: IP-54, según IEC, UNE, UTE y DIN.
- Dimensiones: varias, con longitud máxima de 2000 mm.

14.2.8 Aparatos de mando y maniobra

Protección contra sobreintensidades.

Todo circuito estará protegido contra los efectos de las sobreintensidades que puedan presentarse en el mismo, para lo cual la interrupción de este circuito se realizará en un tiempo conveniente o estará dimensionado para las sobreintensidades previsibles.

Las sobreintensidades pueden estar motivadas por:

- Sobrecargas debidas a los aparatos de utilización o defectos de aislamiento de gran impedancia.
- Cortocircuitos.

Excepto los conductores de protección, todos los conductores que forman parte de un circuito, incluyendo el conductor neutro o compensador, estarán protegidos contra los efectos de las sobreintensidades.

Protección contra sobrecargas.

El límite de intensidad de corriente admisible en un conductor ha de quedar en todo caso garantizada por el dispositivo de protección utilizado.

Para la protección del conductor neutro o compensador se tendrá en cuenta:

- Cuando el conductor neutro o compensador del circuito tenga una sección inferior a los conductores de fase o polares, y pueda verse en él sobrecargas que no hagan actuar los dispositivos de protección destinados exclusivamente a aquellos, se colocará un

dispositivo de protección general que disponga de un elemento que controle la corriente en el conductor neutro o compensador, de forma que haga actuar el mismo cuando la sobrecarga en este conductor pueda considerarse excesiva.

- El dispositivo de protección general puede estar constituido por un interruptor automático de corte omnipolar o por un interruptor automático que corte únicamente los conductores de fase o polares bajo la acción del elemento que controle la corriente en el conductor neutro.
- En los demás casos, se admite que la protección del conductor neutro o compensador esta convenientemente asegurada por los dispositivos que controlan la corriente en los conductores de fase o polares.
- Como dispositivos de protección contra sobrecargas serán utilizados los fusibles calibrados de características de funcionamiento adecuadas o los interruptores automáticos con curva térmica de corte.

14.2.9 Protección contra cortocircuitos.

En el origen de todo circuito se establecerá un dispositivo de protección contra cortocircuitos cuya capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su instalación. Se admite, no obstante, que cuando se trate de circuitos derivados de uno principal, cada uno de estos circuitos derivados disponga de protección contra sobrecargas, mientras que un solo dispositivo general pueda asegurar la protección contra cortocircuitos para todos los circuitos derivados. Se admiten como dispositivos de protección contra cortocircuitos los fusibles de características de funcionamiento adecuadas y los interruptores automáticos con sistema de corte electromagnético.

14.2.10 Situación de los dispositivos de protección

En general, los dispositivos destinados a la protección de los circuitos se instalarán en el origen de éstos, así como en los puntos en que la intensidad admisible disminuya por cambios debidos a sección, condiciones de instalación, sistema de ejecución o tipo de conductores utilizados.

No obstante, no exige instalar dispositivos de protección en el origen de un circuito en que se presente una disminución de la intensidad admisible en el mismo, cuando su protección quede asegurada por otro dispositivo instalado anteriormente. Esta prescripción no será aplicable a los circuitos destinados a la alimentación de locales mojados o que presenten riesgos de incendio o explosión.

14.2.11 Características de los dispositivos de protección

Los dispositivos de protección cumplirán las condiciones generales siguientes:

- Deberán poder soportar la influencia de los agentes exteriores a que estén sometidos, presentando el grado de protección que les corresponda de acuerdo con sus condiciones de instalación.
- Los fusibles eran colocados sobre material aislante incombustible y estarán contruidos de forma que no puedan proyectar metal al fundirse. Cumplirán la condición de permitir su recambio bajo tensión de la instalación sin peligro alguno. Deberán llevar marcada la intensidad y tensión nominales de trabajo para las que han sido contruidos.
- Los interruptores automáticos serán los apropiados a los circuitos a proteger respondiendo en su funcionamiento a las curvas intensidad-tiempo adecuadas.
- Deberán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia entre las correspondientes a las de apertura y cierre. Cuando se utilicen para la protección contra cortocircuitos, su capacidad de corte estará de acuerdo

con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su instalación, salvo que vayan asociados con fusibles adecuados que cumplan este requisito.

- Los interruptores automáticos llevarán marcada su intensidad y tensión nominal, el símbolo de la naturaleza de corriente en que hayan de emplearse, y el símbolo que indique las características de desconexión, de acuerdo con la norma que le corresponda, o en su defecto, irán acompañados de las curvas de desconexión.

14.2.12 Cuadros de distribución

En el origen de toda instalación y lo más cerca posible del punto de alimentación a la misma, se colocará un cuadro de distribución en el que se dispondrán un interruptor general de corte onipolar, así como los dispositivos que parten de dicho cuadro. El cuadro estará construido con materiales adecuados no inflamables.

Protección contra sobretensiones de origen atmosférico

Cuando sean de temer sobretensiones de origen atmosférico, las instalaciones deberán estar protegidas mediante descargadores a tierra situados lo más cerca posible del origen de aquéllas.

En las redes con conductor neutro puesto a tierra, los descargadores deberán conectarse entre cada uno de los conductores de fase o polares y una toma de tierra unida al conductor neutro.

En las redes con neutro no puesto directamente a tierra, los descargadores se conectarán entre cada uno de los conductores, incluyendo el neutro o compensador, y tierra.

En general, las instalaciones en las que sean de temer sobretensiones de origen atmosférico se establecerán de forma que quede suficiente separación entre las canalizaciones eléctricas, tanto en el interior como en el exterior de los edificios, en relación con las partes o elementos metálicos unidos a tierra.

La línea de puesta a tierra de los descargadores debe estar aislada. La resistencia de tierra tendrá un valor de 10 ohmios, como máximo.

14.2.13 Puestas a tierra

Las puestas a tierra de la instalación, cuando sean necesarias, se establecerán según se indica en la Instrucción ITC-BT-18.

14.2.14 Protección contra contactos directos

Para considerar satisfecha en las instalaciones, la protección contra los contactos directos se tomará una de las medidas siguientes:

- Alejamiento de las partes activas de la instalación a una distancia tal del lugar donde las personas habitualmente se encuentran o circulan que sea imposible un contacto fortuito con las manos, o por la manipulación de objetos conductores, cuando éstos se utilicen habitualmente cerca de la instalación. Se considerará zona alcanzable con la mano la que, medida a partir del punto donde la persona pueda estar situada, está a una distancia límite de 2,50 metros hacia arriba, 1,00 metros lateralmente y 1,00 metros hacia abajo. En la figura 1 se señala gráficamente esta zona.
- Interposición de obstáculos que impidan todo contacto accidental con las partes activas de la instalación. Los obstáculos de protección deben estar fijados en forma segura y resistir a los esfuerzos mecánicos usuales que pueden presentarse en su función. Si los obstáculos son metálicos y deben ser considerados como masas, se aplicará una de las medidas de protección previstas contra los contactos indirectos.
- Recubrimiento de las partes activas de la instalación por medio de un aislamiento apropiado, capaz de conservar sus propiedades con el tiempo, y que limite la corriente de contacto a un valor no superior a 1 miliamperio. La resistencia del cuerpo humano

será considerada como de 2.500 ohmios. Las pinturas, barnices, lacas y productos similares no serán considerados como aislamiento satisfactorio a estos efectos.

14.2.15 Protección contra contactos indirectos

Para la elección de las medidas de protección contra contactos indirectos, se tendrá en cuenta la naturaleza de los locales o emplazamientos, las masas y los elementos conductores, la extensión e importancia de la instalación, etc., que obligarán en cada caso a adoptar la medida de protección más adecuada.

Por lo que se refiere a estas medidas de protección, se tendrá en cuenta:

- Instalaciones con tensiones de hasta 250 voltios con relación a tierra: - En general, con tensiones de hasta 50 voltios con relación a tierra en locales o emplazamientos secos y no conductores, o de 24 voltios en locales o emplazamientos húmedos o mojados, no es necesario establecer sistema de protección alguno.
- Con tensiones superiores a 50 voltios es necesario establecer sistemas de protección para instalaciones al aire libre;; en locales con suelo conductor, como por ejemplo, de tierra, arena, piedra, cemento, baldosas, madera dura e incluso ciertos plásticos; en cocinas domésticas con instalaciones de agua o gas, aunque el suelo no sea conductor; en salas clínicas y, en general, en todo local que incluso teniendo el suelo no conductor quepa la posibilidad de tocar simultánea e involuntariamente elementos conductores puestos a tierra y masas de aparatos de utilización.
- Instalaciones con tensiones superiores a 250 voltios con relación a tierra: En estas instalaciones es necesario establecer sistemas de protección cualquiera que sea el local, naturaleza del suelo, particularidades del lugar, etc., de que se trate.

Las medidas de protección contra los contactos indirectos pueden ser de las clases siguientes:

Clase A

Esta medida consiste en tomar disposiciones destinadas a suprimir el riesgo mismo, haciendo que los contactos no sean peligrosos, o bien impidiendo los contactos simultáneos entre las masas y elementos conductores, entre los cuales pueda aparecer una diferencia de potencial peligrosa.

Los sistemas de protección de la Clase A, son los siguientes:

- Separación de circuitos.
- Empleo de pequeñas tensiones de seguridad.
- Separación entre las partes activas y las masas accesibles por medio de aislamientos de protección.
- Inaccesibilidad simultánea de elementos conductores y masas.
- Recubrimiento de las masas con aislamientos de protección. Conexiones equipotenciales.

Clase B

Esta medida consiste en la puesta a tierra directa o la puesta a neutro de las masas, asociándola a un dispositivo de corte automático, que origine la desconexión de la instalación defectuosa.

Los sistemas de protección de la Clase B, son los siguientes:

- Puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto.
- Puesta a tierra de las masas y dispositivo de corte por tensión de defecto.
- Puesta a neutro de las masas y dispositivo de corte por intensidad de defecto.

La aplicación de los sistemas de protección de la Clase A no es generalmente posible, sino de manera limitada y solamente para ciertos equipos, materiales o partes de una instalación.

14.2.16 Aparamenta de Media Tensión

Las celdas empleadas serán prefabricadas, con envolvente metálica, y que utilicen gas para cumplir dos misiones:

- Aislamiento: El aislamiento integral en gas confiere a la aparamenta sus características de resistencia al medio ambiente, bien sea a la polución del aire, a la humedad, o incluso a la eventual sumergimiento del centro por efecto de riadas. Por ello, esta característica es esencial especialmente en las zonas con alta polución, en las zonas con clima agresivo (costas marítimas y zonas húmedas) y en las zonas más expuestas a riadas o entradas de agua en el centro.
- Corte: El corte en gas resulta más seguro que el aire, debido a lo explicado para el aislamiento.

Igualmente, las celdas empleadas habrán de permitir la extensibilidad "in situ" del centro, de forma que sea posible añadir más líneas o cualquier otro tipo de función, sin necesidad de cambiar la aparamenta previamente existente en el centro.

Las celdas podrán incorporar protecciones del tipo autoalimentado, es decir, que no necesitan imperativamente alimentación externa. Igualmente, estas protecciones serán electrónicas, dotadas de curvas CEI normalizadas (bien sean normalmente inversas, muy inversas o extremadamente inversas), y entrada para disparo por termostato sin necesidad de alimentación auxiliar.

14.2.17 Transformadores de potencia

El transformador o transformadores instalados en este Centro de Transformación serán trifásicos, con neutro accesible en el secundario y demás características según lo indicado en la Memoria en los apartados correspondientes a potencia, tensiones primarias y secundarias, regulación en el primario, grupo de conexión, tensión de cortocircuito y protecciones propias del transformador.

Estos transformadores se instalarán, en caso de incluir un líquido refrigerante, sobre una plataforma ubicada encima de un foso de recogida, de forma que en caso de que se derrame e incendie, el fuego quede confinado en la celda del transformador, sin difundirse por los pasos de cable ni otras aberturas al resto del Centro de Transformación, si estos son de maniobra interior (tipo caseta).

Los transformadores, para mejor ventilación, estarán situados en la zona de flujo natural de aire, de forma que la entrada de aire esté situada en la parte inferior de las paredes adyacentes al mismo y las salidas de aire en la zona superior de esas paredes.

14.2.18 Red de tierras

En cada instalación se efectuará una red de tierra. El conjunto de líneas y tomas de tierra tendrán unas características tales, que las masas metálicas no podrán ponerse a una tensión superior a 24 V, respecto de la tierra.

Todas las carcasas de aparatos de alumbrado, así como enchufes, etc., dispondrán de su toma de tierra, conectada a una red general independiente de la de los centros de transformación y de acuerdo con el reglamento de B.T.

Las instalaciones de toma de tierra, seguirán las normas establecidas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones complementarias.

Los materiales que compondrán la red de tierra estarán formados por placas, electrodos, terminales, cajas de pruebas con sus terminales de aislamiento y medición, etc.

Donde se prevea falta de humedad o terreno de poca resistencia se colocarán tubos de humidificación además de reforzar la red con aditivos químicos.

La resistencia mínima a corregir no alcanzará los 4 ohmios.

La estructura de obra civil será conectada a tierra. Todos los empalmes serán tipo soldadura aluminotérmica.

14.2.19 Equipos de medida

Este centro incorpora los dispositivos necesarios para la medida de energía al ser de abonado, por lo que se instalarán en el centro los equipos con características correspondientes al tipo de medida prescrito por la compañía suministradora.

Los equipos empleados corresponderán exactamente con las características indicadas en la Memoria tanto para los equipos montados en la celda de medida (transformadores de tensión e intensidad) como para los montados en la caja de contadores (contadores, regleta de verificación...).

- Puesta en servicio El personal encargado de realizar las maniobras estará debidamente autorizado y adiestrado. Las maniobras se realizarán en el siguiente orden: primero se conectará el interruptor/seccionador de entrada, si los hubiere. A continuación, se conectará la aparatada de conexión siguiente hasta llegar al transformador, con lo cual tendremos a éste trabajando para hacer las comprobaciones oportunas. Una vez realizadas las maniobras de MT, procederemos a conectar la red de BT.
- Separación de servicio Estas maniobras se ejecutarán en sentido inverso a las realizadas en la puesta en servicio y no se darán por finalizadas mientras no esté conectado el seccionador de puesta a tierra.
- Mantenimiento: Para dicho mantenimiento se tomarán las medidas oportunas para garantizar la seguridad del personal. Este mantenimiento consistirá en la limpieza, engrasado y verificado de los componentes fijos y móviles de todos aquellos elementos que fuese necesario. Las celdas empleadas en la instalación no necesitan mantenimiento interior, al estar aislada su aparatada interior en gas, evitando de esta forma el deterioro de los circuitos principales de la instalación.

14.3 Ensayos

Antes de la puesta en servicio del sistema eléctrico, el Contratista deberá de realizar los ensayos adecuados para probar, a la total satisfacción del Técnico Director de obra, que todos los equipos, aparatos, y cableados han estado instalados correctamente de acuerdo con las normas establecidas y están en condiciones satisfactorias de trabajo.

Todos los ensayos serán presenciados por el Ingeniero que representa al Técnico Director de obra.

Los resultados de los ensayos serán pasados en informes indicando la fecha y nombre de la persona a cargo del ensayo, así como la categoría profesional.

Los cables, antes de ponerse en funcionamiento, se someterán a un ensayo de resistencia del aislamiento entre fases y entre fase y tierra, que se realizará de la forma siguiente:

- Alimentación a los cuadros. Con el receptor desconectado medir la resistencia de aislamiento desde el lado de la salida de los arrancadores.
- Maniobra de los equipos de interconexión. Con los cables conectados a las estaciones de maniobra y a los dispositivos de protección y mando medirla resistencia de aislamiento entre fases y tierra. Alumbrado y fuerza. Medir la resistencia de aislamiento de todos los aparatos que han estado conectados.
- Se comprobará la puesta a tierra para determinar la continuidad de los cables de tierra y de sus conexiones y se medirá la resistencia de los electrodos de tierra.

- Se comprobarán todas las alarmas del equipo eléctrico para comprobar el funcionamiento adecuado, haciéndolas activar simulando condiciones anormales.
- Se comprobarán los cargadores de baterías para comprobar su funcionamiento correcto de acuerdo con las recomendaciones de los fabricantes.
- Todas las lámparas de señalización se verificarán a través de un pulsador de prueba.

14.4 Certificados y documentación

Se adjuntarán, para la tramitación de este proyecto ante los organismos competentes, las documentaciones indicadas a continuación:

- Autorización administrativa de la obra.
- Proyecto firmado por un técnico competente.
- Certificado de tensión de paso y contacto, emitido por una empresa homologada.
- Conformidad por parte de la compañía suministradora

En **CÁCERES, JUNIO DE 2026**

Gonzalo Jiménez Boluda



Ingeniero Industrial

Colegiado N.º 6091

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Andalucía Occidental



PROYECTO TÉCNICO EJECUTIVO PARA AAP Y AAC

PSFV ALETA 28

Cáceres, Cáceres (Extremadura)

DOCUMENTO 5: PRESUPUESTO



CONTROL DE REVISIONES

VERSION	FECHA	AUTOR	COMENTARIOS
00	26-25-2025	ANT	Versión Inicial
01	15-06-2026	GPC	Modificación Línea de Evacuación

ÍNDICE

ÍNDICE	3
1 PRESUPUESTO.....	4

1 PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
01	OBRA CIVIL	17.941,69	0,82
02	MODULOS FOTOVOLTAICOS	538.748,00	24,52
03	ESTRUCTURAS.....	609.957,90	27,76
04	INSTALACIONES ELÉCTRICAS.....	568.870,02	25,89
05	EQUIPOS ELECTRICOS	314.050,23	14,29
06	CONTROL Y MONITORIZACION.....	59.287,30	2,70
07	SERCIOS AUXILIARES	52.463,00	2,39
08	GESTIÓN DE RESIDUOS	13.053,79	0,59
09	SEGURIDAD Y SALUD.....	22.917,68	1,04
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		2.197.289,61	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de DOS MILLONES CIENTO NOVENTA Y SIETE MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

, Junio 2026.

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C01	OBRA CIVIL							
C0101	VALLADOS							
P010101	m CERCADO GANADERO DE 200X12X15 CON PP DE POSTES DE ACERO GALV. Malla ganadera de 200x12x15 suplementado con tres alambres de acero con parte proporcional de postes de acero galvanizado hincado. Totalmente instalada, incluso elementos auxiliares.							
PSFV	ZONA VALLADA	1.172,61				1.172,61		
						1.172,61	11,20	13.133,23
P010102	Ud PUERTA EN CERCADO TIPO GANADERO ABATIBLE DE DOBLE HOJA DE 6 M Puerta en cercado ganadero abatible de doble hoja de 6 m de anchura. Totalmente instalada.							
PSFV	Total	1				1,00		
						1,00	200,44	200,44
P010103	Ud PUERTA PEATONAL 2 x 2 m Puerta cancela de 2 x 2 metros en una hoja eralizada con tubo galvanizado sendzimir de diametro 48x1,2 mm y malla electrosoldada pregalvanizada 50x50x4mm de espesor, bisagras y pasador para candado, pilares de 80x80 mm hormigonados en hoyos realizados en tierra y rellenos de hormigón. Totalmente instalada.							
PSFV	Total	1				1,00		
						1,00	97,85	97,85
TOTAL C0101								13.431,52
C0102	CAMINOS							
P010201	m³ DESMONTE DE TIERRA Excavación en explanación y cajeos en cualquier tipo de terreno, con retirada de productos a vertedero o lugar de uso, incluso refino, humectación, compactación de caja hasta densidad fijada en Pliego y demolición de firmes bituminosos situados en la zona a excavar con transporte de productos a vertedero.							
PSFV	Total	19,3				19,300		
						19,30	2,68	51,72
P010202	m³ EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL Excavación de tierra vegetal hasta una profundidad de 30cms. para asiento de terraplenes, incluso destocoado y desbroce de todo tipo de vegetación, retirada de productos a vertedero o lugar de uso, preparación y compactación de la superficie.							
PSFV	Total	162,9				162,900		
						162,90	2,90	472,41
P010203	m³ TERRAPLEN CON PRODUCTO DE PRESTAMO S. TOLERABLE Terraplén con material de préstamo, a base de suelo adecuado, puesto en obra, extendido, humectado y compactado a cota fijada en planos y densidades fijadas en Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, incluso canón, carga en origen y transporte a pie de obra.							
PSFV	Total	103				103,000		
						103,00	3,46	356,38
P010204	m³ ZAHORRA ARTIFICIAL EN CAMINOS Zahorra artificial tipo ZA 0/32 extendida y compactada, incluso material, transporte, humectación, preparación del asiento y refino.							
PSFV	Total	63,6				63,600		
						63,60	26,44	1.681,58

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
P010205	m ² DESBROCE Y DESPEJE DE TERRENO Despeje y desbroce del terreno, incluso tala de árboles, arranque de tocones, retirada de cercas, carga y transporte a vertedero.							
PSFV	Total	543				543,00		
						543,00	1,14	619,02
TOTAL C0102								3.181,11
C0103	DRENAJE							
P010301	m TUBERÍA DE HORMIGÓN CENTRIFUGADO Ø600, MACHIEMBRADA Badén de hormigón según dimensiones y características marcadas en planos de detalle. Incluye excavación, reperfilado y compactación del fondo de caja, zavorra artificial s/PG3 (Orden FOM/2523/2014), excavación en zanja tacones, hormigón de limpieza, hormigón HNE-20 s/EHE, vertido, nivelación, encofrado, desencofrado y curado, mallazo electrosoldado B 500 S con barras de Ø=8 mm. a 25 cms, aporte y colocación de escollera concertada de 20 kg la pieza de peso mínimo, reperfilado a ambos márgenes de cauce. Totalmente terminado.							
PSFV	Total	6				6,00		
						6,00	83,85	503,10
P010302	u BOQUILLA PARA CAÑO DE 1Ø600MM Badén de hormigón según dimensiones y características marcadas en planos de detalle. Incluye excavación, reperfilado y compactación del fondo de caja, zavorra artificial s/PG3 (Orden FOM/2523/2014), excavación en zanja tacones, hormigón de limpieza, hormigón HNE-20 s/EHE, vertido, nivelación, encofrado, desencofrado y curado, mallazo electrosoldado B 500 S con barras de Ø=8 mm. a 25 cms, aporte y colocación de escollera concertada de 20 kg la pieza de peso mínimo, reperfilado a ambos márgenes de cauce. Totalmente terminado.							
PSFV	Total	2				2,00		
						2,00	412,98	825,96
TOTAL C0103								1.329,06
TOTAL C01								17.941,69

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C02	MODULOS FOTOVOLTAICOS							
P0201	Ud MÓDULO SOLAR BIFACIAL DE 715 Wp Módulo solar fotovoltaico monocristalino bifacial de dimensiones 2384x1303x35 mm de Pmax 715 W, módulo de eficiencia superior a 23% y máximo voltaje 1500 VDC modelo CS7N-715TB-AG de Canadian Solar o similar, instalado, conexionado y probado. Incluyendo conectores MC4, pequeño material y elementos auxiliares necesarios.							
PSFV	Total	7.952				7.952,00		
						7.952,00	67,75	538.748,00
	TOTAL C02							538.748,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C03	ESTRUCTURAS							
P0301	Ud SEGUIDOR A UN EJE 2Vx14 Seguimiento horizontal de un solo eje con filas independientes. Configuración 2V14 Compatible con módulos mono y bifaciales, enmarcados con vidrio-vidrio. Capacidad para módulos en 2V (vertical) y 4H (horizontal); configuración flexible en cadena, soportando hasta 240 módulos fotovoltaicos por seguidor. Ángulo de Operación: Hasta $\pm 55^\circ$. Protección contra el viento de hasta 200 km/h en seguimiento y hasta 240 km/h en posición estable Rango de temperatura de funcionamiento -25°C a $+60^\circ\text{C}$. Cimentación: Poste hincado, tornillos de tierra y cimentación de hormigón. Incluye cabria basculante impulsada por tubo de tijera y una transmisión de alta rigidez con tubo de torsión no articulado. El motor cuenta con accionamiento centralizado por engranaje y cadena integrada.. Apto para una pendiente media N-S del 10%. Instalado y montado, incluyendo sistemas de control y elementos auxiliares.							
PSFV	Total	9				9,00		
						9,00	1.781,19	16.030,71
P0302	Ud SEGUIDOR A UN EJE 2Vx28 Seguimiento horizontal de un solo eje con filas independientes. Configuración 2V28 Compatible con módulos mono y bifaciales, enmarcados con vidrio-vidrio. Capacidad para módulos en 2V (vertical) y 4H (horizontal); configuración flexible en cadena, soportando hasta 240 módulos fotovoltaicos por seguidor. Ángulo de Operación: Hasta $\pm 55^\circ$. Protección contra el viento de hasta 200 km/h en seguimiento y hasta 240 km/h en posición estable Rango de temperatura de funcionamiento -25°C a $+60^\circ\text{C}$. Cimentación: Poste hincado, tornillos de tierra y cimentación de hormigón. Incluye cabria basculante impulsada por tubo de tijera y una transmisión de alta rigidez con tubo de torsión no articulado. El motor cuenta con accionamiento centralizado por engranaje y cadena integrada.. Apto para una pendiente media N-S del 10%. Instalado y montado, incluyendo sistemas de control y elementos auxiliares.							
PSFV	Total	12				12,00		
						12,00	3.263,59	39.163,08
P0303	Ud SEGUIDOR A UN EJE 2Vx42 Seguimiento horizontal de un solo eje con filas independientes. Configuración 2V42 Compatible con módulos mono y bifaciales, enmarcados con vidrio-vidrio. Capacidad para módulos en 2V (vertical) y 4H (horizontal); configuración flexible en cadena, soportando hasta 240 módulos fotovoltaicos por seguidor. Ángulo de Operación: Hasta $\pm 55^\circ$. Protección contra el viento de hasta 200 km/h en seguimiento y hasta 240 km/h en posición estable Rango de temperatura de funcionamiento -25°C a $+60^\circ\text{C}$. Cimentación: Poste hincado, tornillos de tierra y cimentación de hormigón. Incluye cabria basculante impulsada por tubo de tijera y una transmisión de alta rigidez con tubo de torsión no articulado. El motor cuenta con accionamiento centralizado por engranaje y cadena integrada.. Apto para una pendiente media N-S del 10%. Instalado y montado, incluyendo sistemas de control y elementos auxiliares.							
PSFV	Total	17				17,00		
						17,00	5.625,33	95.630,61

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
P0304	Ud SEGUIDOR A UN EJE 2Vx56 Seguimiento horizontal de un solo eje con filas independientes. Configuración 2V56 Compatible con módulos mono y bifaciales, enmarcados con vidrio-vidrio. Capacidad para módulos en 2V (vertical) y 4H (horizontal); configuración flexible en cadena, soportando hasta 240 módulos fotovoltaicos por seguidor. Ángulo de Operación: Hasta $\pm 55^{\circ}$. Protección contra el viento de hasta 200 km/h en seguimiento y hasta 240 km/h en posición estable Rango de temperatura de funcionamiento -25°C a $+60^{\circ}\text{C}$. Cimentación: Poste hincado, tornillos de tierra y cimentación de hormigón. ncluye cabria basculante impulsada por tubo de tijera y una transmisión de alta rigidez con tubo de torsión no articulado. El motor cuenta con accionamiento centralizado por engranaje y cadena integrada.. Apto para una pendiente media N-S del 10%. Instalado y montado, incluyendo sistemas de control y elementos auxiliares.							
						50,00	9.182,67	459.133,50
TOTAL C03								609.957,90

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C04	INSTALACIONES ELÉCTRICAS							
C0401	CANALIZACIONES							
C040101	ZANJA MV							
P04010101	m³ EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS SIN CLASIFICAR Excavación en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, con retirada de productos a vertedero o lugar de uso, incluso entibación y agotamiento si fuera necesario y compactación de fondo de zanja.							
PSFV	TIPO 1 "MV" "1 CTOS"	755,14	0,40	1,20		362,47		
PSFV	TIPO 2 "MV" "2 CTOS"	507,78	0,60	1,20		365,60		
PSFV	TIPO 3 "MV" "3 CTOS"	150,61	0,90	1,20		162,66		
PSFV	TIPO 4 "MV" "4 CTOS"	276,86	1,20	1,20		398,68		
PSFV	TIPO 5 "MV" "5 CTOS"	120,13	0,90	1,50		162,18		
PSFV	TIPO 6 "MV" "6 CTOS"	91,94	0,90	1,50		124,12		
PSFV	TIPO 7 "MV" "7 CTOS"	746,48	1,20	1,50		1.343,66		
PSFV	TIPO 8 "MV" "8 CTOS"	135,97	1,20	1,50		244,75		
						3.164,12	2,79	8.827,89
P04010102	m³ RELLENO DE ARENA DE RIO Relleno de arena de río, incluido extendido y nivelado.							
PSFV	TIPO 1 "MV" "1 CTOS"	755,14	0,40	0,40		120,82		
PSFV	TIPO 2 "MV" "2 CTOS"	507,78	0,60	0,40		121,87		
PSFV	TIPO 3 "MV" "3 CTOS"	150,61	0,90	0,40		54,22		
PSFV	TIPO 4 "MV" "4 CTOS"	276,86	1,20	0,40		132,89		
PSFV	TIPO 5 "MV" "5 CTOS"	120,13	0,90	0,70		75,68		
PSFV	TIPO 6 "MV" "6 CTOS"	91,94	0,90	0,70		57,92		
PSFV	TIPO 7 "MV" "7 CTOS"	746,48	1,20	0,70		627,04		
PSFV	TIPO 8 "MV" "8 CTOS"	135,97	1,20	0,70		114,21		
						1.304,65	19,99	26.079,95
P04010103	m³ RELLENO EN ZANJAS Y POZOS Rellenos en zanjas y pozos con materiales de excavación o de préstamo, a base de suelo seleccionado, incluso extendido, humectación y compactación hasta la densidad fijada en Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.							
PSFV	TIPO 1 "MV" "1 CTOS"	755,14	0,40	0,80		241,64		
PSFV	TIPO 2 "MV" "2 CTOS"	507,78	0,60	0,80		243,73		
PSFV	TIPO 3 "MV" "3 CTOS"	150,61	0,90	0,80		108,44		
PSFV	TIPO 4 "MV" "4 CTOS"	276,86	1,20	0,80		265,79		
PSFV	TIPO 5 "MV" "5 CTOS"	120,13	0,90	0,80		86,49		
PSFV	TIPO 6 "MV" "6 CTOS"	91,94	0,90	0,80		66,20		
PSFV	TIPO 7 "MV" "7 CTOS"	746,48	1,20	0,80		716,62		
PSFV	TIPO 8 "MV" "8 CTOS"	135,97	1,20	0,80		130,53		
						1.859,44	1,47	2.733,38
P04010105	m³ HORMIGON HM-20 Hormigón HM-20/B/20/X0 fabricado en central y vertido desde camión, para formación de zapata. Incluye: Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.							
PSFV	ZANJAS CRUZAMIENTOS	71,13	1,05	0,75		56,01		
						56,01	103,02	5.770,15
TOTAL C040101								43.411,37

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C040102	ZANJA LV							
P04010101	m³ EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS SIN CLASIFICAR							
	Excavación en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, con retirada de productos a vertedero o lugar de uso, incluso entibación y agotamiento si fuera necesario y compactación de fondo de zanja.							
PSFV	TIPO LV-0		350,40	0,40	1,00	140,16		
PSFV	TIPO LV-1		241,00	0,40	1,00	96,40		
PSFV	TIPO LV-2		84,00	0,40	1,00	33,60		
PSFV	TIPO LV-3		10,00	0,60	1,00	6,00		
PSFV	TIPO LV-4		148,00	0,80	1,00	118,40		
PSFV	TIPO LV-5		20,00	0,90	1,00	18,00		
PSFV	TIPO LV-6		10,00	0,90	1,00	9,00		
PSFV	TIPO LV-7		10,00	0,90	1,00	9,00		
PSFV	TIPO LV-8		20,00	0,90	1,00	18,00		
PSFV	TIPO LV-9		20,00	0,90	1,00	18,00		
PSFV	TIPO LV-11		20,00	1,10	1,00	22,00		
PSFV	TIPO LV-12		45,30	1,10	1,00	49,83		
						538,39	2,79	1.502,11
P04010102	m³ RELLENO DE ARENA DE RIO							
	Relleno de arena de río, incluido extendido y nivelado.							
PSFV	TIPO LV-0		350,40	0,40	0,35	49,06		
PSFV	TIPO LV-1		241,00	0,60	0,35	50,61		
PSFV	TIPO LV-2		84,00	0,80	0,35	23,52		
PSFV	TIPO LV-3		10,00	0,90	0,35	3,15		
PSFV	TIPO LV-4		148,00	0,90	0,41	54,61		
PSFV	TIPO LV-5		20,00	0,90	0,41	7,38		
PSFV	TIPO LV-6		10,00	0,90	0,41	3,69		
PSFV	TIPO LV-7		10,00	0,90	0,41	3,69		
PSFV	TIPO LV-8		20,00	0,90	0,41	7,38		
PSFV	TIPO LV-9		20,00	0,90	0,41	7,38		
PSFV	TIPO LV-11		20,00	1,10	0,41	9,02		
PSFV	TIPO LV-12		45,30	1,10	0,41	20,43		
						239,92	19,99	4.796,00
P04010103	m³ RELLENO EN ZANJAS Y POZOS							
	Rellenos en zanjas y pozos con materiales de excavación o de préstamo, a base de suelo seleccionado, incluso extendido, humectación y compactación hasta la densidad fijada en Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.							
PSFV	TIPO LV-0		350,40	0,40	0,65	91,10		
PSFV	TIPO LV-1		241,00	0,60	0,65	93,99		
PSFV	TIPO LV-2		84,00	0,80	0,65	43,68		
PSFV	TIPO LV-3		10,00	0,90	0,65	5,85		
PSFV	TIPO LV-4		148,00	0,90	0,65	86,58		
PSFV	TIPO LV-5		20,00	0,90	0,65	11,70		
PSFV	TIPO LV-6		10,00	0,90	0,60	5,40		
PSFV	TIPO LV-7		10,00	0,90	0,60	5,40		
PSFV	TIPO LV-8		20,00	0,90	0,60	10,80		
PSFV	TIPO LV-9		20,00	0,90	0,60	10,80		
PSFV	TIPO LV-11		20,00	1,10	0,60	13,20		
PSFV	TIPO LV-12		45,30	1,10	0,60	29,90		
						408,40	1,47	600,35
TOTAL C040102								6.898,46
C040103	TUBOS							
P04010301	MI TUBO PE Ø200							
	Canalización de tubo de PE corrugado con resistencia 750Nm, de 200mm de diámetro nominal, totalmente instalado, incluso elementos auxiliares.							
PSFV	ZANJA MT							
PSFV	CRUZAMIENTOS	9	150,00			1.350,00		
						1.350,00	5,75	7.762,50

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
P04010302	MI TUBO PE Ø63							
	Canalización de tubo de PE corrugado con resistencia 450Nm, de 63mm de diámetro nominal, totalmente instalado, incluso cable guía y conectores al final de la conducción y demás elementos auxiliares.							
PSFV	EN ZANJAS DE MT							
PSFV	TIPO 1 "MV" "1 CTOS"	1	755,14				755,14	
PSFV	TIPO 2 "MV" "2 CTOS"	1	507,78				507,78	
PSFV	TIPO 3 "MV" "3 CTOS"	1	150,61				150,61	
PSFV	TIPO 4 "MV" "4 CTOS"	1	276,86				276,86	
PSFV	TIPO 4 "MV" "5 CTOS"	1	120,13				120,13	
PSFV	TIPO 5 "MV" "6 CTOS"	1	91,94				91,94	
PSFV	TIPO 6 "MV" "7 CTOS"	1	746,48				746,48	
PSFV	TIPO 7 "MV" "8 CTOS"	1	135,97				135,97	
PSFV	EN ZANJAS DE BT							
PSFV	TIPO LV-0	5	350,40				1.752,00	
PSFV	TIPO LV-1	5	241,00				1.205,00	
PSFV	TIPO LV-2	5	84,00				420,00	
PSFV	TIPO LV-3	5	10,00				50,00	
PSFV	TIPO LV-4	5	148,00				740,00	
PSFV	TIPO LV-5	5	20,00				100,00	
PSFV	TIPO LV-6	5	10,00				50,00	
PSFV	TIPO LV-7	5	10,00				50,00	
PSFV	TIPO LV-8	5	20,00				100,00	
PSFV	TIPO LV-9	5	20,00				100,00	
PSFV	TIPO LV-11	5	20,00				100,00	
PSFV	TIPO LV-12	5	45,30				226,50	
						7.678,41	1,47	11.287,26
TOTAL C040103								19.049,76
C040104	CRUZAMIENTO CARRETERA CC-321							
P04010401	m HINCADO CRUZAMIENTO CC-321 (500 mm Diametro)							
	Hincado de tubería Ø500 mm para cruce de carretera, incluyendo pozos de ataque y salida, zanjas tipo 1 (1CTO) y obras auxiliares necesarias para la ejecución segura y eficiente de la perforación.							
PSFV	Total	2	24,00				48,00	
						48,00	800,00	38.400,00
TOTAL C040104								38.400,00
TOTAL C0401								107.759,59
C0402	TOMA DE TIERRA							
P040201	m CABLE 35 mm2 Cu RED DE TIERRAS							
	Red de toma de tierra para estructuras y vallados, realizada con cable de cobre desnudo de 35 mm2, uniéndolo mediante soldadura aluminotérmica a la armadura de cada zapata y/o a las picas de toma de tierra, incluyendo tendido, conexionado y comprobación. Según REBT, ITC-BT-18 e ITC-BT-26.							
PSFV	Zanja MV		2.660,00				2.660,00	
PSFV	Zanja LV		1.364,00				1.364,00	
PSFV	Vallado		1.314,80				1.314,80	
						5.338,80	9,75	52.053,30
P040202	u PICA 2000x14,6 mm							
	Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado de D=14,6 mm y 2 m de longitud, cable de cobre de 35 mm2, uniones mediante soldadura aluminotérmica, conexionado y prueba. Según REBT, ITC-BT-18 e ITC-BT-26.							
PSFV	Picas Vallado	53					53,00	
PSFV	Picas Transformador	4					4,00	
						57,00	26,43	1.506,51

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
P040203	u LATIGUILLOS AISLADOS 25 mm2 Cu Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado de D=14,6 mm y 2 m de longitud, cable de cobre de 35 mm2, uniones mediante soldadura aluminotérmica, conexionado y prueba. Según REBT, ITC-BT-18 e ITC-BT-26.							
PSFV	Total	500				500,00		
						500,00	10,34	5.170,00

TOTAL C0402 58.729,81

C0403 INSTALACION BAJA TENSIÓN DC

P040301	m CONDUCTOR SOLAR H1Z2Z2-K 10 mm2 Cu Cable CERVIFLAM SOLAR TUV (H1Z2Z2-K) CPR 10 mm2 Cu, totalmente instalado, incluso conectores y elementos auxiliares. Cable unipolar flexible y libre de halógenos para aplicaciones fotovoltaicas. La cubierta espeial es altamente resistente a la abrasión y a las altas temperaturas, además es libre de halógenos, resistente al ozono y a los rayos ultravioleta. La cubierta externa puede separarse del aislamiento interno para facilitar las operaciones de conexión. Cable adecuado para aplicaciones en equipos con aislamiento de protección (Protección Clase II) *CPR: Cable apto para instalarse bajo los requerimientos de la normativa CPR (Construction Product Regulation (EU) N°305/2011) de acuerdo con la clasificación (Euroclase) especificada en el presente documento.							
PSFV	cableado de strings							
PSFV	Positivo y negativo. Según cálculos electricos.	2	19.161,00			38.322,00		
						38.322,00	4,48	171.682,56

TOTAL C0403 171.682,56

C0404 INSTALACION BAJA TENSIÓN AC

P040401	MI Línea AC AL XZ1 (S) 0.6/1kV 1x400mm2 Línea de baja tensión formada por cable AL XZ1(S) 0.6/1kV 1x400 mm2, totalmente instalado incluso parte proporcional de elementos auxiliares y conexionado.							
PSFV	Inverter TX1-INV1	3	241,00			723,00		
PSFV	Inverter TX1-INV2	3	188,00			564,00		
PSFV	Inverter TX1-INV3	3	167,00			501,00		
PSFV	Inverter TX1-INV4	3	199,00			597,00		
PSFV	Inverter TX1-INV5	3	85,00			255,00		
PSFV	Inverter TX1-INV6	3	138,00			414,00		
PSFV	Inverter TX1-INV7	3	180,00			540,00		
PSFV	Inverter TX1-INV8	3	55,00			165,00		
PSFV	Inverter TX1-INV9	3	67,00			201,00		
PSFV	Inverter TX1-INV10	3	64,00			192,00		
PSFV	Inverter TX1-INV11	3	85,00			255,00		
PSFV	Inverter TX1-INV12	3	106,00			318,00		
PSFV	Inverter TX1-INV13	3	127,00			381,00		
PSFV	Inverter TX1-INV14	3	148,00			444,00		
PSFV	Inverter TX1-INV15	3	169,00			507,00		
PSFV	Inverter TX1-INV16	3	190,00			570,00		
PSFV	Inverter TX1-INV17	3	211,00			633,00		
PSFV	Inverter TX1-INV18	3	321,00			963,00		
						8.223,00	10,60	87.163,80

TOTAL C0404 87.163,80

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	----------	--------	---------

15 junio 2026 10

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C05	EQUIPOS ELECTRICOS							
C0501	INVERSORES							
P050101	Ud INVERSOR GROWATT MAX 250KTL3-X HV - 250 kVA Inversor de red trifásico modelo GROWATT MAX 250KTL3-X HV , potencia 250 kVA, tensiones de entrada 1500V. Instalado y montado, in- cluido conexionado y pruebas.							
PSFV	Total	18				18,00		
						18,00	6.171,89	111.094,02
TOTAL C0501								111.094,02
C0502	TRANSFORMADORES							
P050201	u LOSA DE CIMENTACIÓN DE 0,25 m Losa de cimentación de 0,25 m. de canto, formada por hormigón armado tipo HA-25/B/20/Qa con parrillas #Ø12 a 0,20 m. de acero B500S en am- bas caras en una cuantía de hasta 90 kg/m³. Incluso retirada de tierra ve- getal, excavación hasta cota marcada en planos, relleno con material gra- nular, hormigón de limpieza, armado, encofrado y desencofrado, forma- ción de huecos, hormigonado, vibrado y curado. Según planos de detalle.							
PSFV	Total	1				1,00		
						1,00	3.139,28	3.139,28
P050202	u ESTACION TRANSFORMADORA 5150 kVA 0,8/30 kV Estación de transformación de potencia 5150 kVA, tensión 0,8/30 kV, mar- ca sungrow o similar, compuesta por: transformador de 5150 kVA de do- ble devanado, 2 paneles de baja tensión para un total de 36 entradas AC, aparamenta de protección de media tensión y transformador para servi- cios auxiliares de 15 kVA, con cuadro CGBT y aparamenta de Sistemas auxiliares, se dispondra de un sistema UPS de 10 kVA. El transformador contará con sistemas de deteccion de incendios.Totalmente montado y probado, incluso elementos auxiliares, commisioning y puesta en servicio.							
PSFV	Total	1				1,00		
						1,00	194.779,22	194.779,22

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
P050203	Ud GRUPO ELECTROGENO DE 15 kVA Grupo electrógeno insonorizado de funcionamiento manual, con motor diesel, Kohler y alternador Mecc Alte trifásico de 230/400 V de tensión y 50 Hz de frecuencia a 1500 r.p.m., de 15 kVA de potencia de funcionamiento principal (PRP) y 15 kVA de potencia de funcionamiento de tiempo limitado (LTP), de 1600x900x1132 mm, formado por un conjunto de motor y alternador sobre bastidor de acero de alta resistencia con cabina de acero insonorizada con lana de roca ignífuga, revestido con una capa de fosfato de zinc y acabado con pintura de poliéster, depósito de combustible de 47 litros de capacidad, motor refrigerado por agua con ventilador mecánico, silenciador, alternador de carga de batería con toma de tierra, batería de arranque con protección de bornes, conector para pica de toma de tierra (no incluida en este precio), protecciones de seguridad en partes calientes, móviles y con electricidad, y cuadro eléctrico de protección, distribución y control para arranque manual, compuesto por una central digital, llave de contacto, pulsador de parada de emergencia, instrumentos de medida, protecciones magnetotérmicas, protección diferencial y fusibles. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye: Montaje, fijación y nivelación. Conexionado y puesta en marcha. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.							
PSFV	Total	1				1,00		
						1,00	5.037,71	5.037,71
	TOTAL C0502							202.956,21
	TOTAL C05							314.050,23

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C06	CONTROL Y MONITORIZACION							
C0601	SISTEMA DE CONTROL							
P060101	u SCADA DE CONTROL DE TRACKERS Suministro e instalación de sistema SCADA de control de trackers, para seguidores un eje 2V42. Incluido configuración, commissioning y puesta en servicio.							
PSFV	Scada de planta solar	1				1,00		
						1,00	11.896,35	11.896,35
P060102	m CABLEADO FTP CATEGORÍA 6 Cableado horizontal de par trenzado, formada por cable FTP de 4 pares, categoría 6 PVC, en montaje en canal o bandeja, instalado, montaje y conexión.							
PSFV	cableado pasarelas NCU a PC industrial	1	250,00			250,00		
PSFV	Subcampos fotovoltaicos					250,00	4,13	1.032,50
P060103	u UNIDAD DE CONTROL DE RED (NCU) Suministro e instalación de Unidad de Control de Red (NCU) para sistema de control de trackers de un eje, incluida soportación y sistema de alimentación ininterrumpida. Instalado y conexionado, incluido commissioning y puesta en servicio.							
PSFV	Subcampos fotovoltaicos	1	27,00			27,00		
						27,00	402,31	10.862,37
P060104	u PC INDUSTRIAL + ANTENA ZIGBEE Suministro e instalación de PC industrial para el sistema de control de trackers, modelo UNO-2272G IoT Gateways de Trackers de un eje, incluida antena zigbee 2.45 GHz con soporte para comunicaciones con las NCU de los trackers.							
PSFV	subcampos fotovoltaicos	1	1,00			1,00		
						1,00	1.425,45	1.425,45
P060105	m FIBRA OPTICA 8 NUCLEOS MONOMODO 9/125 Suministro, instalación, pruebas y montaje de fibra monomodo 9/125 micras, 8 fibras, gel con acero corrugado, libre de halógenos, anti-roedores, marca 3M o similar. Completamente conectado y funcionando.							
PSFV	Anillo de fibra optica de comunicaciones (interconexion TX)	1	2.058,03			2.058,03		
						2.058,03	1,61	3.313,43
P060106	u UNIDAD SENSOR REMOTO (RSU) Suministro e instalación de Unidad de Sensores Remotos (RSU) para trackers de un eje, dotada de comunicación Zigbee. Incluido soporte, montaje configuración y conexionado.							
PSFV	subcampos fotovoltaicos	1	1,00			1,00		
						1,00	2.620,36	2.620,36
P060107	u ANEMOMETRO Suministro e instalacion de anemometro para la medicion de viento con tolerancias inferiores a 0,5 m / s para velocidades del viento de hasta 5 m / sy +/- 10% para velocidades más altas.							
PSFV	Anemometros de seguridad para el control de trakcers	1				1,00		
						1,00	253,50	253,50
TOTAL C0601								31.403,96

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C0602	MONITORIZACION							
P060201	u SISTEMA DE MONITORIZACIÓN y PPC Monitorización completa de la planta fotovoltaica, con datos de inversores, tensiones, Tª, fallos, alarmas, estado protecciones, analizadores de red, cuadros y baterías, con antena 4G y satélital; con todas las unidades y elementos de control de las condiciones meteorológicas y de producción de la planta según se describe en la memoria del proyecto, así como PPC (Plan Power Control) de la planta según detalles de SCADA aportados como anexo. Totalmente instalado y probado, incluso elementos auxiliares. Incluida programación del PPC de la planta fotovoltaica para el cumplimiento del Código de Red.							
PSFV	Total	1				1,00		
						1,00	27.883,34	27.883,34
	TOTAL C0602							27.883,34
	TOTAL C06							59.287,30

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CODIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C07	SERCIOS AUXILIARES							
P0701	SISTEMA DE SEGURIDAD CCTV para PSFV de entre 5-6 MWp El sistema de seguridad CCTV diseñado para una planta fotovoltaica de 5-6 MWp orientado a garantizar la protección integral de las instalaciones y los equipos críticos frente a amenazas como vandalismo, robos o accesos no autorizados. Este sistema se caracteriza por: Cobertura Integral: Cámaras de alta resolución (4K o superior) distribuidas estratégicamente para cubrir todo el perímetro de la planta y áreas críticas como subestaciones, inversores, y paneles solares. Tecnología de visión nocturna (infrarrojos o térmicas) para supervisión 24/7. Ángulos de visión amplios para minimizar puntos ciegos. Inteligencia Artificial y Análisis de Video: Identificación automática de movimientos sospechosos. Reconocimiento facial y de matrículas para control de accesos. Alertas inteligentes en tiempo real enviadas a dispositivos móviles y estaciones de monitoreo. Integración y Monitoreo Remoto: Integración con sistemas SCADA para supervisión conjunta de la operación y la seguridad. Acceso remoto al sistema de CCTV a través de aplicaciones móviles o software en la nube. Robustez y Fiabilidad: Cámaras resistentes a condiciones extremas (IP66/IP67). Sistema de alimentación asegurado mediante conexión redundante y respaldo con baterías.							
PSFV	Total	1				1,00		
						1,00	32.458,00	32.458,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
P0702	ILUMINACION EXTERIOR E INTERIOR para PSFV de entre 5-6 MWp Suministro e instalación de un sistema de iluminación exterior/interior para el parque fotovoltaico de 5-6 MWp, diseñado para garantizar la seguridad y funcionalidad operativa durante la noche. El sistema incluye: Diseño Lumínico: Estudio lumínico previo para determinar la cantidad, ubicación y tipo de luminarias necesarias, asegurando la cobertura adecuada de áreas críticas (accesos, zonas de operación, perímetro y subestación). Cumplimiento de normativas locales y estándares internacionales en iluminación exterior. Luminarias: Luminarias LED de alta eficiencia (140-160 lm/W), con vida útil superior a 50,000 horas. Protección IP65/IP67 contra polvo y agua, resistentes a condiciones climáticas adversas. Temperatura de color ajustada (3000-5000K) para balancear visibilidad y confort visual. Postes y Estructuras: Postes galvanizados de acero de 4-6 metros de altura, resistentes a la corrosión. Fundaciones de hormigón para estabilidad en terreno irregular. Alimentación y Control: Cableado eléctrico subterráneo con protecciones adecuadas (mallas de tierra, canalización en tubos de PVC reforzado). Sistema de encendido/apagado automatizado mediante temporizadores o sensores crepusculares. Opcional: sistema de gestión remota para optimizar el consumo energético. Instalación y Puesta en Marcha: Mano de obra para la instalación eléctrica y montaje de luminarias y postes. Comprobaciones finales de funcionamiento y mediciones lumínicas según especificaciones. Incluye: Transporte, suministro de materiales, herramientas, y equipos necesarios. Garantía de los equipos e instalación por 3 años.							
PSFV	Total	1				1,00	15.485,00	15.485,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
P0703	SISTEMAS DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS Suministro e instalación de un sistema de extinción de incendios portátil, basado en extintores de carro con agente extintor adecuado para transformadores eléctricos de 5150 kVA en el parque fotovoltaico. Este sistema está diseñado para proporcionar una respuesta rápida y eficiente ante posibles incendios, cumpliendo con normativas locales e internacionales. Características Técnicas del Sistema: Extintores de Carro: Cantidad: 1 extintor de carro por cada transformador de 5150 kVA, ubicado en una posición estratégica cercana al equipo. Capacidad: Extintores de 50-100 kg con agente extintor específico (polvo químico seco tipo ABC o CO₂, según requerimientos técnicos del cliente). Características: Válvula de operación rápida y manómetro de presión. Manguera flexible de alta resistencia con lanza de fácil manejo. Ruedas robustas para facilitar el transporte en terreno irregular. Estaciones de Almacenamiento: Estructuras metálicas con señalización de seguridad para resguardar los extintores de carro. Ubicadas a una distancia segura pero accesible desde los transformadores. Normativa y Seguridad: Cumple con estándares como UNE-EN 3 y certificaciones específicas del agente extintor (NFPA, CE). Señalización de emergencia e instrucciones de uso visibles y claras. Formación básica al personal para el manejo de los extintores. Servicios Incluidos: Transporte y suministro de los extintores de carro y sus accesorios. Instalación de las estaciones de almacenamiento y señalización. Pruebas de funcionamiento y verificación de presión y operatividad.							
PSFV	Total	1				1,00		
						1,00	4.520,00	4.520,00
	TOTAL C07							52.463,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C08	GESTIÓN DE RESIDUOS							
P0801	Gestión de residuos							
	Gestión de residuos de la construccion según Anexo de proyecto corres-							
	pondiente.							
PSFV		1				1,00		
						1,00	13.053,79	13.053,79
TOTAL C08								13.053,79

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C09	SEGURIDAD Y SALUD							
P0901	Seguridad y Salud							
	Presupuesto de seguridad y salud según Estudio de Seguridad y Salud co- rrespondiente del proyecto.							
PSFV		1				1,00		
						1,00	22.917,68	22.917,68
	TOTAL C09							22.917,68
	TOTAL.....							2.197.289,61

En **CÁCERES, JUNIO DE 2026**

Gonzalo Jiménez Boluda



Ingeniero Industrial

Colegiado N.º 6091

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Andalucía Occidental