ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO PARQUE FOTOVOLTAICO “FRV GUIJO SOLAR V” de 52,008 MWp EN EL T.M. DE CALZADILLA (CÁCERES)

PROMOTOR

FRV Calzadilla Solar 5, S.L.U.



OFICINA EXTREMADURA:
Avda. de Sevilla, nº 2 (Rotonda de Cuatro Caminos).
06400. DON BENITO (BADAJOZ)
Tlfno: 924 80 51 77

OFICINA MADRID:
Paseo de la Castellana, nº 91.- 4ª pl
28046.- MADRID
Tlfno: 911 84 78 70

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 12

1.1 ANTECEDENTES 12
1.2 PROMOTOR 12
1.3 OBJETO DEL ESTUDIO 12

2. IDENTIFICACIÓN, JUSTIFICACIÓN Y METODOLOGÍA 13

2.1 IDENTIFICACIÓN 13
2.2 MARCO LEGAL 16
2.3 METODOLOGÍA 24

3. ALTERNATIVAS 27

3.1 INTRODUCCIÓN 27
3.2 ALTERNATIVAS DE IMPLANTACIÓN 27
3.2.1 Propuestas de alternativas 29
3.2.1.1 Alternativa 0 30
3.2.1.2 Alternativa 1 31
3.2.1.3 Alternativa 2 33
3.2.1.4 Alternativa 3 34
3.2.2 Descripción de los valores ambientales afectados por las alternativas 36
3.2.2.1 Movimiento de tierras 36
3.2.2.2 Recursos Hídricos 37
3.2.2.3 Usos del suelo 39
3.2.2.4 Vegetación 39
3.2.2.5 Fauna 39
3.2.2.6 Espacios Protegidos 52
3.2.2.6.1 Red Natura 2000 52
3.2.2.6.2 Hábitats de Interés Comunitario 53
3.2.2.6.3 IBAs 54
3.2.3 Vías Pecuarias 55
3.2.4 Paisaje 55
3.2.5 Alternativa elegida y justificación de su elección 66
3.3 ALTERNATIVAS DE LA LÍNEA DE EVACUACIÓN 69
3.3.1 Alternativa 0 70
3.3.1.1 Alternativa 1 70
3.3.1.2 Alternativa 2 70
3.3.1.3 Alternativa 3 71

3.3.2 Descripción de los valores ambientales afectados por las alternativas 71
3.3.2.1 Recursos hídricos 71
3.3.2.2 Zonas Hábitat 71
3.3.3 Espacios Protegidos 72
3.3.3.1 Red Natura 2000 72
3.3.3.2 Zonas de protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en las líneas eléctricas aéreas de alta tensión. 72
3.3.3.3 Fauna 73
3.3.3.4 Infraestructuras 74
3.3.3.5 Paisaje 74
3.3.4 Alternativa elegida 74

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 76

4.1 LOCALIZACIÓN 78
4.2 DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LOS EQUIPOS 80
4.2.1 Panel solar Fotovoltaica 80
4.2.2 Estructura de soporte con seguimiento 81
4.2.3 Inversor 83
4.3 INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BT 85
4.3.1 Características y procedencia de la energía 85
4.3.2 Características y secciones de los conductores 86
4.3.3 Canalizaciones de BT 86
4.4 INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE MEDIA TENSIÓN 88
4.4.1 Red de AT cables 88
4.4.1.1 Características de los circuitos 88
4.4.1.2 Intensidades admisibles 90
4.4.1.3 Protecciones contra sobreintensidades y cortocircuitos 91
4.4.1.4 Cable de fibra óptica 91
4.4.1.5 Conexionado de pantallas 92
4.4.2 Canalizaciones de Media Tensión 92
4.4.2.1.1 Zanjas 92
4.4.3 Centro de transformación 94
4.4.3.1.1 Transformadores de potencia 94
4.4.3.1.2 Celdas del centro de transformación 95
4.4.3.1.3 Sistemas auxiliares 96
4.4.3.1.4 Elementos de seguridad y protección 97
4.4.4 Centro de Control 97

4.5 DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO EN DISTINTAS FASES DEL PROYECTO 97

4.5.1 Fase de construcción 97

4.5.1.1 Obra civil 97

4.5.1.1.1 Movimiento de tierras 98

4.5.1.1.2 Viales 99

4.5.1.1.2.1 Viales internos 99

4.5.1.1.2.2 Viales de acceso 100

4.5.1.1.2.3 Permuta 101

4.5.1.1.3 Explanaciones 101

4.5.1.1.4 Cimentaciones Centros de Transformación 101

4.5.1.1.5 Zanjas 102

4.5.1.1.5.1 Cierra perimetral 102

4.5.1.1.6 Zonas de acopio 105

4.5.1.2 SISTEMA DE COMUNICACIÓN: MONITORIZACIÓN Y SEGURIDAD 105

4.5.1.3 POSICIÓN EN LA SUBESTACIÓN "SET CALZADILLA 30/400 kV" 106

4.5.1.4 Implantación 107

4.5.1.4.1 Características generales de la subestación 107

4.5.1.5 Parque de intemperie de 30 kV 108

4.5.1.5.1 Medida fiscal 109

4.5.1.6 DESCRIPCIÓN DE LA INTERCONEXIÓN 109

4.5.1.6.1 Descripción 109

4.5.1.6.2 Infraestructuras comunes 110

4.5.1.1 Resumen de las edificaciones 111

4.5.2 Fase de funcionamiento *112*

4.5.3 Fase de desmantelamiento *113*

4.6 CRONOGRAMA 114

4.7 PRESUPUESTO 114

5. INVENTARIO AMBIENTAL 115

5.1 INTRODUCCIÓN AL ÁREA DE ESTUDIO 115

5.2 ANÁLISIS Y VALORACIÓN DEL MEDIO FÍSICO 115

5.2.1 Clima *115*

5.2.2 Geología *117*

5.2.3 Edafología *119*

5.2.4 Erosión *120*

5.2.5 Usos del suelo *121*

5.2.6 Hidrografía *122*

5.3 ANÁLISIS Y VALORACIÓN DEL MEDIO BIÓTICO 123
5.3.1 Vegetación 123
5.3.1.1 Vegetación Potencial 123
5.3.1.2 Vegetación real 125
5.3.1.2.1 Trabajo de campo 126
5.3.1.3 Hábitats de interés comunitario 137
5.3.1.4 Trabajo de campo 138
5.3.2 Fauna 140
5.3.2.1 Ámbito legal 140
5.3.2.2 Base de datos del Inventario Español de Especies Terrestres 145
5.3.2.3 Trabajo de campo 148
5.3.2.3.1 Ciclo anual de avifauna 149
5.3.2.3.2 Estudio de concentraciones postnupciales de Cigüeña Negra 156
5.3.2.3.3 Estudio de aves esteparias 157
5.3.2.3.4 Estudio de aves rupícolas y forestales 161
5.3.2.3.5 Estudio específico del Topillo de Cabrera 162
5.3.2.3.6 Estudio de Grulla y Milano Real 163
5.4 ANÁLISIS Y VALORACIÓN DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO 163
5.4.1 Población 163
5.4.2 Actividades económicas 165
5.5 INFRAESTRUCTURAS 166
5.5.1 Infraestructuras de comunicación 166
5.6 SALUD HUMANA 167
5.7 ANÁLISIS Y VALORACIÓN DEL PAISAJE 168
5.7.1 Calidad visual y visibilidad 169
5.8 ESPACIOS PROTEGIDOS 171
5.8.1 Red Natura 2000 171
5.8.2 Reserva de la Biosfera 173
5.8.3 Humedales RAMSAR 173
5.8.4 Áreas Importantes para las Aves (IBA) 173
5.8.5 Planes de recuperación y/o conservación 174
5.8.5.1 Águila Imperial (Aquila adalberti) 174
5.8.5.2 Lince Ibérico (Lynx pardinus) 176
5.9 PATRIMONIO FORESTAL: MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA Y VÍAS PECUARIAS 177
5.9.1 Vías Pecuarias 177
5.9.2 Monte de Utilidad Pública 178
5.10 PATRIMONIO CULTURAL, ETNOGRÁFICO E INDUSTRIAL 179

5.11 ZONIFICACIÓN AMBIENTAL PARA ENERGÍAS RENOVABLES: EÓLICA Y FOTOVOLTAICA 179

6. ANÁLISIS DE IMPACTOS POTENCIALES EN EL MEDIO AMBIENTE Y ANTRÓPICO 182

6.1 ACCIONES DEL PROYECTO Y SUS REPERCUSIONES 182
6.2 METODOLOGÍA 182
6.3 IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES AMBIENTALES 186
6.4 VALORACIÓN DE IMPACTOS 187
6.5 DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS 189
6.5.1 Sobre la atmósfera 189
6.5.1.1 Calidad del aire 189
6.5.1.2 Nivel de ruido y vibraciones 191
6.5.2 Sobre el agua 192
6.5.2.1 Calidad del agua 192
6.5.3 Suelo 194
6.5.3.1 Calidad del suelo 195
6.5.3.2 Uso del suelo 196
6.5.3.3 Erosión del suelo 197
6.5.4 Vegetación 198
6.5.4.1 Interés de la vegetación 198
6.5.5 Fauna 199
6.5.6 Paisaje 199
6.5.6.1 Calidad paisajística 200
6.5.7 Áreas Protegidas 201
6.5.8 Vías pecuarias 201
6.5.9 Cambio climático 202
6.5.10 Patrimonio cultural 203
6.5.11 Gestión de residuos 203
6.5.12 Medio socioeconómico 205
6.5.12.1 Empleo 205
6.5.12.2 Actividad económica 206
6.5.13 Infraestructuras 206
6.6 CONCLUSIÓN 207

7. ESTUDIO SINÉRGICO 208

8. VULNERABILIDAD ANTE ACCIDENTES GRAVES O DE CATÁSTROFES 210

8.1 RIESGO FRENTE A SUSTANCIAS PELIGROSAS 211
8.2 RIESGO FRENTE A SUSTANCIAS RADIACTIVAS 212

8.3 RIESGO FRENTE A LAS CATÁSTROFES 212
8.3.1 Geológicos: 212
8.3.1.1 Sísmico (terremotos) 212
8.3.1.2 Movimientos de ladera, hundimientos y subsidencias 217
8.3.2 Meteorológicos: 217
8.3.2.1 Lluvias intensas 217
8.3.3 Vientos 218
8.3.4 Tormentas eléctricas 219
8.3.4.1 Nevadas 221
8.3.4.2 Nieblas 222
8.3.4.3 Temperaturas extremas 223
8.3.5 Hidrológicos: Inundaciones y avenidas 224
8.3.5.1 Amenaza por inundaciones y avenidas. 224
8.3.6 Otros de origen natural: Incendios forestales 231
8.3.6.1 Incendios forestales 231
8.4 VULNERABILIDAD DEL PROYECTO 235
8.4.1 Análisis de riesgos 235
8.4.1.1 Riesgos para la seguridad de las personas 235
8.4.1.2 Riesgo para el medio ambiente 235
8.4.1.3 Riesgo para el medio socioeconómico 237
8.4.2 Valoración de la vulnerabilidad del proyecto 237
8.4.2.1 Fase de construcción y desmantelamiento 238
8.4.2.1.1 Riesgo frente a sustancias peligrosas 238
8.4.2.1.2 Riesgo frente sustancias radiactivas 239
8.4.2.1.3 Riesgo por fenómenos sísmicos-geológicos 239
8.4.2.1.4 Riesgo por movimientos de ladera, hundimientos y subsidencias 240
8.4.2.1.5 Riesgo por lluvias intensas 241
8.4.2.1.6 Riesgo por viento 242
8.4.2.1.7 Riesgo por tormentas eléctricas 242
8.4.2.1.8 Riesgo de nevadas 243
8.4.2.1.9 Riesgo de nieblas 244
8.4.2.1.10 Riesgo por temperaturas extremas 244
8.4.2.1.11 Riesgo por inundación de origen fluvial 245
8.4.2.1.12 Riesgo por incendios forestales 246
8.4.3 Fase de explotación 247
8.4.3.1.1 Riesgo frente a sustancias peligrosas 247
8.4.3.1.2 Riesgo frente sustancias radiactivas 248
8.4.3.1.3 Riesgo por fenómenos sísmicos-geológicos 248

8.4.3.1.4 Riesgo por movimientos de ladera, hundimientos y subsidencias 249
8.4.3.1.5 Riesgo por lluvias intensas 250
8.4.3.1.6 Riesgo por viento 250
8.4.3.1.7 Riesgo por tormentas eléctricas 251
8.4.3.1.8 Riesgo de nevadas 251
8.4.3.1.9 Riesgo de nieblas 252
8.4.3.1.10 Riesgo por temperaturas extremas 253
8.4.3.1.11 Riesgo por inundación de origen fluvial 253
8.4.3.1.12 Riesgo por incendios forestales 254
8.4.4 Resumen de vulnerabilidades 255
8.5 MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE LOS EFECTOS ADVERSOS 256
8.5.1 Riesgo sísmico 256
8.5.2 Riesgo por movimiento de laderas, hundimientos y subsidencias 257
8.5.3 Riesgo por lluvias intensas 257
8.5.4 Riesgo por viento 257
8.5.5 Riesgo por tormentas eléctricas 257
8.5.6 Riesgo de nevadas 257
8.5.7 Riesgo de nieblas 258
8.5.8 Riesgo por temperaturas extremas 258
8.5.9 Riesgo por incendios forestales 258
9. RESUMEN DE MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS 259
9.1 MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS 259
9.1.1 Fase de Construcción 259
9.1.1.1 Atmósfera y ruidos 259
9.1.1.2 Aguas 260
9.1.1.3 Geomorfología, erosión y suelos 261
9.1.1.4 Vegetación 262
9.1.1.5 Fauna 262
9.1.1.6 Paisaje 263
9.1.1.7 Residuos y vertidos 263
9.1.1.8 Infraestructuras y servicios 264
9.1.1.9 Patrimonio 264
9.1.1.10 Incendios Forestales 266
9.1.2 Fase de Explotación 266
9.1.2.1 Ruidos 266
9.1.2.2 Geomorfología, erosión y suelos 266
9.1.2.3 Vegetación 267

9.1.2.4 Fauna 267
9.1.2.5 Residuos y vertidos 267
9.1.3 Fase de Desmantelamiento 268
9.1.3.1 Ruidos 268
9.1.3.2 Vegetación 269
9.1.3.3 Fauna 269
9.1.3.4 Paisaje 269
9.2 MEDIDAS COMPENSATORIAS 269
9.3 PRESUPUESTO DE MEDIDAS COMPENSATORIAS 274
10. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS RESIDUALES 275
10.1 VALORACIÓN 276
10.2 FASE DE CONSTRUCCIÓN 276
10.3 FASE DE EXPLOTACIÓN 278
10.4 FASE DE DESMANTELAMIENTO 279
11. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL 282
12.1 OBJETIVOS 283
12.1.1 Alcance y duración del PVA. 284
12.1.2 Responsabilidades 284
12.1.3 Documentación 285
12.1.4 Fase de construcción 285
12.1.4.1 Atmósfera y ruidos 286
12.1.4.2 Aguas 286
12.1.4.3 Geomorfología, erosión y suelos 286
12.1.4.4 Vegetación 287
12.1.4.5 Fauna 287
12.1.4.6 Paisaje 288
12.1.4.7 Residuos y vertidos 288
12.1.4.8 Infraestructuras y servicios 288
12.1.4.9 Patrimonio 288
12.1.4.10 Incendios forestales 288
12.1.5 Fase de explotación 289
12.1.5.1 Ruidos 290
12.1.5.2 Geomorfología, erosión y suelos 290
12.1.5.3 Aguas 290
12.1.5.4 Fauna 290
12.1.5.5 Residuos y vertidos 290

12.1.5.6 Paisaje 291
12.1.5.7 Incendios forestales 291
12.1.6 Fase de desmantelamiento 291
12.1.6.1 Ruidos 292
12.1.6.2 Vegetación 292
12.1.6.3 Fauna 292

13. RESUMEN NO TÉCNICO 293

13.1 IDENTIFICACIÓN DEL PROMOTOR Y UBICACIÓN 293
13.2 RESUMEN DE LA INSTALACIÓN 293
13.3 ALTERNATIVAS 293
13.3.1 Alternativas de implantación 293
13.3.1.1 Alternativa 0 293
13.3.1.2 Alternativa 1 293
13.3.1.1 Alternativa 2 294
13.3.1.2 Alternativa 3 295
13.3.2 Alternativa elegida y justificación de su elección 296
13.3.3 Alternativas de línea de evacuación 299
13.3.3.1 Alternativa 0 300
13.3.4 Alternativa 1 300
13.3.5 Alternativa 2 300
13.3.6 Alternativa 3 301
13.4 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 301
13.4.1 Localización 303
13.5 CARACTERÍSTICAS DEL MEDIO FÍSICO, BIÓTICO Y SOCIO-ECONÓMICO 305
13.5.1 Clima 305
13.5.2 Geología 306
13.5.3 Edafología 307
13.5.4 Erosión 307
13.5.5 Usos del suelo 308
13.5.6 Hidrografía 308
13.5.7 Vegetación 308
13.5.7.1 Vegetación potencial 308
13.5.7.2 Vegetación real 309
13.5.7.2.1 Trabajo de campo 309
13.5.7.3 HABITAT 310
13.5.7.4 Trabajo de campo 310

13.5.8 Infraestructuras ____ *312*

13.5.9 Espacios Protegidos ____ *312*

13.5.9.1 Red Natura 2000 ____ 312

13.5.9.2 Reserva de la Biosfera ____ 312

13.5.9.3 Humedales RAMSAR ____ 312

13.5.9.4 Áreas de Importantes para las Aves (IBA) ____ 312

13.5.9.5 Protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en las líneas aéreas de alta tensión 312

13.5.9.6 Planes de recuperación y/o conservación ____ 312

13.5.9.7 Murciélago mediano de herradura (Rhinolophus mehelyi) y del murciélago mediterráneo de herradura (Rhinolophus euryale) ____ 313

13.5.10 Vías Pecuarias ____ *313*

13.6 IMPACTOS POTENCIALES ____ 313

13.7 MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS ____ 314

13.7.1 Fase de Construcción ____ *314*

13.7.1.1 Atmósfera y ruidos ____ 314

13.7.1.2 Aguas ____ 315

13.7.1.3 Geomorfología, erosión y suelos ____ 315

13.7.1.4 Vegetación ____ 316

13.7.1.5 Fauna ____ 317

13.7.1.6 Paisaje ____ 318

13.7.1.7 Residuos y vertidos ____ 318

13.7.1.8 Infraestructuras y servicios ____ 319

13.7.1.9 Patrimonio ____ 319

13.7.1.10 Incendios Forestales ____ 320

13.7.2 Fase de Explotación ____ *321*

13.7.2.1 Ruidos ____ 321

13.7.2.2 Geomorfología, erosión y suelos ____ 321

13.7.2.3 Vegetación ____ 321

13.7.2.4 Fauna ____ 322

13.7.2.5 Residuos y vertidos ____ 322

13.7.3 Fase de Desmantelamiento ____ *322*

13.7.3.1 Ruidos ____ 323

13.7.3.2 Vegetación ____ 323

13.7.3.3 Fauna ____ 323

13.7.3.4 Paisaje ____ 324

13.7.4 Medidas compensatorias ____ *324*

13.8 PRESUPUESTO DE MEDIDAS ____ 325

13.9 CONCLUSIÓN _____ 326

14. BIBLIOGRAFÍA _____ 326

15. REDACTOR DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL _____ 327

16. ANEXOS _____ 328

ANEXO I. PLAN DE RESTAURACIÓN

ANEXO II. CARTOGRAFÍA

ANEXO III. ESTUDIO DE REPERCUSIONES A RED NATURA 2000

ANEXO IV. ESTUDIO PAISAJÍSTICO

ANEXO V. ESTUDIO SINÉRGICO

ANEXO VI. ESTUDIOS DE FAUNA Y HÁBITAT

ANEXO VII. INFORME DE VIABILIDAD ARQUEOLÓGICA

ANEXO VIII.PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEXO IX. INFORME DE AFECCIÓN SOBRE LAS ESPECIES FORESTALES PRESENTES EN LAS PARCELAS PROPUESTAS

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes

La energía solar fotovoltaica constituye una fuente de energía renovable, que no produce contaminación atmosférica y contribuye al desarrollo sostenible, en el actual contexto de cambio climático, donde la generación del CO_2 es un auténtico desafío de alarmantes consecuencias económicas y ambientales, con graves efectos en las zonas con menor desarrollo económico sobre la calidad de la vida de las personas.

Las energías renovables constituyen una apuesta prioritaria de la política energética española y tienen múltiples efectos positivos sobre el conjunto de la sociedad, en cambio también produce efectos negativos como pueden ser la colisión y electrocución de aves con las infraestructuras de evacuación o la alteración de hábitats ocupados por la planta.

1.2 Promotor

Se redacta por encargo por la empresa FRV Calzadilla Solar 5, S.L.U., con domicilio social en Madrid, C/ María de Molina, 40-5º y con C.I.F. número B-42860056.

El objeto de este Estudio es la evaluación ambiental del Proyecto FRV GUIJO SOLAR V y todos los subsistemas que conllevan las instalaciones.

1.3 Objeto del estudio

El documento que se presenta es el Estudio de Impacto Ambiental del **PROYECTO FOTOVOLTAICO "FRV GUIJO SOLAR V"**, compuesto por Central Fotovoltaica FRV Guijo Solar V, de 52,008 MWp de potencia de módulos con expediente de tramitación GE-M/32/23. Así mismo se describen en este proyecto la línea de media tensión de 30 kV externa al parque, que conecta con la subestación Calzadilla 30/400 kV, cuya tramitación es independiente y forma parte del expediente GE-M/33/23.

2. IDENTIFICACIÓN, JUSTIFICACIÓN Y METODOLOGÍA

2.1 Identificación

El Proyecto "FRV GUIJO SOLAR V" de potencia pico 52,008 MW tiene una ocupación de 92,4297 ha.

Según la *Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura*:

"***Artículo 62 Ámbito de aplicación***

Deberán someterse a evaluación ***de impacto ambiental ordinaria los proyectos****, públicos o privados, consistentes en la realización de las obras, instalaciones o cualquier otra actividad que se pretendan llevar a cabo en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Extremadura en los siguientes casos:*

a) Los comprendidos en el Anexo IV, así como los proyectos que presentándose fraccionados alcancen los umbrales del Anexo IV mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.

b) Los sometidos a evaluación ambiental simplificada cuando así lo decida el órgano ambiental en cada caso.

c) La modificación en las características de un proyecto cuando dicha modificación por sí sola o en combinación con otras, cumpla con los umbrales establecidos en el Anexo IV.

d) Los proyectos que se encuentran sometidos a evaluación ambiental simplificada cuando así lo solicite el promotor.

Artículo 73 Ámbito de aplicación

Deberán someterse a ***evaluación de impacto ambiental simplificada*** *los proyectos, públicos o privados, consistentes en la realización de las obras, instalaciones o cualquier otra actividad que se pretendan llevar a cabo en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Extremadura en los siguientes casos:*

a) Proyectos comprendidos en el Anexo V.

b) Los proyectos no incluidos ni en el Anexo IV ni el Anexo V que puedan afectar de forma apreciable, directa o indirectamente, a Espacios Protegidos Red Natura 2000.

c) Cualquier modificación de las características de un proyecto, distintas de las recogidas en el Anexo IV, de un proyecto que figura en el Anexo IV o en el Anexo V ya autorizado, ejecutado o en proceso de ejecución, que pueda tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente. Se entenderá que esta modificación puede tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente cuando suponga:

1.º Un incremento significativo de las emisiones a la atmósfera.

2.º Un incremento significativo de los vertidos a cauces públicos.

3.º Incremento significativo de la generación de residuos.

4.º Un incremento significativo en la utilización de recursos naturales.

5.º Una afección a Espacios Protegidos Red Natura 2000, Áreas Protegidas de Extremadura, o a especies protegidas, sin tener relación directa con la gestión o conservación de dichas áreas o especies o sin ser necesarios para la misma.

6.º Una afección significativa a la biodiversidad.

7.º Una afección significativa al patrimonio cultural.

d) Los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del Anexo V mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.

e) Los proyectos del Anexo IV que sirven exclusiva o principalmente para desarrollar o ensayar nuevos métodos o productos, siempre que la duración del proyecto no sea superior a dos años.

(…….)

ANEXO IV. Proyectos sometidos a evaluación ambiental ordinaria

Deberán someterse a evaluación de impacto ambiental ordinaria los proyectos, públicos o privados, consistentes en la realización de las obras, instalaciones o cualquier otra actividad que se pretendan llevar a cabo en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Extremadura, cuando así lo establezca la legislación estatal básica en materia de evaluación de impacto ambiental, siempre que la competencia para su autorización o aprobación, o en su caso, para su control a través de la declaración

responsable o comunicación previa, no corresponda a la Administración General del Estado.

ANEXO V Proyectos sometidos a evaluación ambiental simplificada

Deberán someterse a evaluación de impacto ambiental simplificada los proyectos, públicos o privados, consistentes en la realización de las obras, instalaciones o cualquier otra actividad que se pretendan llevar a cabo en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Extremadura, cuando así lo establezca la legislación estatal básica en materia de evaluación de impacto ambiental, siempre que la competencia para su autorización o aprobación, o en su caso, para su control a través de la declaración responsable o comunicación previa, no corresponda a la Administración General del Estado."

Es por ello, que según la Real Decreto 445/2023, de 13 de junio, por el que se modifican los anexos I, II y III de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la planta está incluida en el epígrafe j), grupo 4 del Anexo II:

"(…..)

Grupo 4. Industria energética

(…)

j) Instalaciones para la producción de energía eléctrica a partir de la energía solar no incluidas en el anexo I, ni instaladas sobre cubiertas o tejados de edificios, así como, las que ocupen una superficie inferior a 5 ha salvo que cumplan los criterios generales 1 o 2."

Por lo tanto, el proyecto estaría sometido a Evaluación de Impacto Ambiental Simplificada al estar incluida en el Anexo II.

En base a lo establecido al artículo 62. d) de* la *Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura y por petición del promotor el Proyecto se someterá a EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL ORDINARIA. Dicho artículo 62.d) cita textualmente:

*"**Artículo 62 Ámbito de aplicación***

Deberán someterse a evaluación de impacto ambiental ordinaria los proyectos, públicos o privados, consistentes en la realización de las obras, instalaciones o cualquier otra actividad que se pretendan llevar a cabo en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Extremadura en los siguientes casos:

***a)** Los comprendidos en el Anexo IV, así como los proyectos que presentándose fraccionados alcancen los umbrales del Anexo IV mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.*

***b)** Los sometidos a evaluación ambiental simplificada cuando así lo decida el órgano ambiental en cada caso.*

***c)** La modificación en las características de un proyecto cuando dicha modificación por sí sola o en combinación con otras, cumpla con los umbrales establecidos en el Anexo IV.*

***d) Los proyectos que se encuentran sometidos a evaluación ambiental simplificada cuando así lo solicite el promotor**."*

2.2 Marco legal

Para el estudio del presente Estudio de Impacto Ambiental, nos hemos acogido a los siguientes Reglamentos, Leyes y Normas:

➔ **Legislación Ambiental**

- Real Decreto 445/2023, de 13 de junio, por el que se modifican los anexos I, II y III de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- 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, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.
- Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación de Impacto Ambiental.

- Decreto 81/2011, de 20 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de autorizaciones y comunicación ambiental de Extremadura.
- Decreto 54/2011, de 29 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de evaluación ambiental de Extremadura.

➔ **Flora y Fauna**

- Orden AAA/1351/2016, de 29 de julio, por la que se modifica el anexo del 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.
- 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 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.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Decreto 37/2001, de 6 de marzo, por el que se regula el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura
- Directiva 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

➔ **Aguas**

- Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental.
- Orden AAA/2056/2014, de 27 de octubre, por la que se aprueban los modelos oficiales de solicitud de autorización y de declaración de vertido.

- Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre, por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.
- Orden ARM/1312/2009, de 20 de mayo, por la que se regulan los sistemas para realizar el control efectivo de los volúmenes de agua utilizados por los aprovechamientos de agua del dominio público hidráulico, de los retornos al citado dominio público hidráulico y de los vertidos al mismo.
- Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica.
- Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 849/1986 de 11 de abril, por el que se aprueba el reglamento del dominio Público Hidráulico, que desarrolla los Títulos preliminar, I, IV, V, VI, y VIII de la Ley 29/1985 de 2 de agosto, de Aguas.
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- Real Decreto 1664/1998, de 24 de julio, por el que se aprueban los Planes Hidrológicos de cuenca.

➔ **Atmósfera**

- Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- 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.
- Ley 34/2007, de 15 de diciembre, calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Real Decreto 1613/1985, de 1 de agosto, por el que se modifica parcialmente el decreto 833/1975, de 6 de febrero, y se establecen nuevas normas de calidad del aire en lo referente a contaminación por dióxido de nitrógeno y plomo.
- Real Decreto 717/1987, 27 de mayo, sobre contaminación atmosférica por dióxido de nitrógeno y plomo: normas de calidad del ambiente.
- Decreto 833/1975, de 6 de febrero, que desarrolla la ley 38/1972 de Protección del medio Ambiente Atmosférico.

➔ **Ruido**

- 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.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, de ruido.
- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

➔ **Paisaje**

- Instrumento de ratificación del Convenio Europeo del Paisaje (número 176 del Consejo de Europa), hecho en Florencia el 20 de octubre de 2000. BOE 5 de febrero de 2008.

➔ **Patrimonio Histórico**

- Ley 2/1999, de 29 de marzo, de Patrimonio Histórico y Cultural de Extremadura.

➔ **Desarrollo rural**

- Ley 45/2007, de 13 de diciembre, para el desarrollo sostenible del medio rural.

➔ **Vías pecuarias**

- Ley 3/1995, de 23 de marzo, del Vías Pecuarias

➔ **Suelo**

- 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

➔ **Espacios Naturales**

- Decreto 110/2015, de 19 de mayo, por el que se regula la red ecológica europea Natura 2000 en Extremadura.
- Ley 9/2006, de 23 de diciembre, por la que se modifica la Ley 8/1998, de 26 de junio, de Conservación de la Naturaleza y Espacios Naturales de Extremadura.
- Ley 8/1998, de 26 de junio, de Conservación de la Naturaleza y de Espacios Naturales de Extremadura.

➔ **Ley de Montes**

- Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.

➔ **Sector eléctrico**

- R.D. 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.
- R.D.LEY 7/2006, de 23 de junio, por el que se adoptan medidas urgentes en el sector energético.
- R.D. 1454/2005, de 2 de diciembre, por el que se modifican determinadas disposiciones relativas al sector eléctrico.
- R.D. 2351/2004, de 23 de diciembre, por el que se modifica el procedimiento de resolución de restricciones técnicas y otras normas reglamentarias del mercado eléctrico.
- R.D. 436/2004, de 12 de marzo, por el que se establece la metodología para la actualización y sistematización del régimen jurídico y económico de la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial.
- R.D. 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- R.D. 2019/1997, de 26 de diciembre, por el que se organiza y regula el mercado de producción de energía eléctrica.

➔ **Instalaciones fotovoltaicas**

- RD 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos que entró en vigor el 21 de febrero.
- ORDEN ITC/3860/2007, de 28 de diciembre, por la que se revisan las tarifas eléctricas a partir del 1 de enero de 2008.
- Reglamento Unificado de Puntos de Medida de Sistema Eléctrico. R.D.1110/2007

- Instrucción de 21 de enero de 2.004, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, sobre el procedimiento de puesta en servicio de las instalaciones fotovoltaicas conectadas a red.
- R.D. 2224/1998, de 16 de octubre, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de instalador de sistemas fotovoltaicos y eólicos de pequeña potencia.
- R.D. 2313/1985, de 8 de noviembre, por el cual se establece la sujeción a especificaciones técnicas de las células y módulos fotovoltaicos (BOE 13-12-85).
- Pliego de Condiciones Técnicas de instalaciones de Energía solar fotovoltaica Conectadas a red del I.D.A.E.

➔ **Hibridaciones**

- Real Decreto-ley 23/2020, 23 de junio, por el que se aprueban medidas en materia de energía y en otros ámbitos para la reactivación económica.

➔ **Obra civil**

- Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2 - IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.
- R.D.314/2006 por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- R.D. 1247/2008 por el que se aprueba la instrucción técnica de hormigón estructural EHE-08.
- EUROCODIGOS EN-1990 a 1999.
- Documentos Básicos del CTE aplicables.

➔ **Instalaciones de BT. generadores de BT**

- R.D. 842/2002 por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias. REBT.
- Normas e Instrucciones del M.I.
- Normas UNE y UNE-EN. Incluida UNE-EN-211435:5 que sustituye a UNE-EN-21435:5 en la que se basa el RD 842/2002

➔ **Instalaciones de BT. instalación interior de SSAA**

- R.D. 842/2002 por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias. REBT.
- Normas e Instrucciones del M.I.
- Normas UNE y UNE-EN. Incluida UNE-EN-211435:5 que sustituye a UNE-EN-21435:5 en la que se basa el RD 842/2002.
- Normas UNE 20322 sobre clasificación de zonas de características especiales.

➔ **Instalaciones de MT**

- 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.
- R.D. 223/2008 por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas. RLAT
- Normas e Instrucciones del M.I., incluidas las instrucciones técnicas complementarias MIE-RAT.
- Normas UNE y UNE-EN. Incluida UNE-EN-211435:5 para corrientes máximas para conductores de hasta 30kV.
- Recomendaciones UNESA.

➔ **Seguridad industrial**

- UNE-EN ISO 7010:2012 sobre símbolos gráficos. Colores y señales de seguridad. Señales de seguridad registradas. Modificación 6 (ISO 7010:2011/Amd 6:2014) (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en enero de 2017.)
- R.D. 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el R.D. 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.
- R.D. 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

- R.D. 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.
- R.D. 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.
- LEY 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- R.D. 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- R.D. 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención.
- R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción Anexo IV.
- R.D. 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.
- R.D. 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbar, para los trabajadores.
- R.D. 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención
- 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 protección individual
- ORDEN de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Partes no derogadas.

➔ **Otras normas**

- En general, cuantas Prescripciones, Reglamentos, Normas e Instrucciones Oficiales que guarden relación con obras del presente Proyecto, con sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para realizarlas.

Si alguna de las normas anteriormente relacionadas regula de modo distinto algún concepto, se entenderá de aplicación la más restrictiva. De manera análoga, si lo preceptuado para alguna materia por las citadas normas estuviera en contradicción con lo prescrito en el presente Documento, prevalecerá lo establecido en este último.

2.3 Metodología

La metodología para la realización del presente Estudio de Impacto Ambiental se detalla a continuación:

1. **Lanzamiento del Proyecto**

En esta fase inicial del Estudio se determina el equipo de trabajo responsable de la realización del proyecto.

2. **Adquisición y tratamiento de la información correspondiente al proyecto.**

Esta fase tiene por objeto analizar los datos técnicos del proyecto, tanto en fase de construcción como de explotación y desmantelamiento, con objeto de, en fases posteriores, analizar los impactos que el proyecto generará sobre el medio.

Así mismo, para completar la información ambiental, y la zonificación específica de los espacios naturales afectados, se realizarán las consultas necesarias a la Consejería de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Sostenible de la Junta de Extremadura.

3. **Adquisición de información ambiental**

Una vez delimitada el área de estudio se procede a la adquisición de toda la información disponible en esa zona. Para ello se van a utilizar sistemas de información geográfica (ArcGis) sobre los que se va a trabajar. La información se va a obtener, en un primer momento, de capas generadas por organismos oficiales: cartografía y ortofotos del CNIG, el Atlas de los Hábitats Naturales y Seminaturales de España, el Mapa Forestal

de España, el Inventario Nacional de Biodiversidad - proporcionados por el Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (MAPAMA)-, Redes de Transporte, Espacios Naturales, Usos del Suelo, Hidrografía, Paisaje (Información Geográfica de Extremadura), SIOSE, CORINE Land Cover, etc.. Toda esta información es obtenida para la totalidad de la zona de estudio.

4. Delimitación de unidades ambientales

A partir de la información obtenida en el apartado anterior se procede a realizar la identificación y delimitación provisional de las diferentes unidades ambientales. En este trabajo se realiza un inventario preliminar de flora, fauna y cursos hídricos y se identifican y delimitan las zonas más sensibles desde un punto de vista ambiental, incluyendo lugares de interés florístico, faunístico, geomorfológico, edafológico, paisajístico, etc. Esta fase se realiza mediante análisis con Sistemas de Información Geográfica.

5. Trabajo de Campo

Esta fase consiste en la realización del inventario en campo y se lleva a cabo para la totalidad de la zona de estudio. El objeto de esta fase es realizar un reconocimiento in situ de todos aquellos elementos del medio susceptibles de verse afectados por el proyecto, comprobando la información obtenida de forma bibliográfica y mediante fotointerpretación. Además, se verifica que no hay posibilidad de generar más impactos que los detectados con la documentación recopilada.

6. Recopilación trabajo de campo

En esta fase se procede a recopilar toda la información obtenida en la fase de campo para su utilización en las fases posteriores de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.

7. Análisis de Detalle

Con los datos bibliográficos y el inventario de campo, se procede a la descripción detallada del ámbito de estudio (tanto del medio físico, medio biótico y del medio socioeconómico), con especial incidencia en aquellos elementos del medio más susceptibles de verse afectados por la infraestructura proyectada.

Una vez descritos los principales elementos del medio existentes en la zona de estudio y analizados los aspectos ambientales del proyecto susceptibles de generar impactos, se procede a la valoración de los citados impactos. En primer lugar, se procede a la identificación y descripción de todos los impactos que el proyecto causará en el entorno, tanto sobre los factores del medio físico como del socioeconómico. Posteriormente se lleva a cabo la evaluación y valoración de los impactos más significativos del Proyecto.

De la misma forma, se procede al diseño del programa de vigilancia ambiental, que asegure el cumplimiento de dichas medidas y se ha redactado un Resumen no técnico en el que se ha resumido el contenido de la totalidad del Estudio.

3. ALTERNATIVAS

3.1 Introducción

El análisis de alternativas permite introducir el factor clave de la protección ambiental en la toma de decisiones. De esta manera podremos elegir, entre las diferentes alternativas posibles, aquella que mejor salvaguarde los intereses ambientales, económicos y técnicos desde una perspectiva global e integrada y teniendo en cuenta todos los efectos derivados de la actividad proyectada.

En función de las características ecológicas y ambientales de la zona, se han considerado tres alternativas, con relación al desarrollo de un proyecto de producción de energía fotovoltaica.

Por otro lado, la Alternativa "0", o de no actuación, no permitiría la implantación del Proyecto y su consecuencia de no poder contribuir a la necesidad de los citados objetivos europeos además de la pérdida de una importante inversión y empleo en Extremadura tanto en la fase de construcción como en la fase de funcionamiento.

3.2 Alternativas de implantación

Como ya se ha comentado el Proyecto denominado FRV GUIJO SOLAR V, consiste en una planta de generación con tecnología fotovoltaica con una potencia de módulos de 52.008.600 watios pico. La potencia máxima en barras de central será de 45,9 MW. El sistema de control y monitorización de la planta implementa el software necesario para no sobrepasar dicha potencia. El parque fotovoltaico se realizará la conexión con la subestación elevadora Calzadilla 30/400 kV mediante línea de media tensión de 30 kV y esta con el CS GUIJO, todo ello fuera del alcance de este proyecto.

A la hora de localizar superficies viables para la implantación del parque fotovoltaico se han identificado zonas técnica, ambiental y económicamente favorables, que cumplen con los siguientes condicionantes tales como áreas con escasa pendiente (inferiores al 15%), que no afecten a espacios naturales protegidos, no afectando a zona forestal, zona sin regadío, y a una distancia de 20 kilómetros aproximadamente de distancia del punto de evacuación, CS GUIJO que lo haría inviable económicamente

hablando. Como se puede observar en el siguiente plano, las zonas seleccionadas en el entorno de un buffer de 20 km desde el CS GUIJO cumplen con los criterios comentados. En el siguiente plano se pueden ver las zonas que cumplen con los requisitos ambientales (zonas si colorear) y por lo tanto son las superficies viables para la construcción de este tipo de instalaciones:

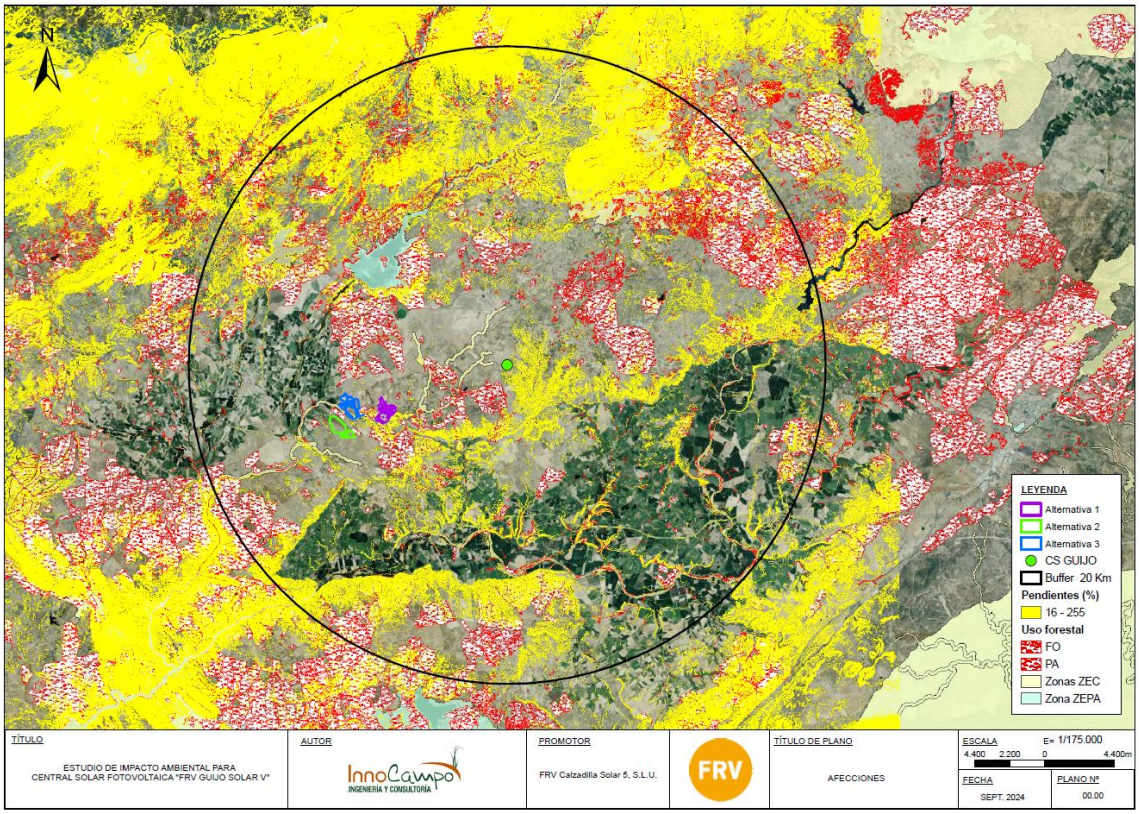


Ilustración 1.- Plano de afecciones para alternativas de implantación

Por otro lado, además se ha tenido en cuenta para la delimitación de terrenos óptimos para este tipo de instalaciones en este entorno la herramienta de zonificación ambiental del territorio orientada a proyectos de Energía Fotovoltaica en este caso. Esta nos clasifica el territorio en función de la sensibilidad ambiental frente a los impactos que puede generar una planta fotovoltaica. En la siguiente imagen podemos ver los terrenos con mayor sensibilidad ambiental para así determinar las ubicaciones viables para la implantación del proyecto:

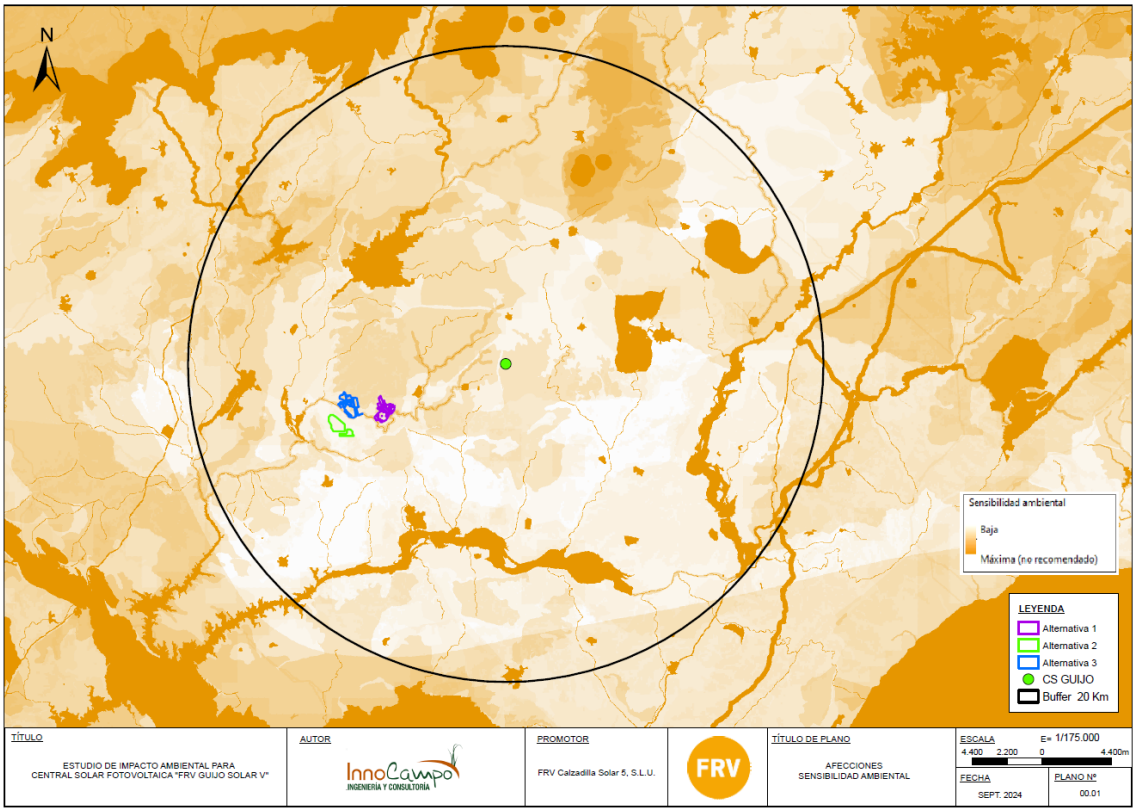


Ilustración 2.- Sensibilidad Ambiental alternativas de implantación

Atendiendo a los criterios comentados anteriormente se ha delimitado el área para la construcción de la planta fotovoltaica. En esta área de estudio con capacidad de acogida, se llevará a cabo un estudio de las alternativas propuestas, así como una comparación multicriterio, teniendo en cuenta los valores naturales que albergan y los impactos que pudiera producir cada una de ellas.

3.2.1 Propuestas de alternativas

Siguiendo la normativa vigente y consensuado con las diferentes administraciones, se proponen tres alternativas de implantación, más la "Alternativa 0".

Para la configuración de las 3 alternativas, se han determinado como se ha expuesto anteriormente, terrenos que tengan la menor presencia posible de arbolado autóctono (encina, alcornoque, etc…) que no estén catalogados como terrenos de regadío (ni en catastro ni en SIGPAC) y que no estén dentro de Red Natura 2000. Todos

los terrenos son terrenos viables y están en plena disposición para posible implantación del parque fotovoltaico.

A continuación, se muestra un plano con las tres alternativas mencionadas, para proceder a su descripción y análisis.

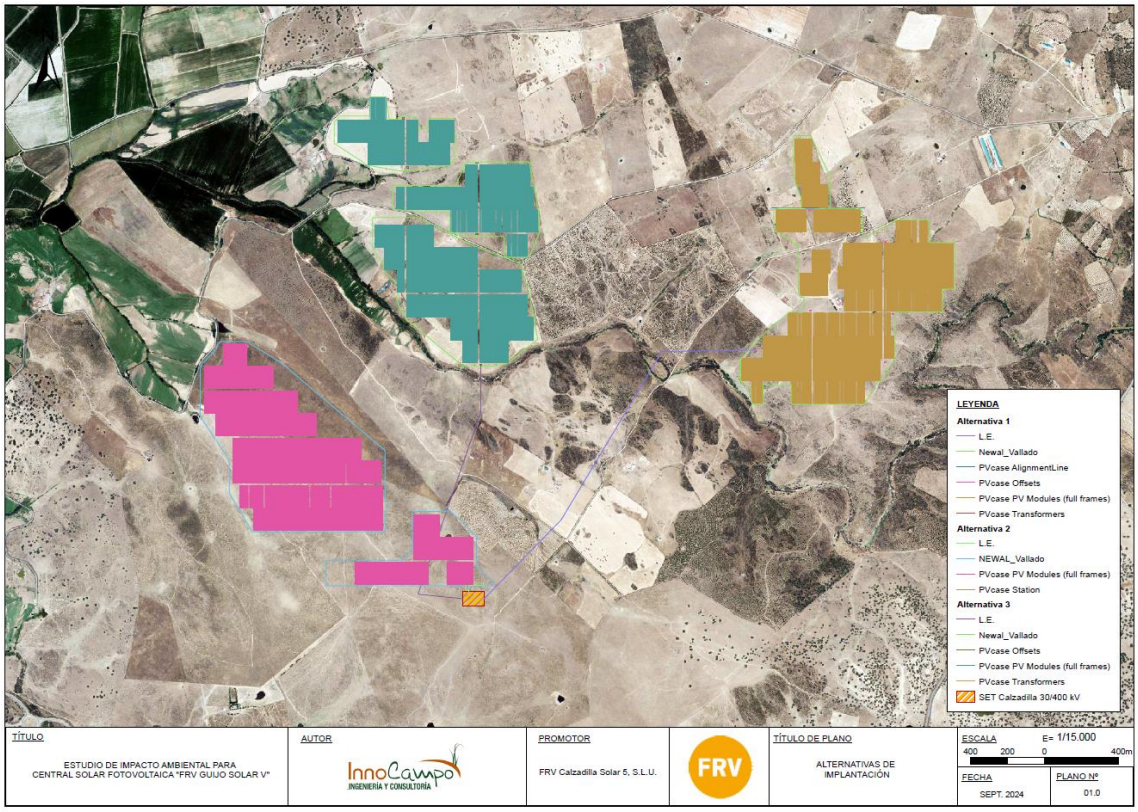


Ilustración 3.- Plano de alternativas de implantación. Fuente: Elaboración propia

3.2.1.1 *Alternativa 0*

No actuación, considerar el no diseñar ninguna actuación, y, por tanto, continuar con la actual situación sería negativo para el territorio, ya que no se contribuiría a los objetivos propuestos de la Directiva relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables y supondría la pérdida de generación de empleo que se crearía con la ejecución de la planta.

3.2.1.2 *Alternativa 1*

La alternativa 1 se ubica en la zona más al este del área de estudio. Esta alternativa se ubicaría en siguientes parcelas del término municipal de Calzadilla (Cáceres) las parcelas 39,40, 41, 42, 57, 59, 60, 62, 63 y 69 del polígono 510 del T.M. de Calzadilla (Cáceres).

Esta alternativa tiene una superficie aproximada de 83,12 ha.

El vallado está compuesto por malla cinegética tipo 200/14/30 de 2 metros de altura y 14 alambres verticales separados cada 30 cm así como por postes tubulares galvanizados de 42 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor y una longitud de 5.651,43 metros.

El acceso a esta alternativa se realizará por caminos que parten desde la carretera a Huélaga.

El tipo de suelo sobre el que se sitúa son pastizal, improductivo, agua, forestal, pasto arbolado, pasto arbustivo, pastizal y tierras arables.

La evacuación de la energía se realizaría a través de una línea subterránea de longitud 2.157 metros desde un centro de seccionamiento hasta la SET Calzadilla 30/400 kV. El CS se ubica en el polígono 510, parcela 57 del término municipal de Calzadilla. Las coordenadas del CS, desde el que sale la línea de evacuación, son:

Punto	Coordenada X	Coordenada Y
1	707794,9132	4435781,9160
2	707804,9712	4435781,9160
3	707804,9712	4435775,4780
4	707794,9132	4435775,4780

Tabla 1.- Coordenadas del CS de la Alternativa 1

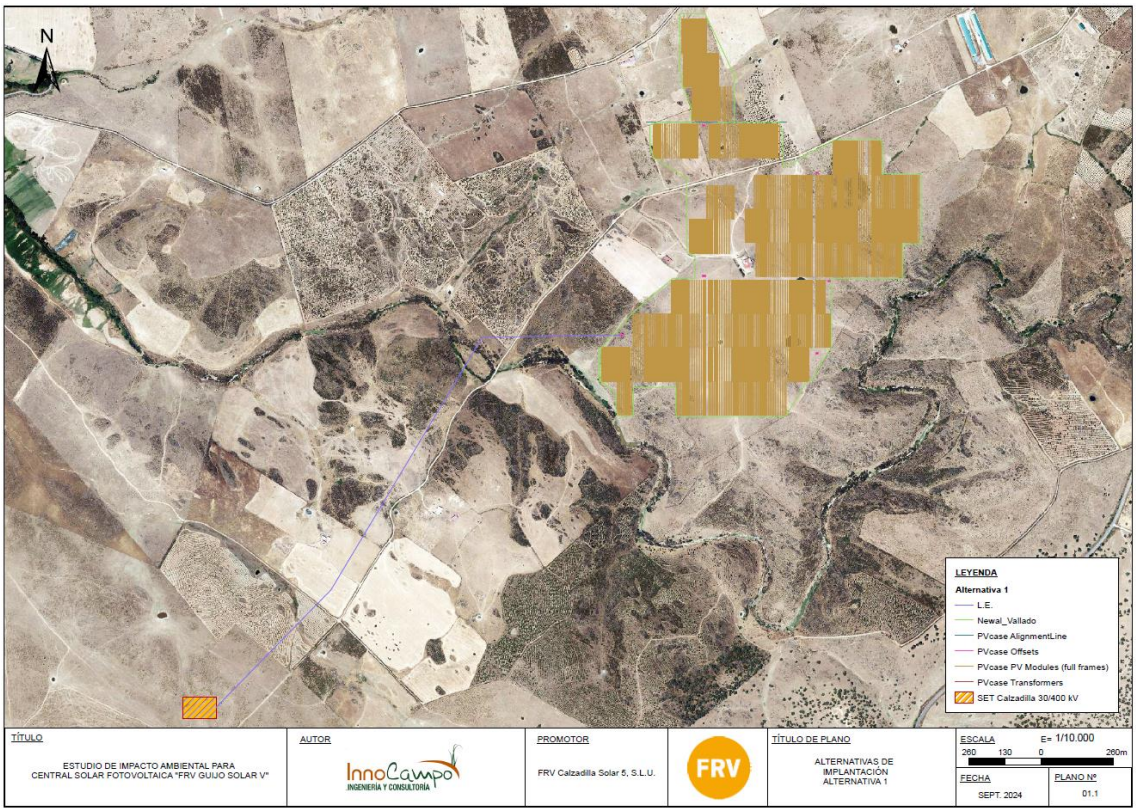


Ilustración 4.- Plano de la alternativa 1 con la línea de evacuación. Fuente: Elaboración propia

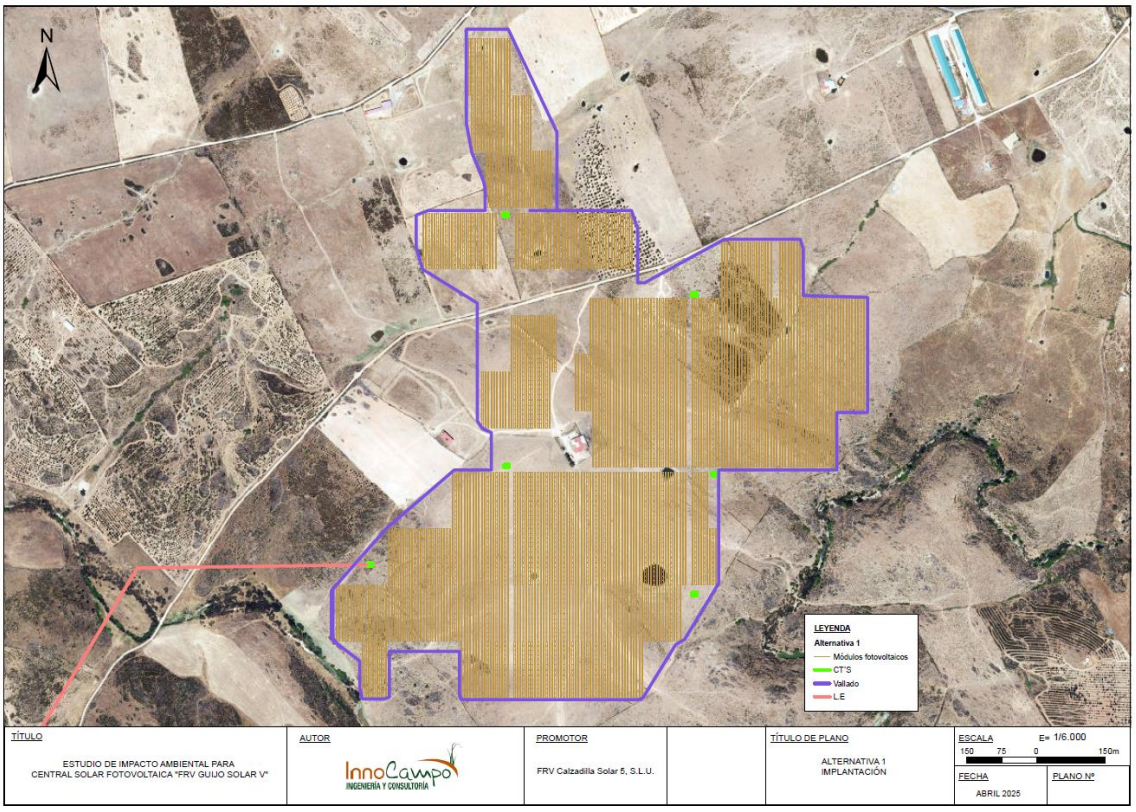


Ilustración 5.- Plano de la implantación de la alternativa 1. Fuente: Elaboración propia

3.2.1.3 *Alternativa 2*

La alternativa 2 se ubica en la zona más al oeste del área de estudio. Esta alternativa se ubicaría en las parcelas 5006, 5008, 5009, 10001 y 20001 del polígono 509 y parcela 5001 del polígono 515 del T.M. de Calzadilla (Cáceres).

Esta alternativa tiene una superficie aproximada de 92,4297 ha.

El vallado está compuesto por malla cinegética tipo 200/14/30 de 2 metros de altura y 14 alambres verticales separados cada 30 cm así como por postes tubulares galvanizados de 42 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor y una longitud de 5.863 metros.

El acceso se realizará directamente desde el camino desde Calzadilla a Huélaga, a 4,79 km desde el pueblo de Calzadilla, pueblo que se puede llegar desde la carretera autonómica EX – 204.

El tipo de suelo sobre el que se sitúa son pastizales y pasto arbustivo.

La evacuación de la energía se realizaría a través de una línea de media tensión subterránea de longitud 121 metros desde el Edificio de Control hasta la SET Calzadilla 30/400 kV. El Edificio de Control (Centro de Control) se ubica en el polígono 515, parcela 5001 del término municipal de Calzadilla.

Las coordenadas del Edificio de Control (Centro de Control) son las siguientes coordenadas:

Punto	Coordenada X	Coordenada Y
1	706301.0854	4434519.8300
2	706341.7849	4434519.8300
3	706341.7849	4434512.8271
4	706301.0854	4434512.8271

Tabla 2.- Coordenadas del Centro de Control de la Alternativa 2

Los movimientos de tierra que se realizarán serán los correspondientes a las canalizaciones de BT y MT y las excavaciones de los edificios y viales. Se realizará una limpieza y desbroce general del terreno.

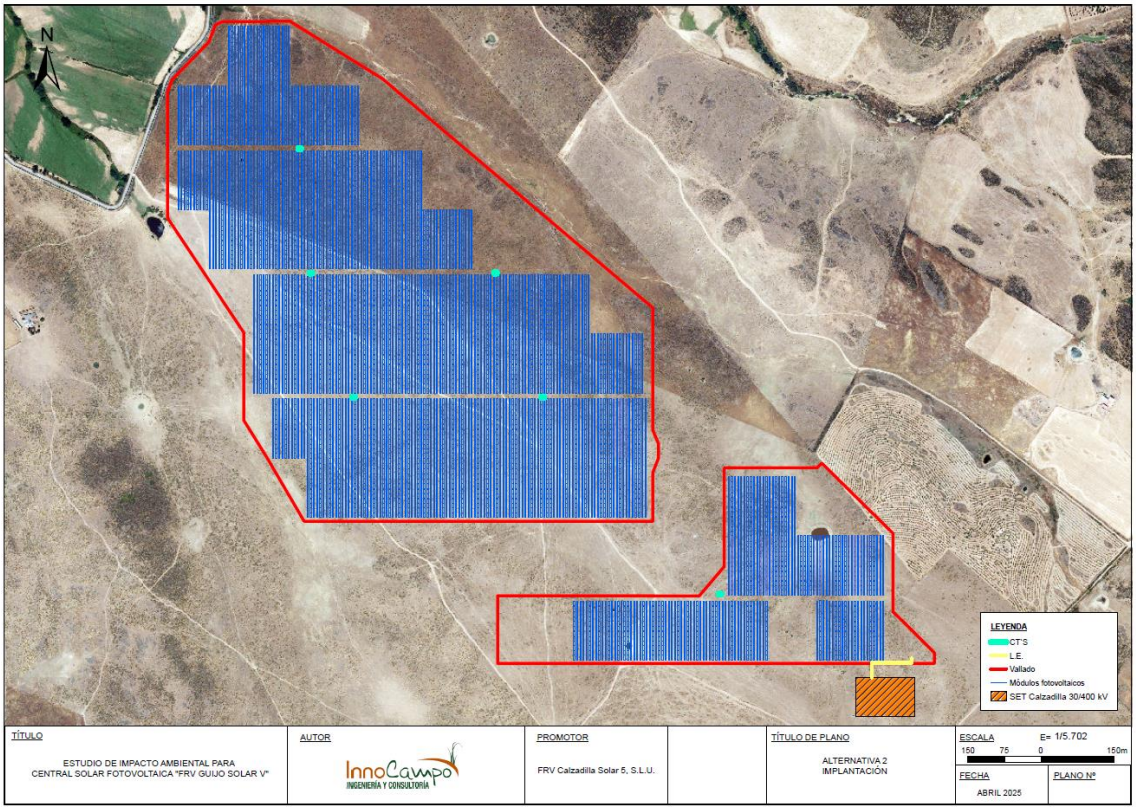


Ilustración 6.- Plano de la alternativa 2 (Implantación y línea de evacuación). Fuente: Elaboración propia

3.2.1.4 *Alternativa 3*

La alternativa 3 se ubica en la zona más al este del área de estudio. Esta alternativa se ubicaría en las parcelas 3, 4, 5, 7, 10008, 40008 y 50008 del polígono 509 del T.M. de Calzadilla (Cáceres) y en la parcela 154 del polígono 2 del T.M. de Huélaga (Cáceres)

Esta alternativa tiene una superficie aproximada de 87,6286 ha.

El vallado está compuesto por malla cinegética tipo 200/14/30 de 2 metros de altura y 14 alambres verticales separados cada 30 cm así como por postes tubulares galvanizados de 42 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor y una longitud de 6.830,31 metros.

El acceso a esta alternativa se realizará por caminos que parten desde la carretera a Huélaga.

El tipo de suelo sobre el que se sitúa son pasto arbustivo, pastizal y tierras arables.

La evacuación de la energía se realizaría a través de una línea subterránea de longitud 1.539,50 metros desde un CS hasta la SET Calzadilla 30/400 kV. El CS se ubica en el polígono 509, parcela 4 del término municipal de Calzadilla. Las coordenadas del CS, desde el que sale la línea de evacuación, son:

Las coordenadas del CS son las siguientes:

Punto	Coordenada X	Coordenada Y
1	706311,3338	4435703,1495
2	706321,3918	4435703,1495
3	706321,3918	4435696,7115
4	706311,3338	4435696,7115

Tabla 3.- Coordenadas del CS de la Alternativa 3

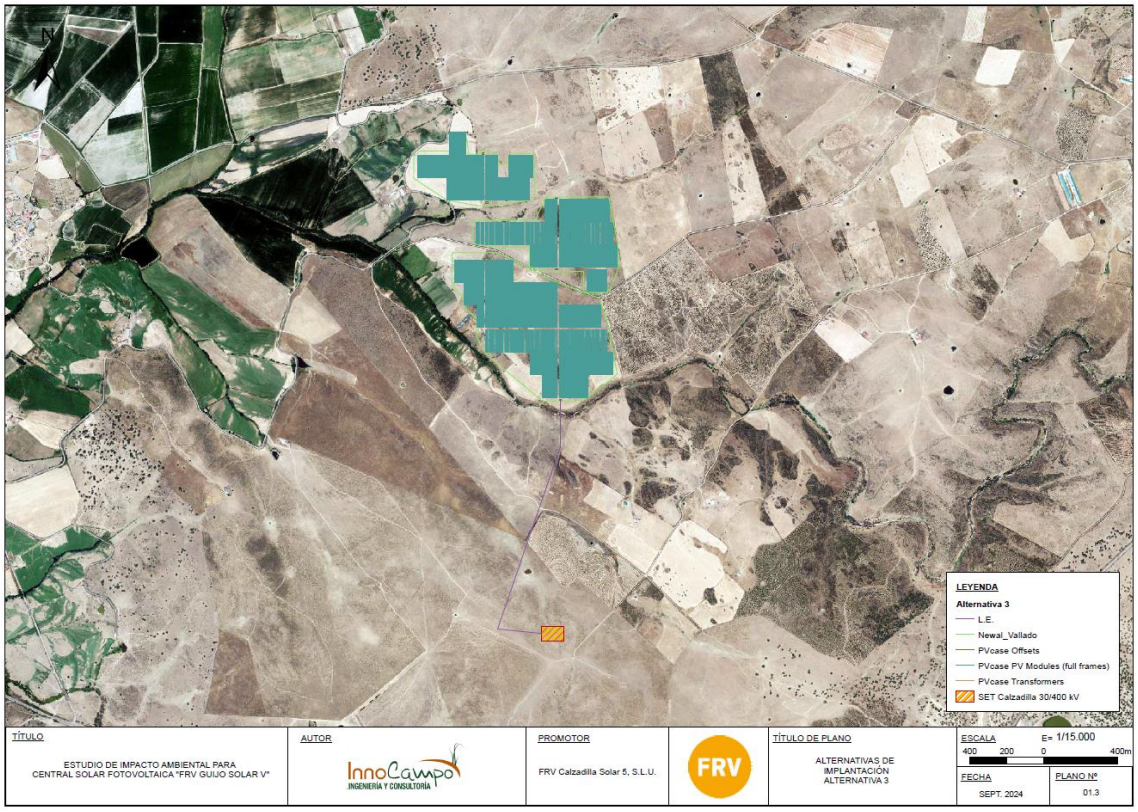


Ilustración 7.- Plano de la alternativa 3 con línea de evacuación. Fuente: Elaboración propia

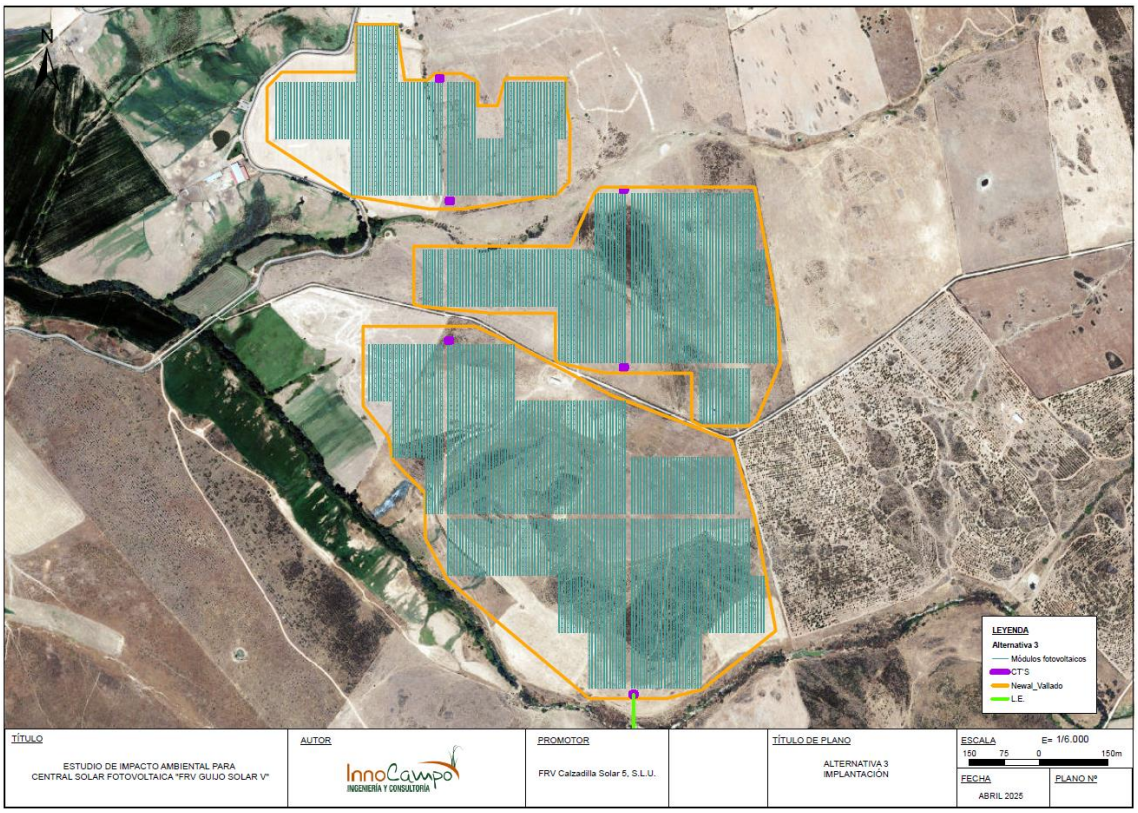


Ilustración 8.- Plano de la implantación de la alternativa 3. Fuente: Elaboración propia

3.2.2 Descripción de los valores ambientales afectados por las alternativas

El objetivo del presente apartado es determinar los valores ambientales que se verán afectados por cada una de las alternativas propuestas objeto de estudio. Para cada uno de los aspectos ambientales considerados en este apartado se ha definido la metodología e indicadores que se emplean para la comparación de la afección al medio por parte de las distintas alternativas.

3.2.2.1 *Movimiento de tierras*

- Alternativa 1: Al ser pasto arbolado, pasto arbustivo, pastizal y tierras arables y con una pendiente media, el movimiento de tierra será mayor a nivel de compactación y nivelación. Para esta alternativa se han estimado unos balances de tierra de unos 14.902,88m^3 aproximadamente.

- Alternativa 2: Esta zona tiene pendientes medias-bajas y con terrenos de pasto arbustivo y pastizales. ara la ejecución de esta alternativa se estiman unos balances de tierra de unos 14.914,07m^3.

- Alternativa 3: Esta zona tiene pendientes medias y con terrenos de pasto arbustivo, pastizal y tierras arables. Para la ejecución de esta alternativa se han estimado unos balances de tierra de 15.237m^3.

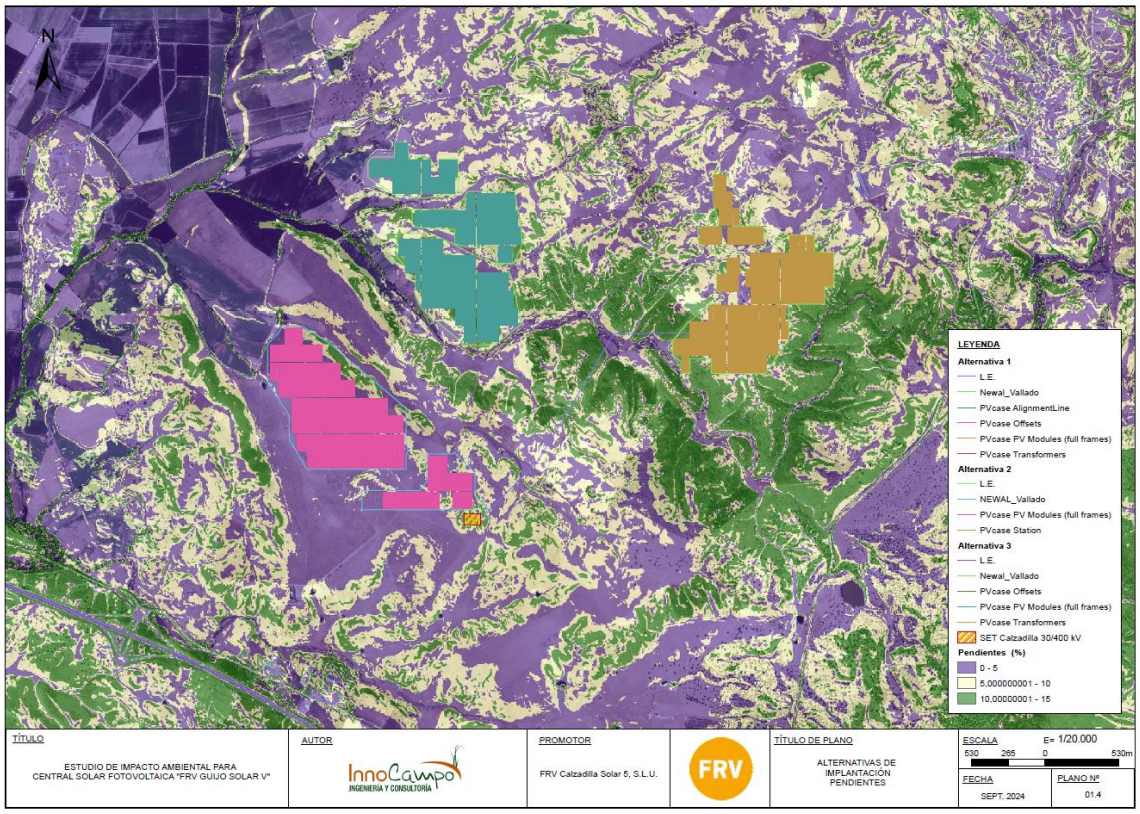


Ilustración 9.- Plano de pendientes de las alternativas de implantación. Fuente: Elaboración propia

3.2.2.2 *Recursos Hídricos*

Con respecto a los recursos hídricos que todas las alternativas tienen presencia de cursos de agua cercanas.

- Alternativa 1: La implantación linda con el Arroyo de Patana y atraviesa por la implantación un arroyo innominado. Con respecto a la línea de evacuación atraviesa de manera subterránea el Arroyo de Patana, el Arroyo Valle de Juan Alonso y un arroyo innominado.

- Alternativa 2: La implantación linda con el Arroyo de Valle de Juan Alonso y un arroyo innominado.
- Alternativa 3: La implantación linda con el Regato del Pozo de los Santos y el Arroyo de Patana. La línea de evacuación atraviesa de manera subterránea el Arroyo de Patana y el Arroyo de Valle de Juan Alonso.

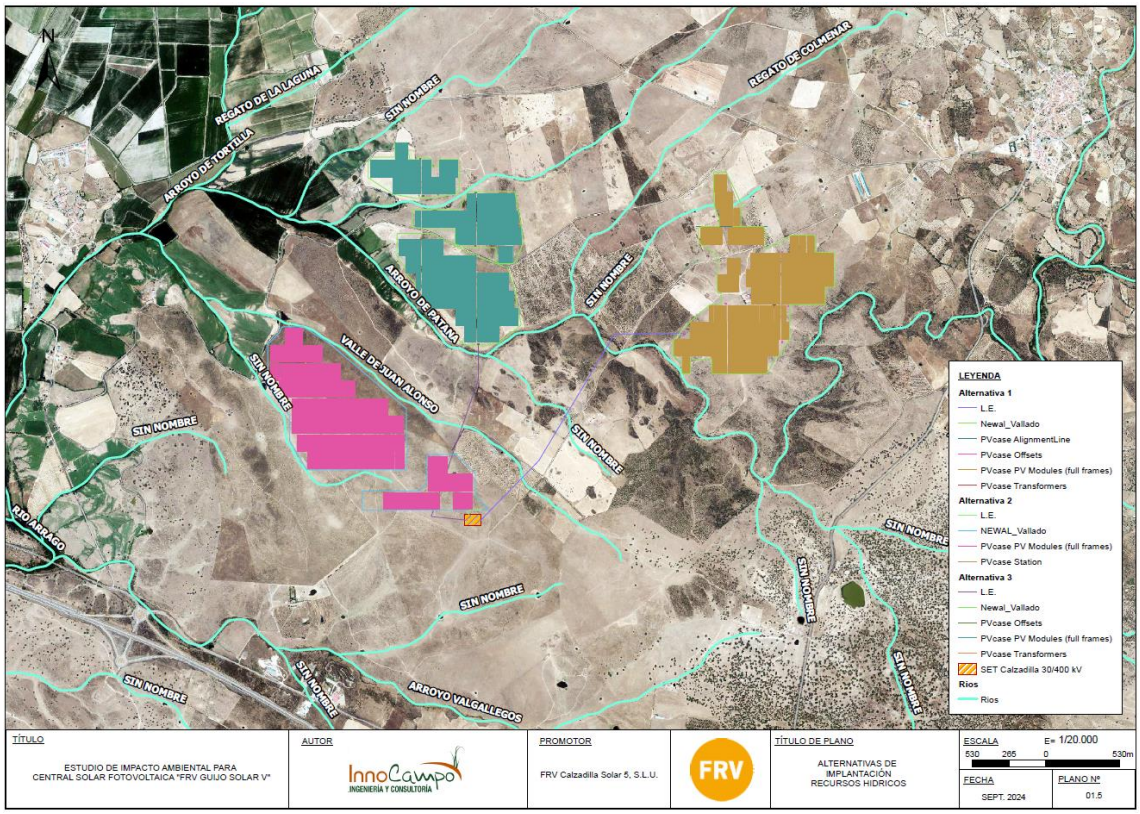


Ilustración 10.- Plano de red hidrográfica en la zona de las alternativas. Fuente: Elaboración propia

Los arroyos catastrados y/o incluidos en CHT serán respetados, acercándonos a los cauces sin invadir la zona de servidumbre establecida a 5 m del T10 (zonas inundables con periodo de retorno de 10 años).

En caso de arroyos no catastrados o no registrados por CHT o escorrentías estos serán analizados. En caso de requerirse redirigirse el flujo de agua, este se canalizará de manera que desemboquen en el mismo punto al que lo realizaba el arroyo o escorrentías, manteniendo los caudales y velocidades originales.

En el caso de encontrarse acequias, balsas u otros elementos construidos para el uso de riego agrario serán estudiados pormenorizadamente intentando, en la medida de lo posible respetarlos.

3.2.2.3 *Usos del suelo*

- Alternativa 1: Esta alternativa se ubica sobre parcelas con los siguientes usos del suelo: pastizal, improductivo, agua, forestal, pasto arbolado, pasto arbustivo, pastizal y tierras arables.
- Alternativa 2: Se ubica sobre pasto arbustivo y pastizales.
- Alternativa 3: Esta alternativa se ubica sobre pasto arbustivo, pastizal y tierras arables.

3.2.2.4 *Vegetación*

Con respecto a la vegetación existente se puede indicar:

- Alternativa 1: Esta alternativa se ubica sobre pastizales, pasto arbustivo e improductivo. En estos terrenos se encuentran ejemplares de encinas jóvenes dispersos.
- Alternativa 2: Esta alternativa se ubica sobre pasto arbustivo y afectará aproximadamente a unos 11 ejemplares de *Quercus ilex sub sp ballota.*
- Alternativa 3: Esta alternativa se ubica íntegramente sobre pasto arbustivo. En estos terrenos se encuentran ejemplares de encinas jóvenes dispersos.

3.2.2.5 *Fauna*

Uno de los principios definidores de la sostenibilidad es la conservación y preservación de la biodiversidad, y por este motivo es de gran interés el conocimiento de las especies faunísticas presentes en la comarca.

De la fauna característica de cada uno de los biotopos existentes en la comarca, destacan las especies recogidas en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas con presencia en la comarca.

La comunidad de vertebrados presente en la zona, puede ser descrita en función de los biotopos en los que se distribuye, es decir, en función de los "espacios físicos" condicionados por los factores climáticos, hídricos y edáficos, que ocupan las distintas especies dentro del territorio.

En el área de estudio se han realizado diferentes estudios para determinar la fauna afectada por el proyecto, a continuación, se muestran las conclusiones finales de dichos estudios. Por otro lado, estos estudios completos se adjuntan como anexos en este documento.

Estudio de las concentraciones postnupciales de cigüeña negra: El objetivo de este estudio es analizar las concentraciones postnupciales de esta especie en el área de influencia del proyecto. Teniendo en cuenta este estudio podemos decir que no se prevé afección derivada de la construcción y funcionamiento por esta especie en ninguna de las alternativas propuestas. Tal y como se muestra en la siguiente imagen los avistamientos de esta especie se encuentra alejadas de las alternativas propuestas:

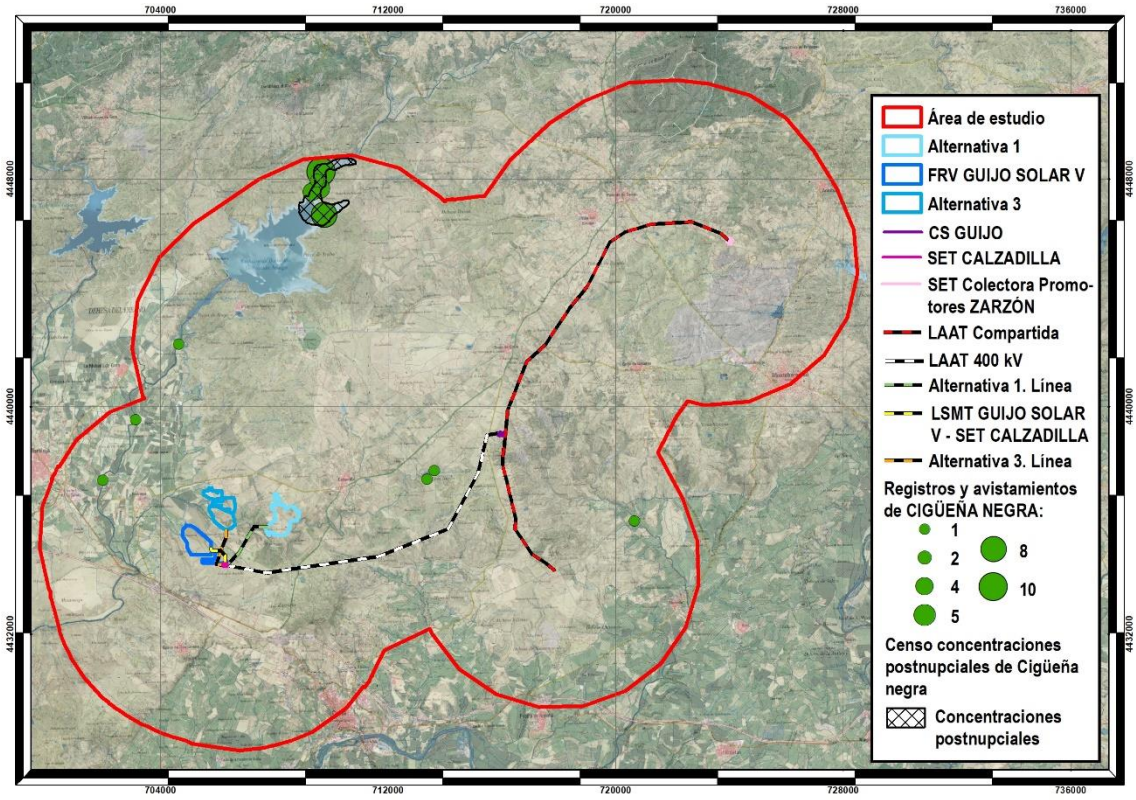


Ilustración 11.- Avistamientos y zonas de concentración postnupcial cigüeña negra: FRV Guijo Solar V y sus alternativas

Estudio específico de grulla (Grus grus) y milano real (Milvus milvus): el objetivo de este estudio es realizar un seguimiento de estas dos especies en periodo de invernada en el área de muestreo.

En lo relativo a la grulla común, destacar que el núcleo de concentración de esta especie se sitúa al norte de la alternativa 3. Sin embargo, tanto los avistamientos como los dormidores y zonas de alimentación se ubican al norte del área de muestreo por lo que no se prevé afección alguna sobre esta especie, tal y como se puede ver en los siguientes planos:

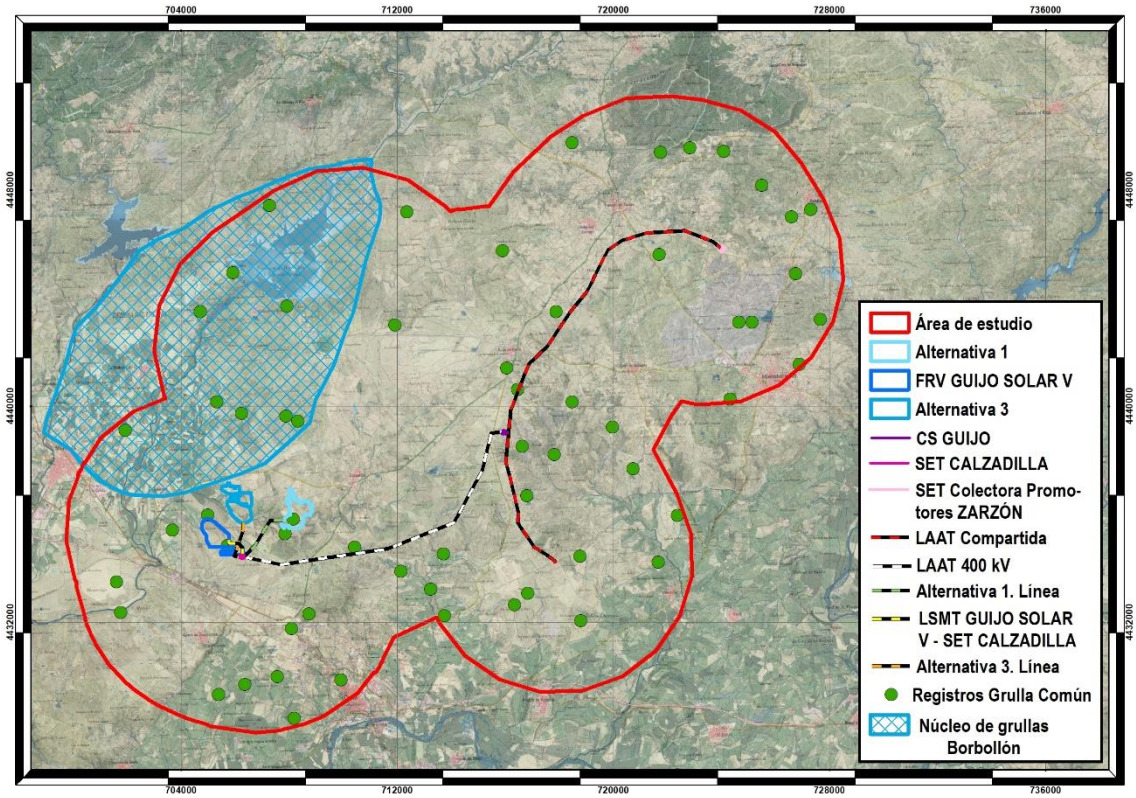


Ilustración 12.- Núcleo de grullas y registros: FRV Guijo Solar V y sus alternativas

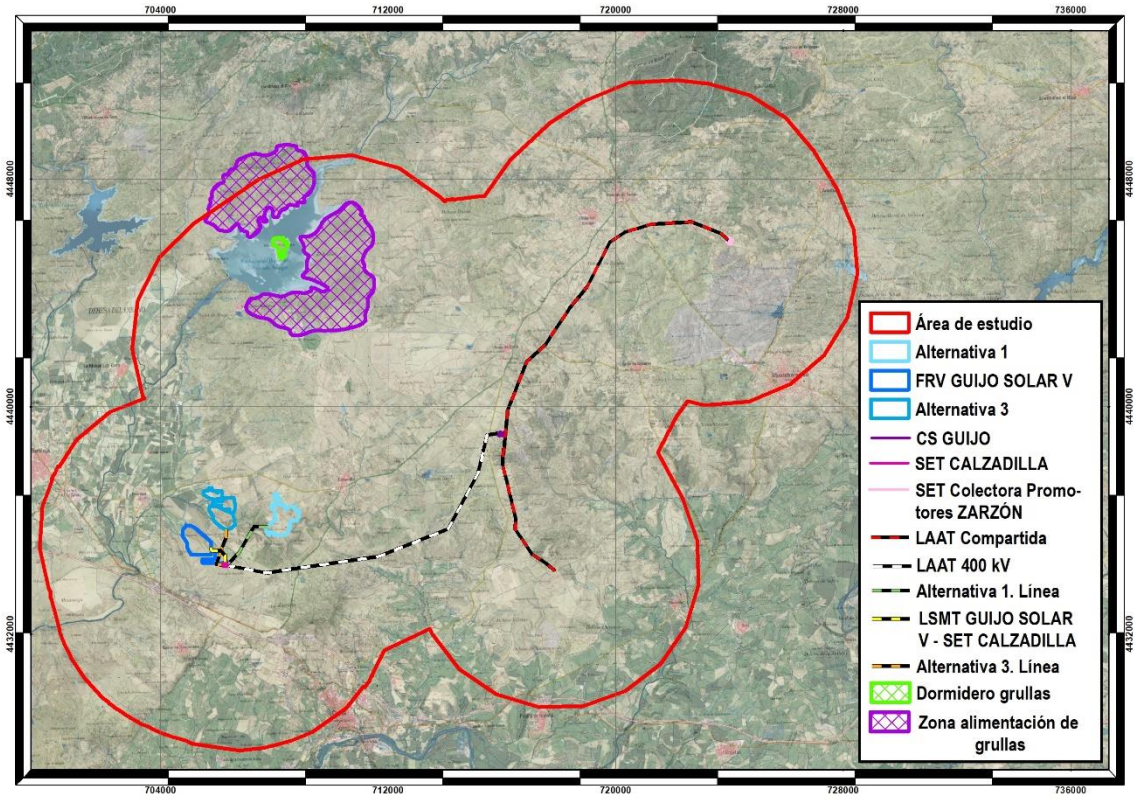


Ilustración 13.- Zona de alimentación y dormidero de grullas: FRV Guijo Solar V y sus alternativas

En cuanto al milano real se han realizado observaciones en el entorno de la Alternativa 1 de la planta, así como de la Alternativa 2 (FRV Guijo Solar V), encontrándose los dormideros alejados de las infraestructuras proyectadas, por lo que tampoco se prevé afección sobre esta especie:

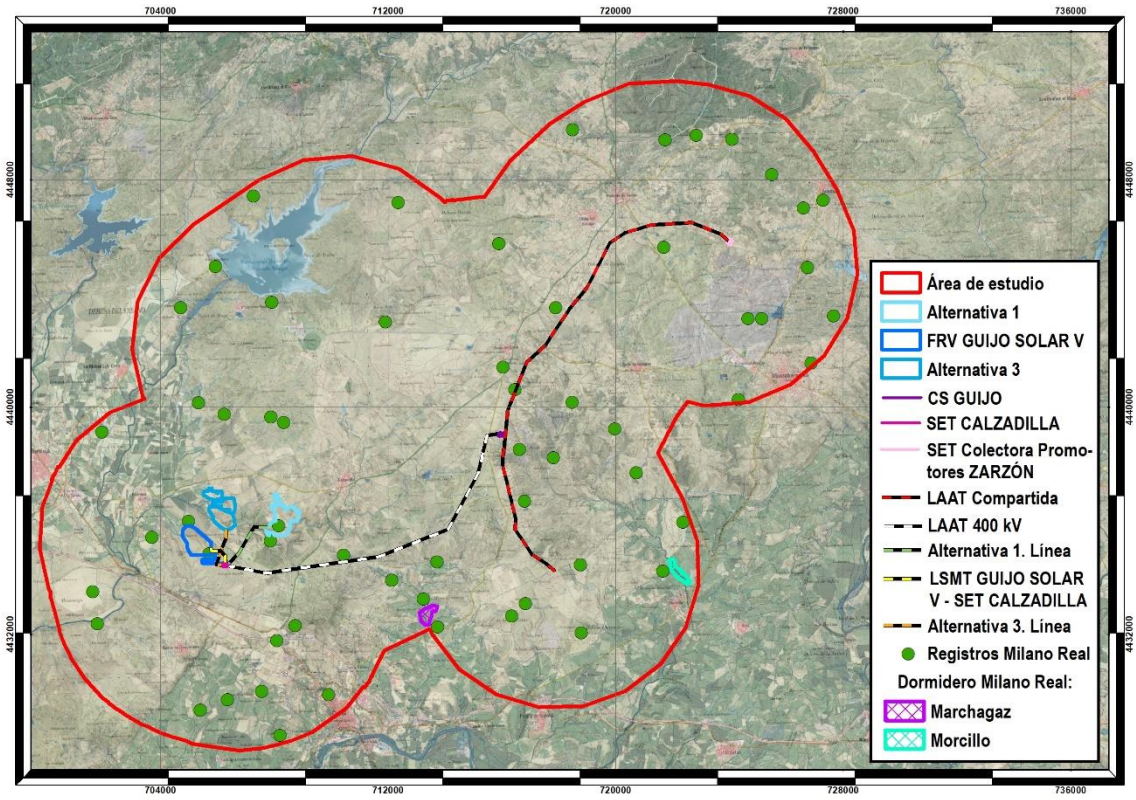


Ilustración 14.- Dormideros y registros de milano real: FRV Guijo Solar V y sus alternativas

Estudio específico de las poblaciones de aves esteparias: con los datos obtenidos de los trabajos de campo para la realización de este estudio, podemos decir que , todas las observaciones de aves esteparias importantes se han realizado alejadas de las alternativas del proyecto, como puede apreciarse en el mapa siguiente.

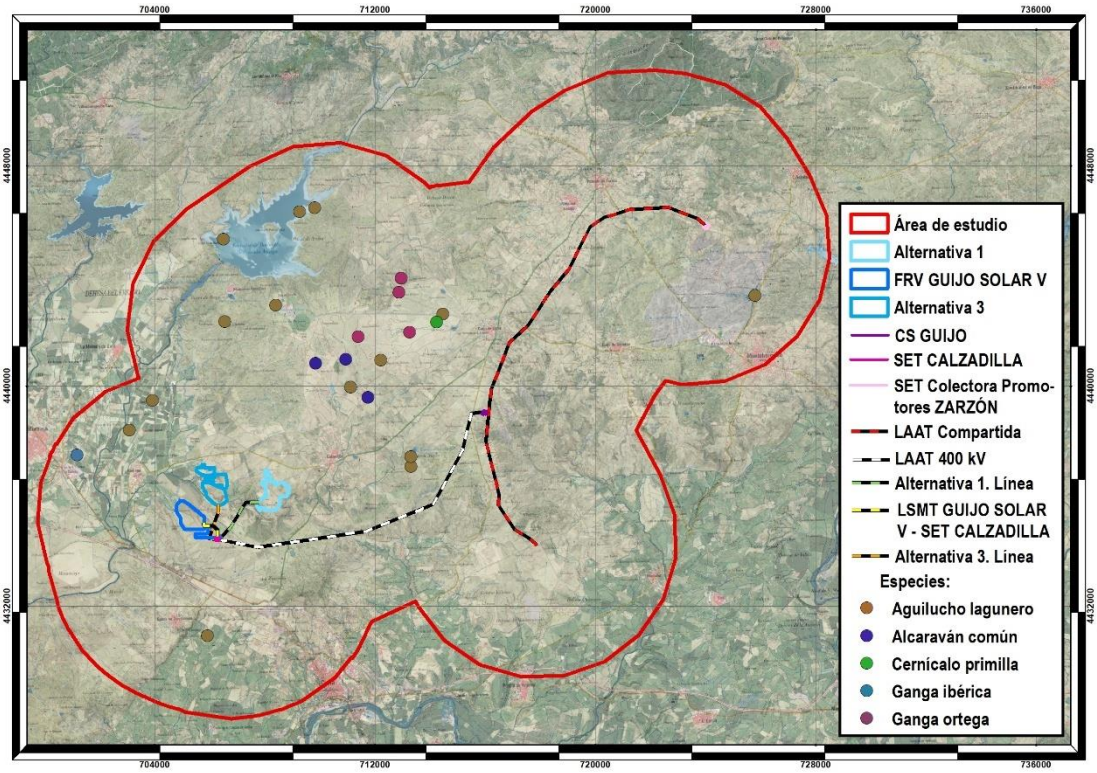


Ilustración 15.- Registros de aves esteparias durante la invernada: FRV Guijo Solar V y sus alternativas

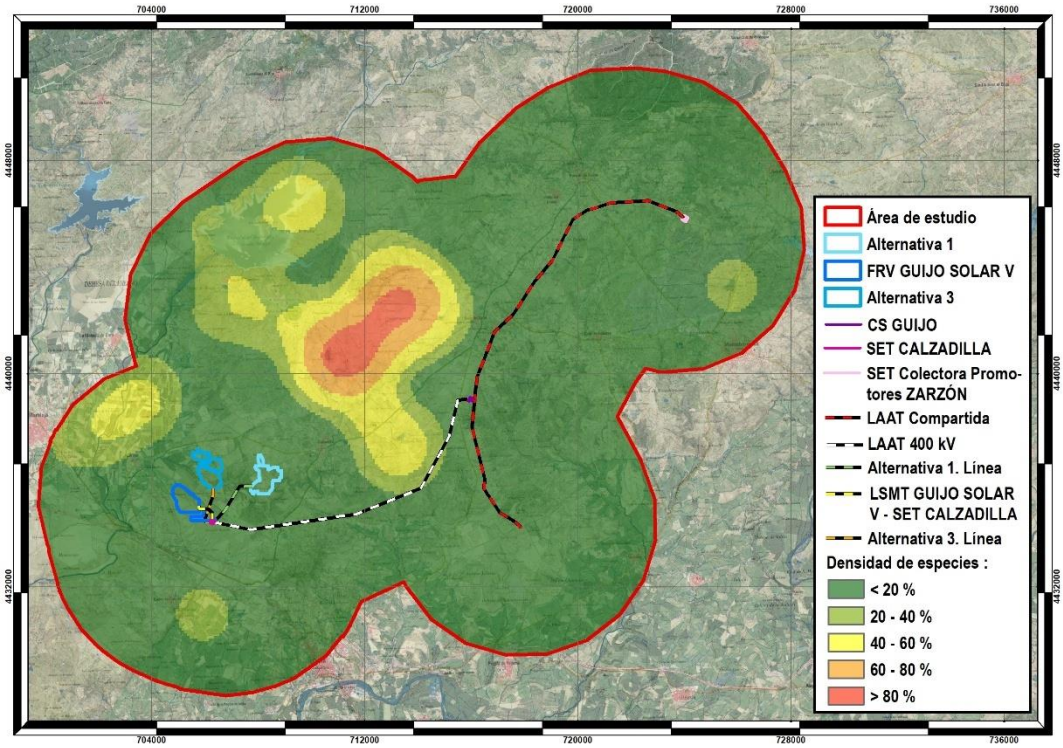


Ilustración 16.- Densidad de aves esteparias durante la invernada: FRV Guijo Solar V y sus alternativas

En período reproductor se registraron dos observaciones de ganga ortega en el interior de la superficie de ocupación prevista para la Alternativa 1, así como otra próxima al límite de la Alternativa 3.

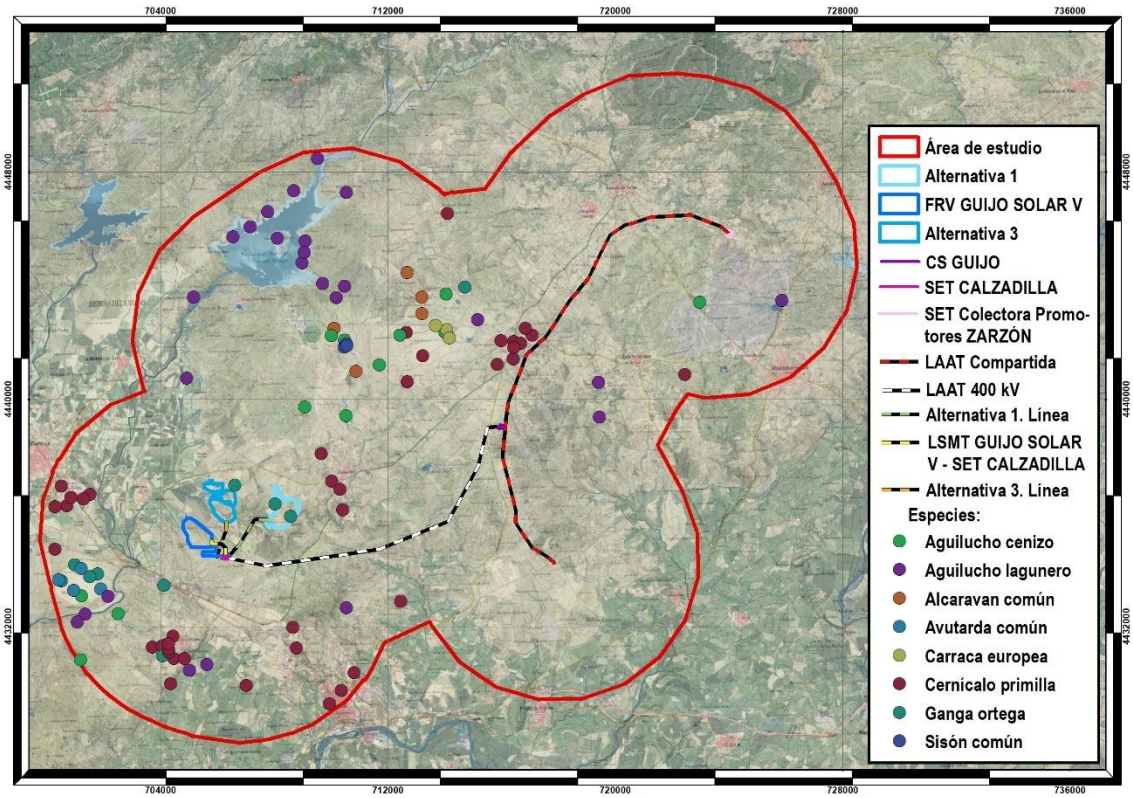


Ilustración 17.- - Registros de aves esteparias durante la reproducción: FRV Guijo Solar V y sus alternativas

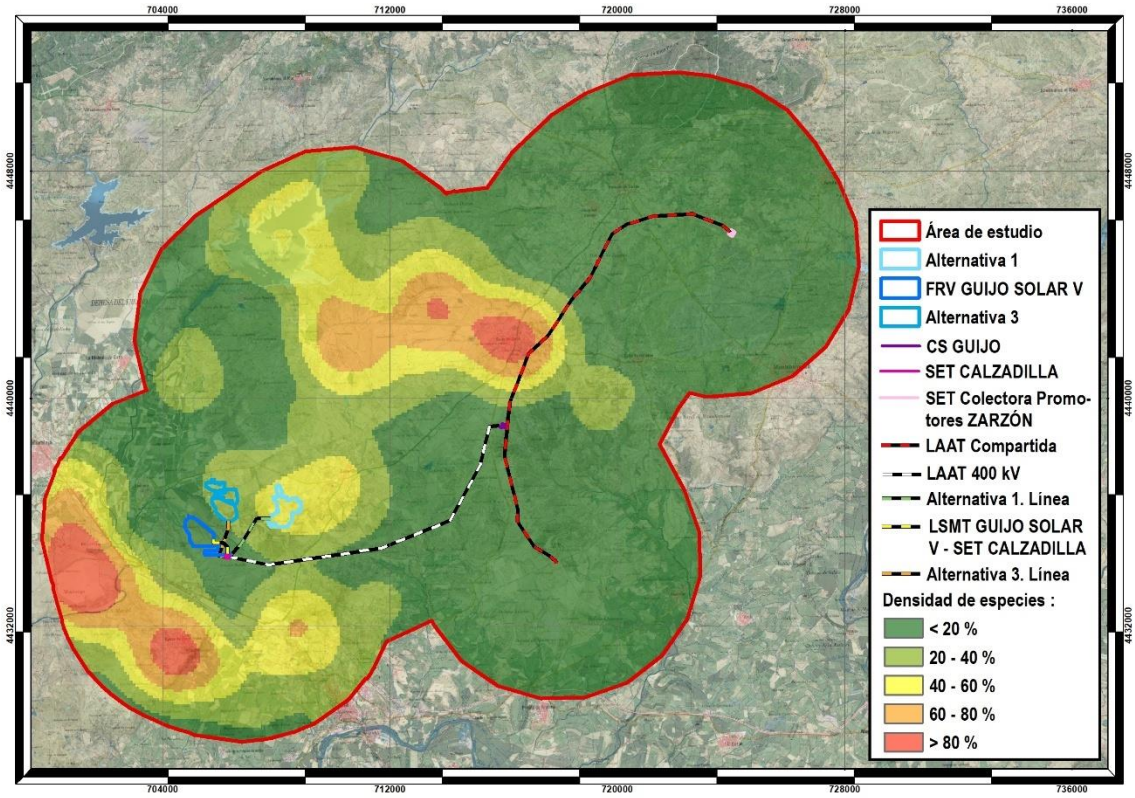


Ilustración 18.- Densidad de aves esteparias durante la reproducción: FRV Guijo Solar V y sus alternativas

Al igual que en la invernada, durante la productividad las observaciones de aves esteparias se realizaron alejadas de las alternativas del proyecto.

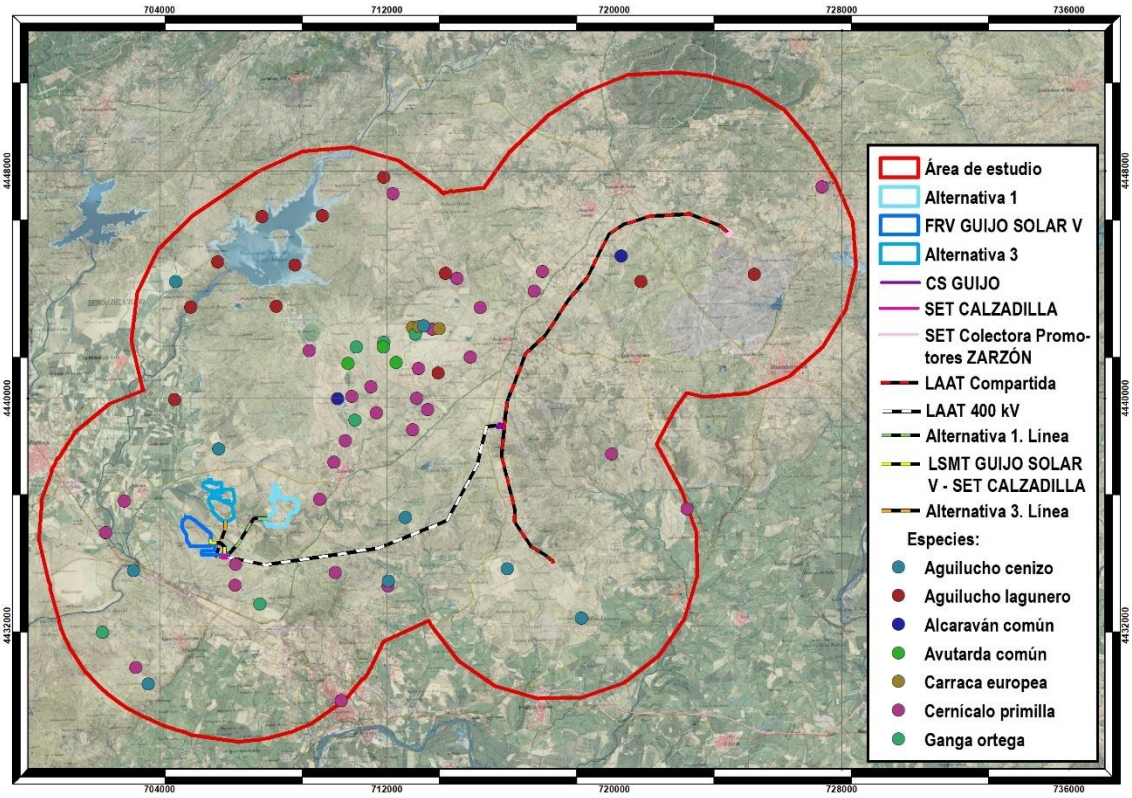


Ilustración 19.- Registros de aves esteparias durante la productividad: FRV Guijo Solar V y sus alternativas

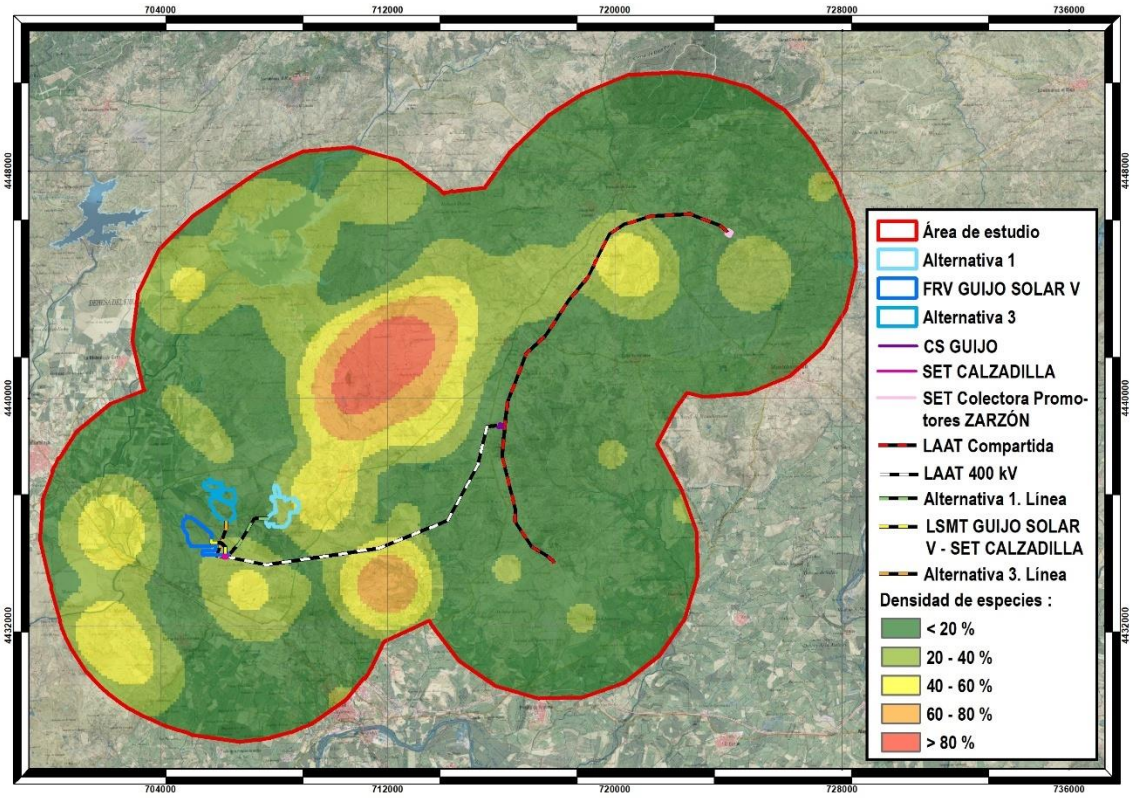


Ilustración 20.- Densidad de aves esteparias durante la productividad: FRV Guijo Solar V y sus alternativas

La Alternativa 1 sería la más conflictiva en términos de afección sobre las aves esteparias por ser su línea de evacuación subterránea la de mayor longitud de trazado, lo cual implicaría una mayor afección sobre los hábitats.

Siguiendo este criterio, la Alternativa 2 sería la que, a priori, generaría un menor impacto sobre estas aves.

Estudio específico de las poblaciones de aves rupícolas y forestales: con los datos obtenidos de los trabajos de campo para la realización de este estudio podemos decir que las alternativas de este proyecto tampoco afectarán a los territorios de aves rupícolas y forestales detectados, ya que se localizan alejados de las alternativas del proyecto.

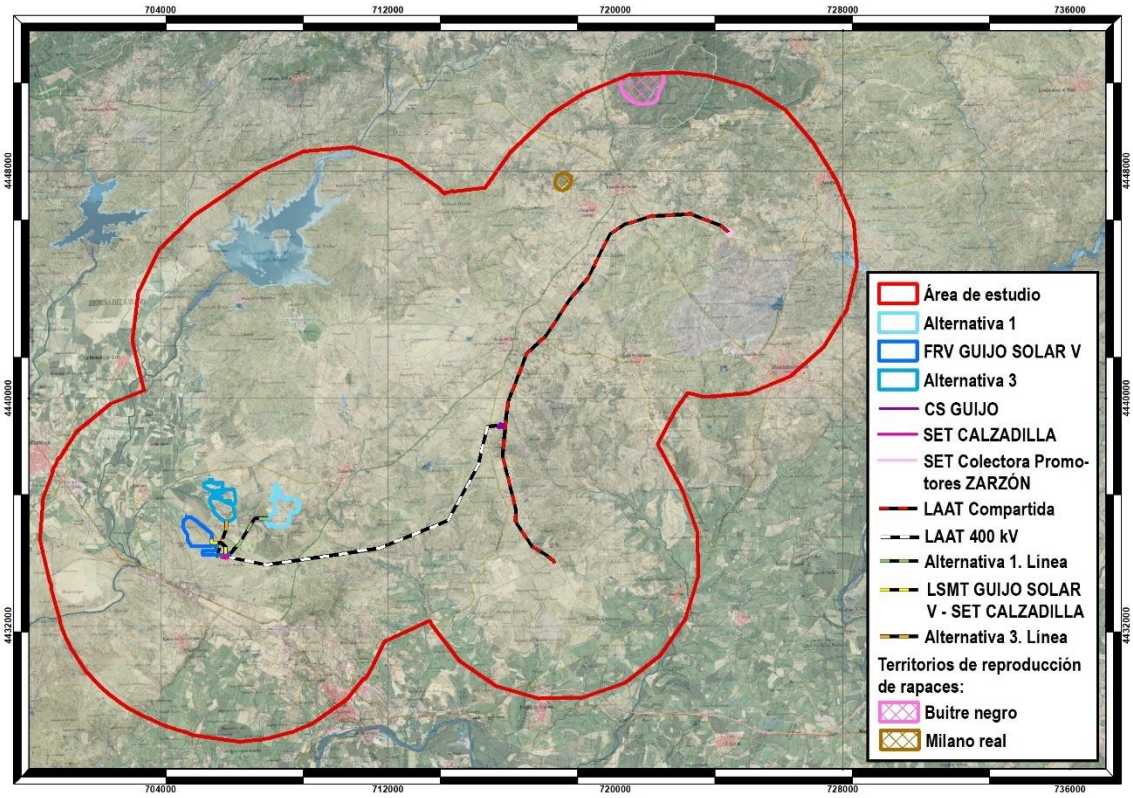


Ilustración 21.- Territorios de reproducción de aves rupícolas y forestales: FRV Guijo Solar V y sus alternativas

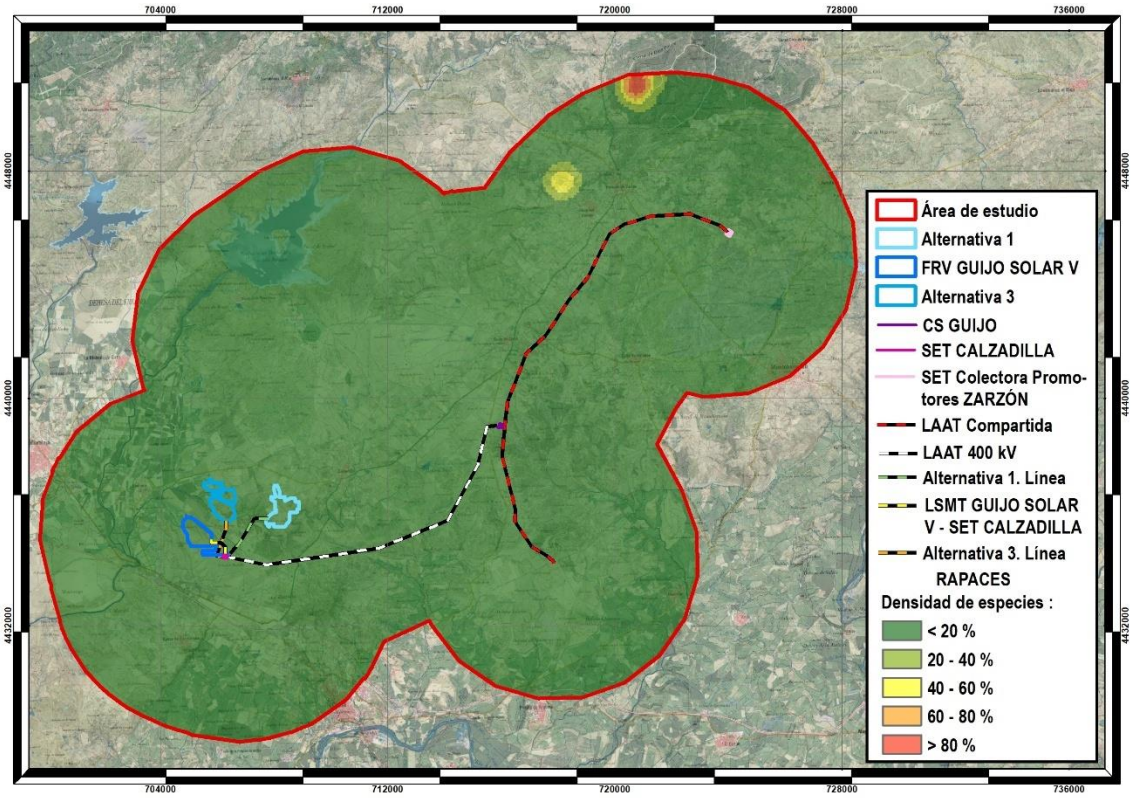


Ilustración 22.- Densidad de aves rupícolas y forestales: FRV Guijo Solar V y sus alternativas

Estudio específico de las poblaciones de topillo de Cabrera: con los datos obtenidos de los trabajos de campo para la realización de este estudio podemos decir que ninguna de las alternativas de este proyecto interfiere con las colonias de topillo de Cabrera detectadas, situándose todas ellas alejadas de las infraestructuras proyectadas, tal y como puede apreciarse en el siguiente mapa:

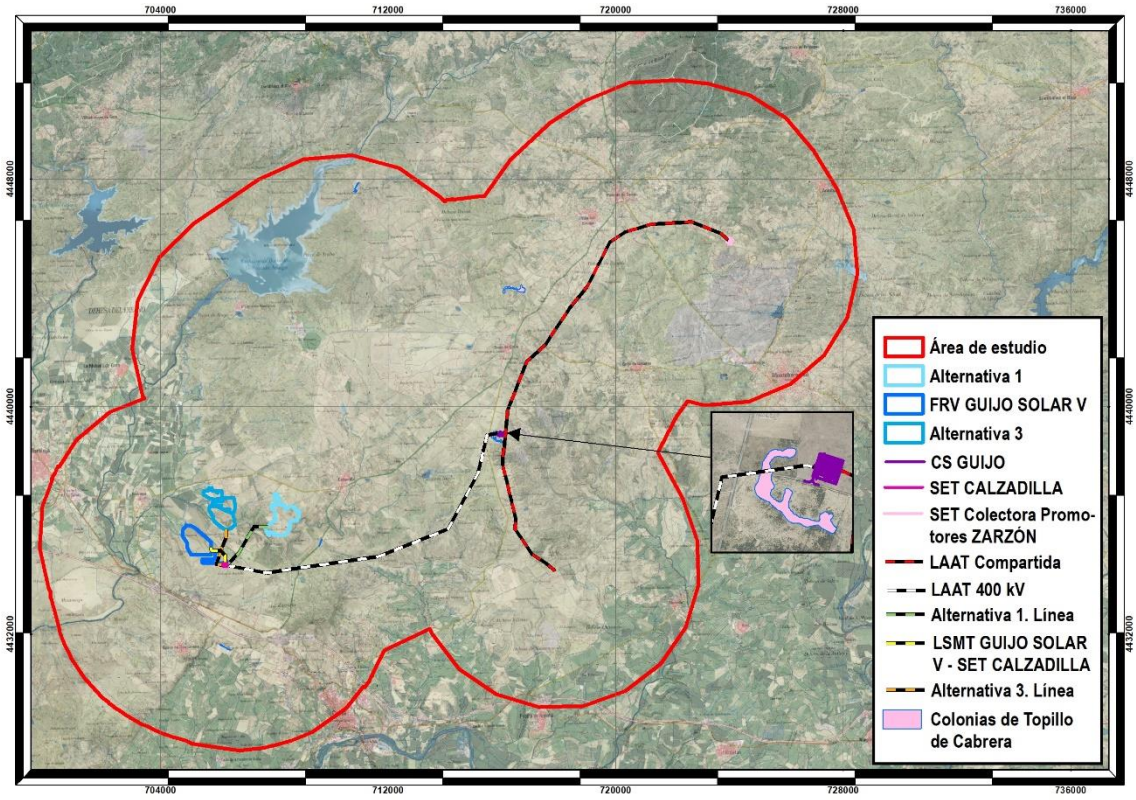


Ilustración 23.- Colonias de topillo de Cabrera: FRV Guijo Solar V y sus alternativas

En términos de afección sobre las especies clave de avifauna, no parece que ninguna de las alternativas pueda suponer un impacto grave, aunque la longitud de las líneas de evacuación de las alternativas 1 y 3 es bastante superior a la de la alternativa elegida, lo cual supone una mayor afección sobre los hábitats a lo largo de sus recorridos, lo cual puede afectar negativamente sobre la avifauna. En este sentido, la alternativa 2 sería la menos perjudicial.

3.2.2.6 *Espacios Protegidos*

3.2.2.6.1 Red Natura 2000

Con respecto a la presencia o cercanía del área de estudio a espacios protegidos, hay que destacar:

- Alternativa 1: Una parte de la implantación se sitúa sobre la Zona ZEC "Arroyos Patana y Regueros" y la línea de evacuación atraviesa de manera subterránea durante 427 metros la Zona ZEC "Arroyos Patana y Regueros".

- Alternativa 2: No se ubica dentro de ningún espacio Red Natura 2000
- Alternativa 3: Una parte de la implantación se sitúa sobre la Zona ZEC "Arroyos Patana y Regueros" y la línea de evacuación atraviesa de manera subterránea durante 163 metros la Zona ZEC "Arroyos Patana y Regueros".

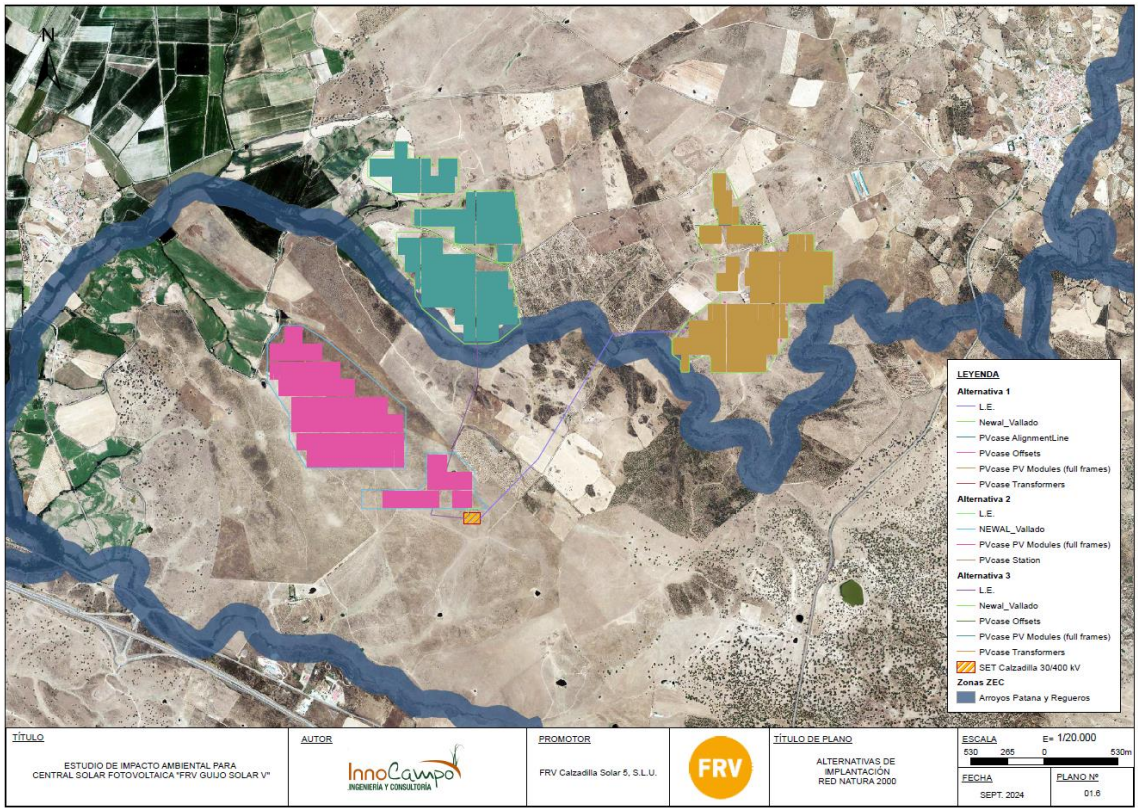


Ilustración 24.- Plano de alternativas de implantación y Red Natura 2000. Fuente: Elaboración propia

3.2.2.6.2 Hábitats de Interés Comunitario

- **Alternativa 1**

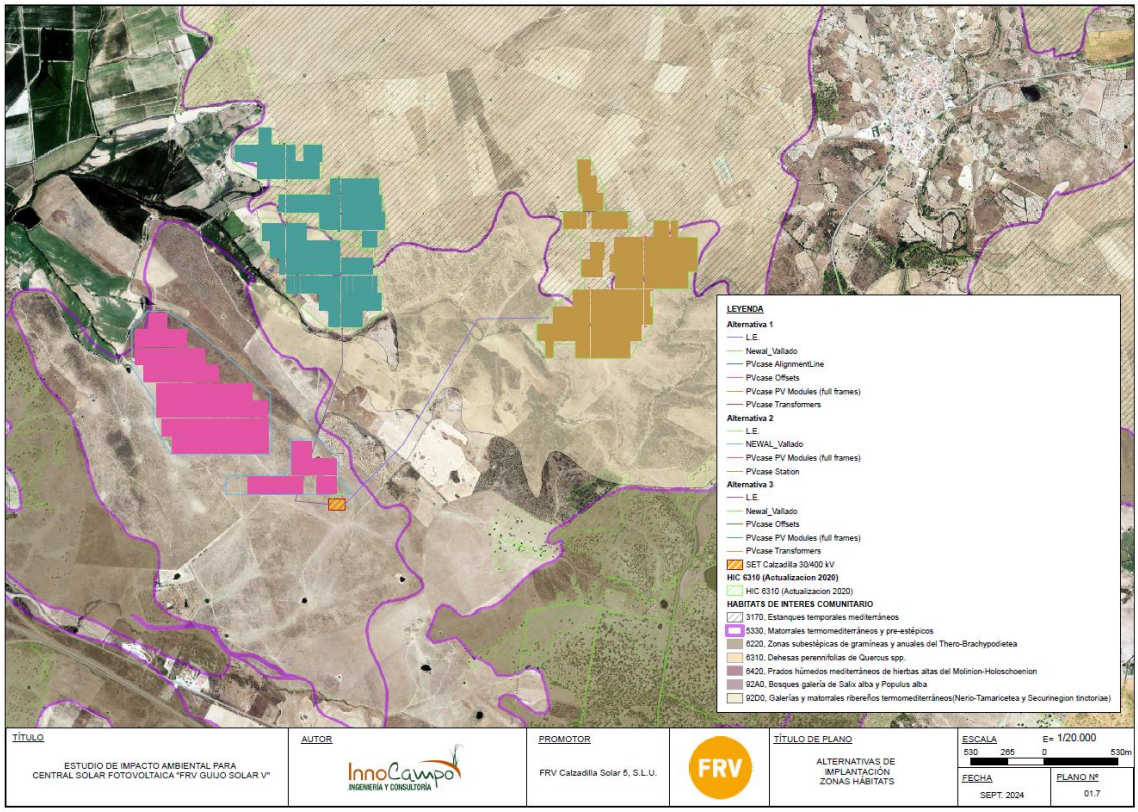
Consultando la cartografía correspondiente al Atlas de Hábitats de 2005, esta muestra que dentro de la Alternativa 1 de implantación propuesta para la planta fotovoltaica se identifica el HIC 5330, 92D0 y 3170.

- **Alternativa 2**

En cuanto a la Alternativa 2 de la planta fotovoltaica, consultando la cartografía correspondiente al atlas de Hábitats de 2005, esta muestra que afectará parcialmente al HIC 5330.

- **Alternativa 3**

En cuanto a la Alternativa 3, consultando la cartografía correspondiente al atlas de Hábitats de 2005, esta muestra que afectará parcialmente al HIC 5330, 3170 y 92D0.



3.2.2.6.3 IBAs

Las Áreas Importantes para las Aves y la Biodiversidad (Important Bird Area: IBA), es un programa de BirdLife International para la identificación, documentación y conservación de sitios críticos para las aves del mundo.

Las alternativas 1 y 3 se encuentran sobre la Zona IBA Nº 301 “Embalse de Borbollón”.

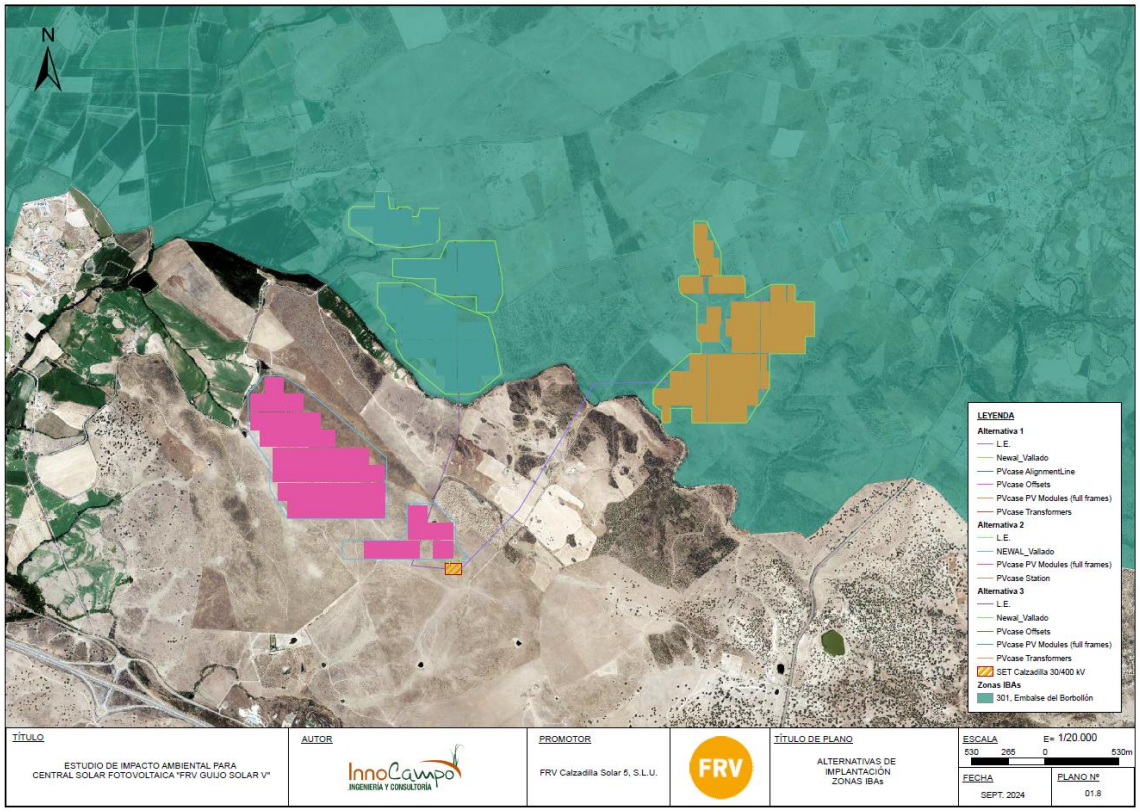


Ilustración 25.- Plano de alternativas de implantación y Zonas IBAs. Fuente: Elaboración propia

3.2.3 Vías Pecuarias

Con respecto a las vías pecuarias hay que indicar que ninguna de las tres alternativas afecta a las mismas.

3.2.4 Paisaje

En relación al paisaje vamos a analizar la posible visibilidad de las tres alternativas. A continuación, se recogen las líneas de visión realizadas desde puntos potencialmente críticos para cada alternativa. Estos puntos se han ubicado sobre zonas donde hay afluencia de personas, como son los núcleos de población cercanos y vías de comunicación.

Las líneas de visión son líneas rectas compuestas por dos vértices que representan el punto de observación y la ubicación de destino para la cual se determina la visibilidad. En nuestro caso estas líneas se han calculado teniendo en cuenta una altura en el punto de observación de 1,5 metros, es decir, la altura de los ojos de una persona y en la ubicación de destino la altura incluida es de 2,27 metros, esta altura es la correspondiente a la altura máxima que alcanzan los módulos fotovoltaicos.

Para la Alternativa 1 se han realizado las líneas de visión desde las poblaciones más cercanas, las cuales son Huélaga y Calzadilla, la carretera Huélaga, la EX-108 y EX-204. Como se puede apreciar en las siguientes ilustraciones solo es visible desde los puntos estudiados del municipio de Huélaga y la carretera CC-10.1.

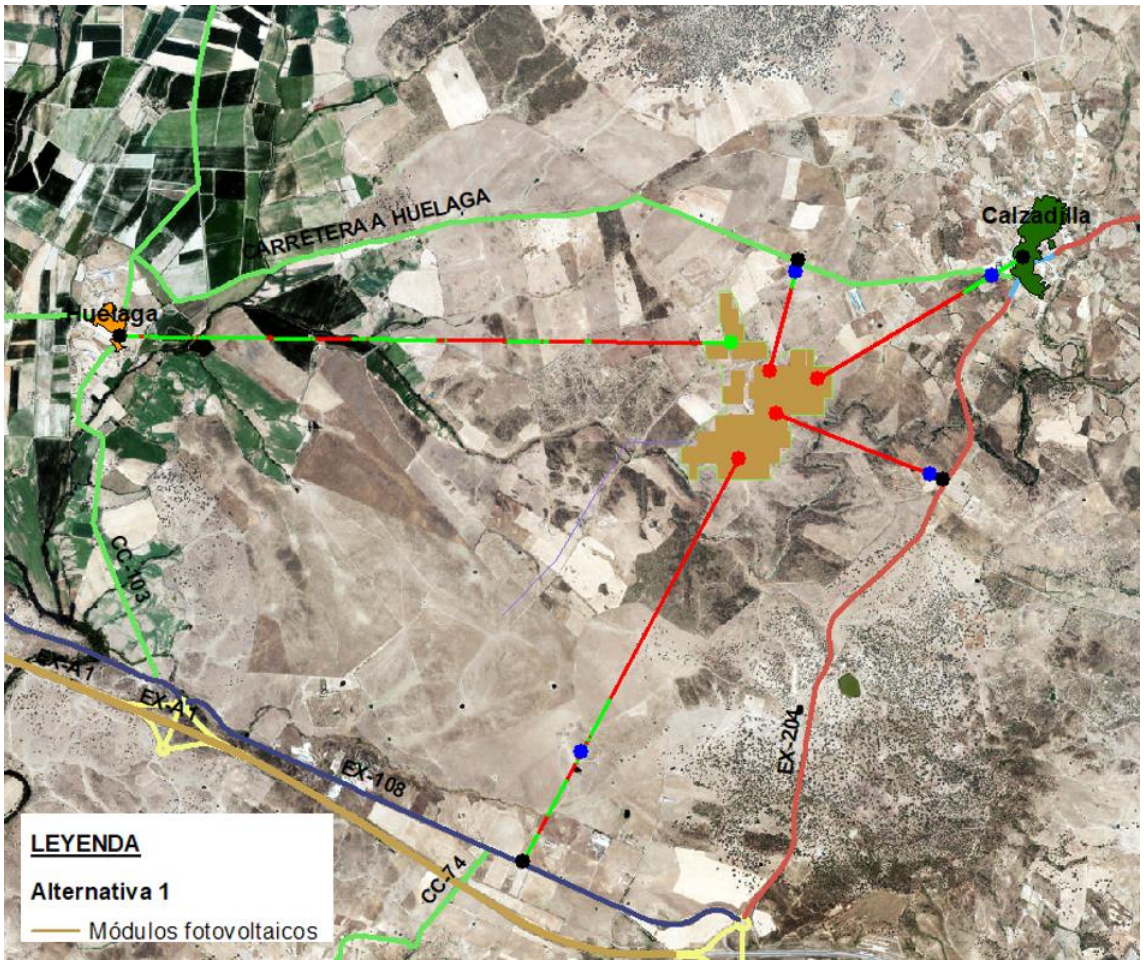
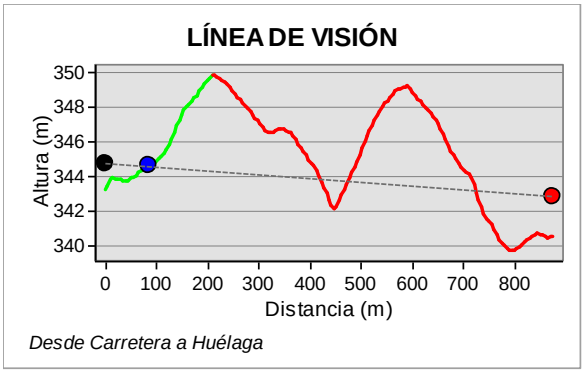


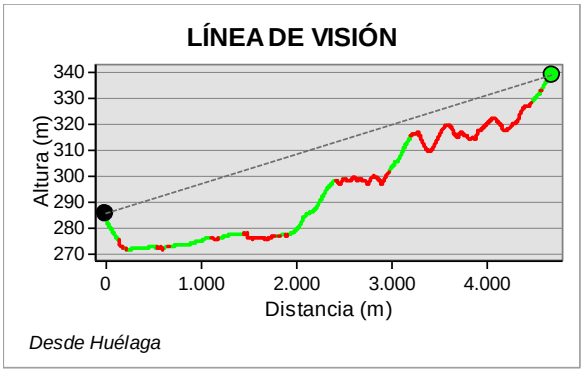
Ilustración 26.- Líneas de visión desde las zonas de mayor concentración de observadores en la zona de estudio. Fuente: Elaboración propia

En los perfiles longitudinales de intervisibilidad desde cada uno de los puntos seleccionados. La línea simboliza con color rojo las áreas obstruidas desde el punto del observador, es decir, las zonas que no se pueden ver desde dicho punto y verde las áreas visibles desde el punto del observador y el punto azul designa el punto de interrupción visual.

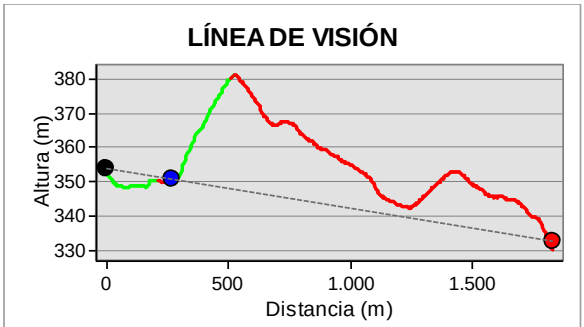
Los gráficos de perfil muestran el cambio de elevación entre las ubicaciones de observador y destino. A continuación, se exponen los gráficos desde cada punto de observación, en los cuales nos indica si se ve o no se ven desde los puntos de observación la instalación del campo solar de la alternativa 1.



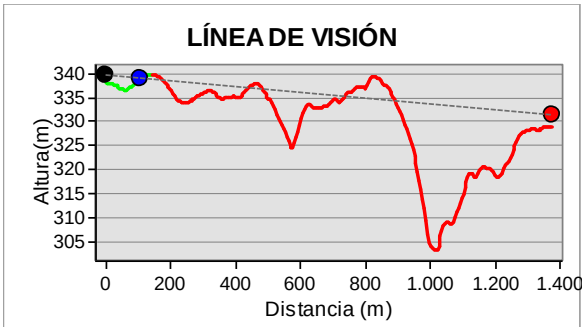
Desde Carretera a Huélaga



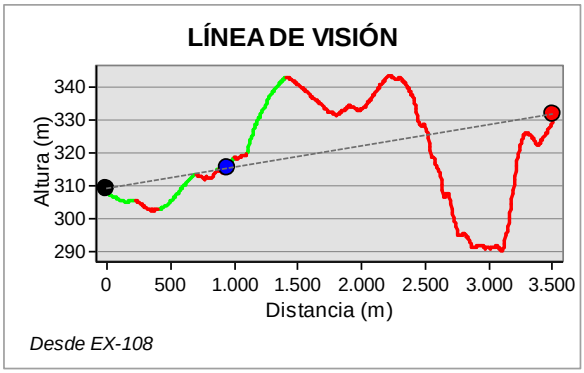
Desde Huélaga



Desde Calzadilla



Desde EX-204



Desde EX-108

Ilustración 27.- Línea de visión desde carreteras y poblaciones más cercana a Alternativa 1

Cabe indicar que el umbral de nitidez adoptado es de 6.000 m.

Para la planta solar, se ha generado la cuenca visual del conjunto del área de implantación, considerando la altura máxima de los módulos fotovoltaicos.

Para el cálculo se ha utilizado como herramienta un software de Sistemas de Información Geográfica, que permiten trabajar con datos de amplias extensiones territoriales. Para el cálculo de la cuenca visual se utilizaron los siguientes parámetros:

- Altura de observador: 1,50 (altura media de los ojos de una persona).

- Altura seguidores sobre los que van montados los paneles (altura máxima): 2,27 m. Se ha considerado la altura del seguidor desde el punto de apoyo en tierra hasta la mayor altura alcanzada cuando la placa solar se sitúa en el ángulo de mayor verticalidad que permite la infraestructura.
- Se ha utilizado una malla de puntos homogénea, con nodos dispuestos en el interior de la superficie destinada a las instalaciones.
- Radio: 6.000 m. Distancia máxima a considerar, en la cual su presencia será significativa. Incluso en zonas llanas la propia convexidad de la tierra limita el horizonte visual, de manera que un observador de 1,5 m sólo podría ver unos 5 km aproximadamente. En este caso se ha realizado un análisis mayor a 5 km, concretamente de 6 km para englobar núcleos de población e otras infraestructuras cercanas que quedaban fuera de los 5 km.
- Como resultado del procesado informático, el programa genera internamente una cuenca visual para cada uno de los puntos de la malla, asignando a cada pixel del territorio valores 1 o 0 según sea o no visible respectivamente desde el punto evaluado.

Para determinar desde donde resulta visible cada punto de la malla, el programa calcula el perfil topográfico de la línea que une el citado punto con cada uno de los pixeles del Modelo Digital de Elevaciones (MDE), a partir de un método de interpolación vecino más cercano. El punto será visible si hasta el punto de vista de referencia no hay ninguna altura del perfil que sobrepase la línea visual.

Finalmente, el programa integra en una única imagen el conjunto de los planos generados, por lo que cada pixel toma valores entre 0 y el número de puntos totales de la malla. A partir de esta evaluación de la visibilidad, se calcula una cuenca en la que se destacan todos los lugares desde los que es visible el punto seleccionado.

En la siguiente figura se muestra la cuenca visual global resultante de la planta solar:

- Las áreas transparentes (sin color) dentro del buffer muestran aquellas zonas desde las que no resultan visibles las alternativas propuestas.
- Las áreas con color representan puntos desde los que la planta solar es visible, mostrándose en color verde los puntos desde los que resulta visible una superficie muy pequeña de la planta y en rojo los puntos desde los que resulta visible una gran superficie de la planta.

A continuación, se muestra un plano, donde podemos observar la cuenca visual con las zonas visibles del campo solar de la alternativa 1.

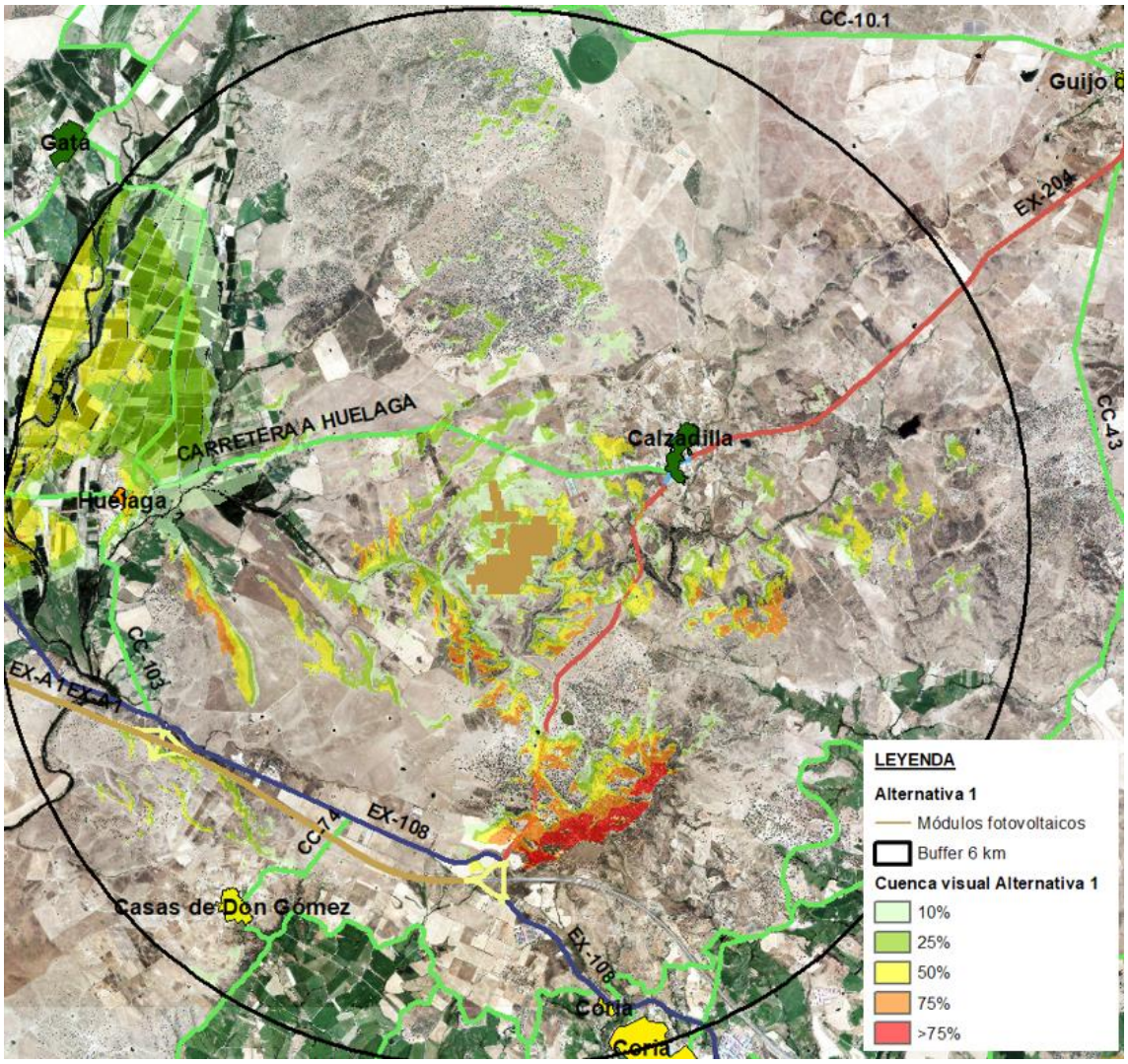
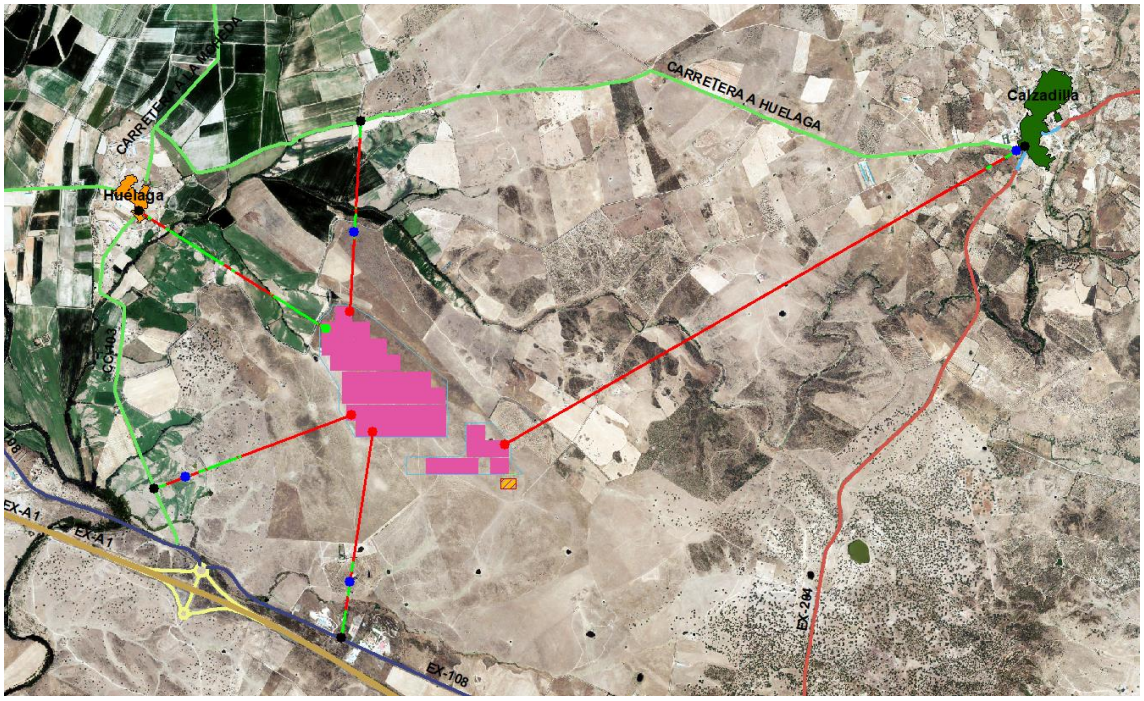
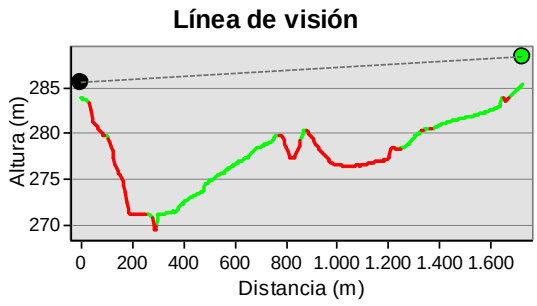


Ilustración 28. Cuenca visual Alternativa 1.

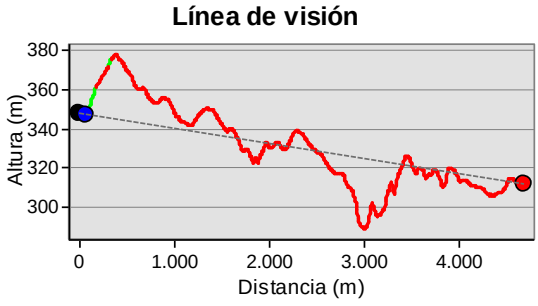
En la anterior imagen se indica las zonas más y menos visibles de la instalación fotovoltaica en el entorno más próximo, tal y como se puede ver en dicha imagen la zona de mayor afección visual se ubica al sur del área de estudio, la cual se está marcada en rojo. La vía de comunicación con mayor visibilidad es la EX-204, desde la cual se vería gran parte de la instalación fotovoltaica las otras vías de comunicación del entorno no son visibles o en zonas muy concretas. Por otro lado, la instalación fotovoltaica será visible parcialmente del núcleo de población de Huélaga, hay que destacar que en este municipio habría baja densidad de observadores ya que según el Instituto Nacional de Estadística (INE) en 2024 tenía una población 205 habitantes.

Para la Alternativa 2 se han realizado las líneas de visión desde las poblaciones más cercanas (Calzadilla y Huélaga) y las carreteras a Huélaga, CC-153 (antigua CC-103) y EX-108. Como se puede apreciar en las siguientes ilustraciones el proyecto solo sería visible desde el punto estudiado del municipio de Huélaga.





Desde Huélaga



Desde Calzadilla

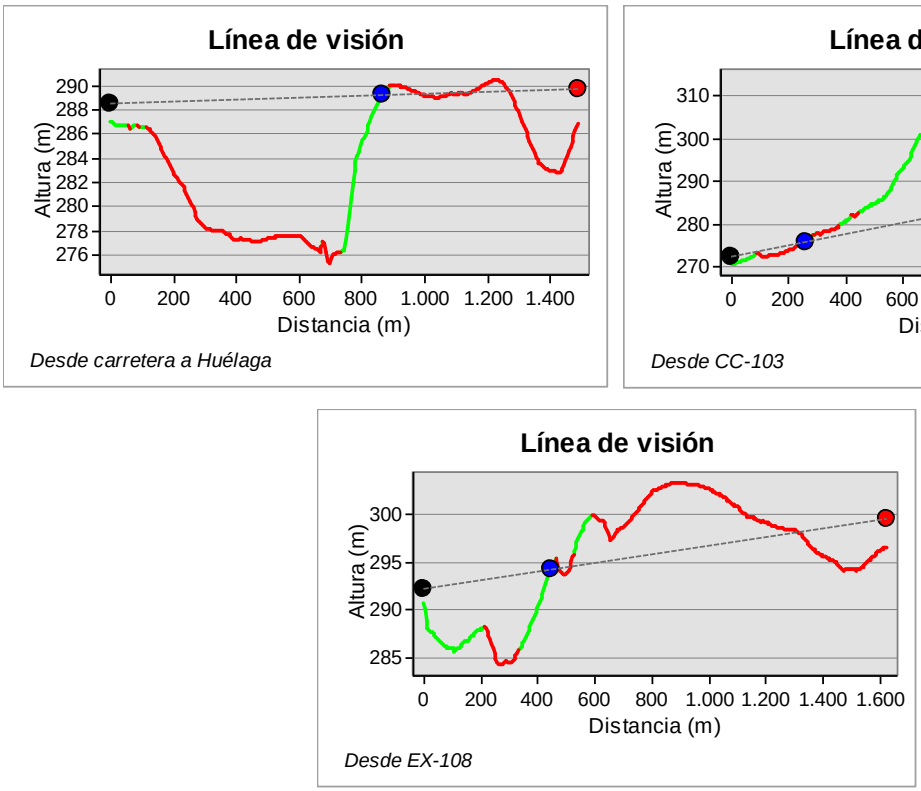


Ilustración 29.- Línea de visión desde carreteras y poblaciones más cercana a Alternativa 2

En la siguiente imagen se muestra la cuenca visual de la alternativa 2, en el que se muestran la visibilidad sobre las infraestructuras de comunicación más cercanas y los núcleos de población.

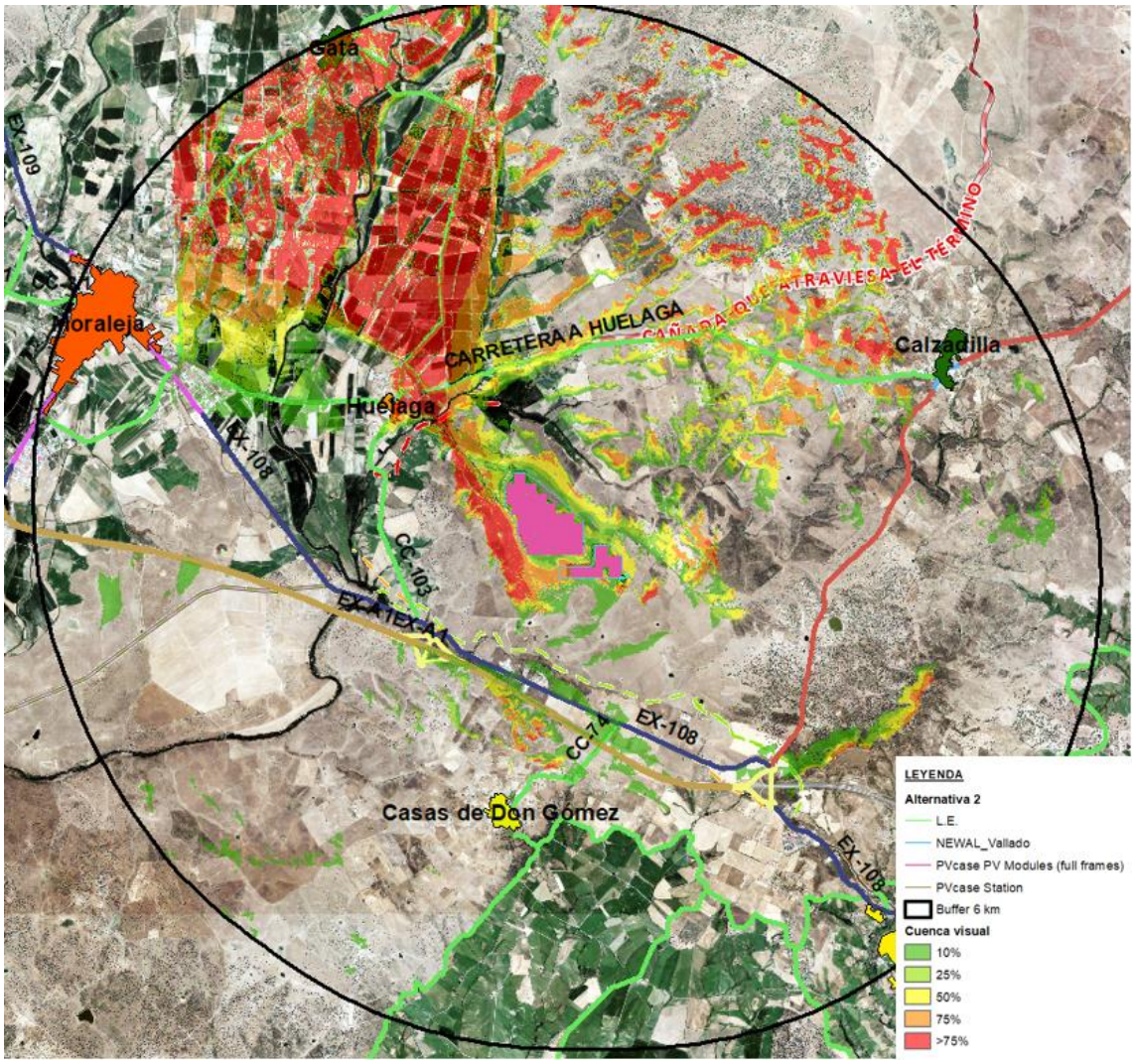
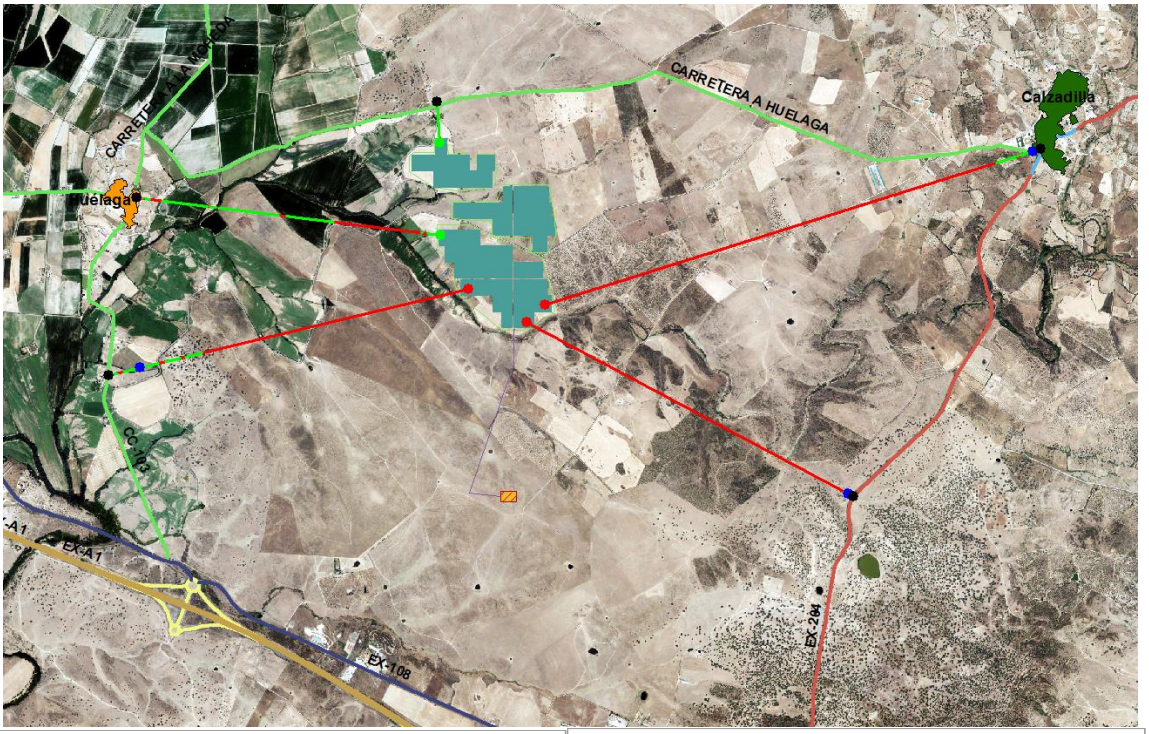
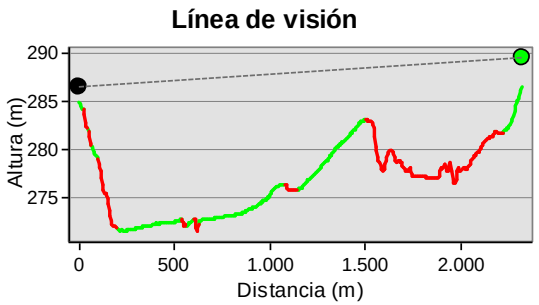


Ilustración 30. Cuenca visual Alternativa 2.

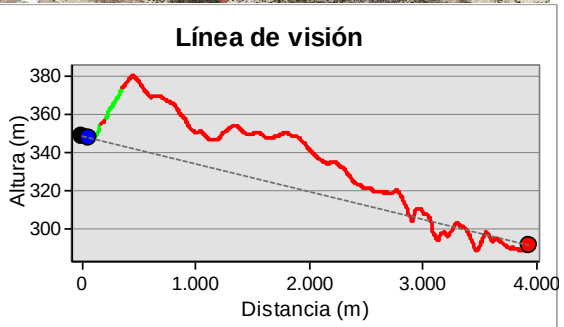
En la anterior imagen se indica las zonas más y menos visibles de la instalación fotovoltaica en el entorno más próximo, tal y como se puede ver en dicha imagen la zona de mayor afección visual se ubica la norte del área de estudio. Tal y como se ha comentado en párrafos anteriores las vías de comunicaciones cercanas no son visibles o en zonas muy concretas. Por otro lado, la instalación fotovoltaica será visible parcialmente del núcleo de población de Huélaga, hay que destacar que en este municipio habría baja densidad de observadores ya que según el Instituto Nacional de Estadística (INE) en 2024 tenía una población 205 habitantes.

Para la Alternativa 3 se han realizado las líneas de visión desde las poblaciones más cercana (Calzadilla y Huélaga) y las carreteras a Huélaga, CC-153 (antigua CC-103) y EX-204. Como se puede apreciar en las siguientes ilustraciones el proyecto sería visible desde los puntos estudiados del municipio de Huélaga y la carretera a Huélaga.

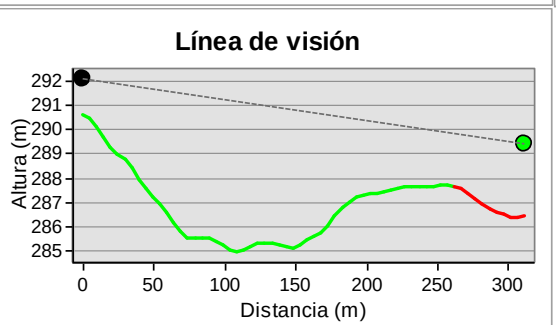




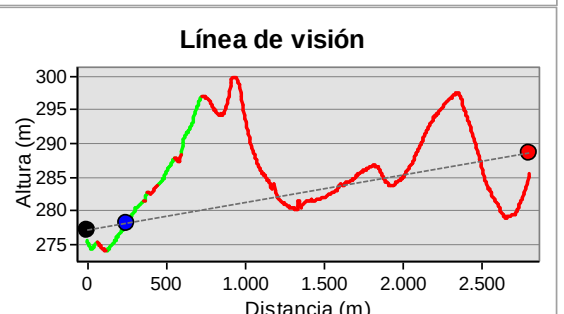
Desde Huélaga



Desde Calzadilla



Desde carretera a Huélaga



Desde CC-103

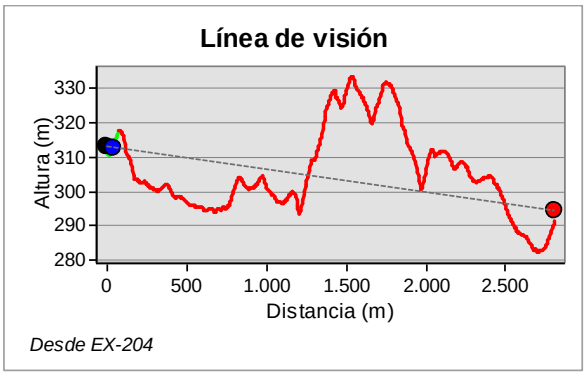


Ilustración 31.- Línea de visión desde carreteras y poblaciones más cercana a Alternativa 3

En la siguiente imagen se muestra la cuenca visual de la alternativa 3, en el que se muestran la visibilidad sobre las infraestructuras de comunicación más cercanas y los núcleos de población.

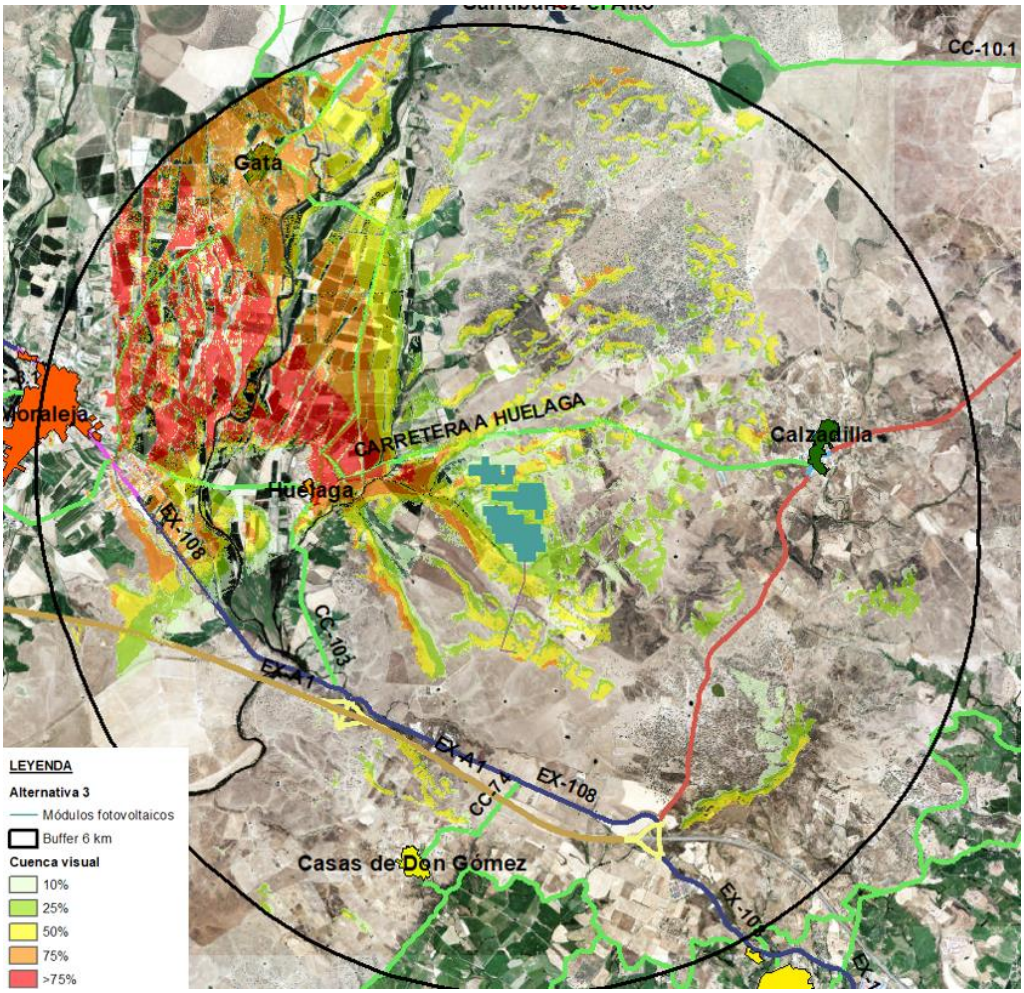


Ilustración 32. Cuenca visual Alternativa 3.

En la anterior imagen se indica las zonas más y menos visibles de la instalación fotovoltaica en el entorno más próximo, tal y como se puede ver en dicha imagen la zona de mayor afección visual se ubica la norte del área de estudio. Las vías de comunicaciones cercanas con mayor visibilidad sobre la instalación fotovoltaica son la carretera de Huélaga y la carretera a la Moheda, desde las cuelas se observaría la mayor parte de la instalación fotovoltaica. Por otro lado, la mayor parte de la instalación fotovoltaica será visible desde el núcleo de población de Huélaga, hay que destacar que en este municipio habría baja densidad de observadores ya que según el Instituto Nacional de Estadística (INE) en 2024 tenía una población 205 habitantes.

3.2.5 Alternativa elegida y justificación de su elección

A continuación, se incluye la tabla de valoración de las alternativas propuestas del proyecto. Para realizar esta valoración se ha utilizado una escala de valoración del 1 al 5 en función de la gravedad de las afecciones, siendo 1 muy bajo, 2 bajo, 3 medio, 4 alto y 5 muy alto. Por otro lado, el valor 0 asignará cuando no existan afecciones al factor que se está valorando.

En base a la necesidad de implantar el proyecto y a los beneficios sobre el factor de consumos de recursos y el cambio climático, se ha decidido rechazar la alternativa 0 de no actuación.

Por tanto, una vez descartada esta opción se procede a elegir ubicación para el proyecto. Planteada las tres alternativas de ubicación y distribución de los elementos del proyecto, en la siguiente table se muestran las valoraciones de las alternativas para cada factor ambiental y una síntesis de las principales características de las alternativas que han servido de base para la elección de la alternativa definitiva.

FACTOR	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3
Superficie afectada	113,50 ha	92,4297 ha	114 ha
Valoración	3	3	3

FACTOR	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3
Línea de evacuación	Subterránea con una longitud de 2.157m	Subterránea con una longitud de 121 m	Subterránea con una longitud de 1.539 m
Valoración	3	1	3
Movimientos de tierras	Pendientes entre 0-15%.	Pendientes menores al 5%.	Pendientes menores al 10%.
Valoración	3	2	2
Recursos Hídricos	La implantación linda con varios arroyos y la línea de evacuación atraviesa 2 arroyos.	La implantación linda con varios arroyos.	La implantación linda con varios arroyos y la línea de evacuación atraviesa 3 arroyos.
Valoración	3	2	3
Uso del suelo	Pasto arbustivo, pasto arbolado, pastizal y tierras arables	Pasto arbustivo y pastizales	Pasto arbustivo, pastizales y tierra arables
Valoración	2	2	2
Vegetación	La implantación se ubica sobre pasto arbustivo y con encinas jóvenes dispersas	La implantación se ubica sobre pasto arbustivo y con encinas jóvenes dispersas, afectando a unos 11 ejemplares	La implantación se ubica sobre pasto arbustivo y con encinas jóvenes dispersas
Valoración	3	3	3
Fauna	La mayor afección sobre la fauna la provocará la construcción de la línea de evacuación. La	La mayor afección sobre la fauna la provocará la construcción de la línea de evacuación. La longitud de la	La mayor afección sobre la fauna la provocará la construcción de la línea de evacuación. La

FACTOR	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3
	longitud de la línea es de 2.157 metros	línea es de 121 metros	longitud de la línea es de 1.539 metros
Valoración	3	2	3
Zonas Hábitats	Afección a las Zonas Hábitats 5330, 92D0 y 3170	Afección a las Zonas Hábitats 5330	Afección a las Zonas Hábitats 5330, 3170 y 92D0
Valoración	2	2	2
Espacio Red Natura 2000	Linda con la ZEC "Arroyos Patana y Regueros" y la línea de evacuación atraviesa la ZEC "Arroyos Patana y Regueros"	Sin afección	Linda con la ZEC "Arroyos Patana y Regueros" y la línea de evacuación atraviesa la ZEC "Arroyos Patana y Regueros"
Valoración	2	0	2
Zonas IBAs	Dentro de Zona IBA Nº 301	Sin afección	Dentro de Zona IBA Nº 301
Valoración	1	0	1
Vías pecuarias	Sin afección	Sin afección	Sin afección
Valoración	0	0	0
Paisaje	Implantación visible desde los puntos estudiados del municipio de Huélaga y la carretera a Huélaga.	Implantación visible desde el punto estudiado del municipio de Huélaga. solo es visible desde la carretera EX–204 debido a que está muy cercana a ella.	Implantación visible desde los puntos estudiados del municipio de Huélaga y la carretera a Huélaga.

FACTOR	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3
Valoración	2	2	2
Valoración total	30	22	29

Tabla 4.- Factores en alternativas de implantación

Se concluye que la alternativa más viable ambientalmente es la Alternativa 2

3.3 Alternativas de la línea de evacuación

Una vez seleccionada la alternativa de ubicación de la implantación más favorable, se procede a analizar las alternativas para la línea de evacuación.

Los requisitos de diseño vienen impuestos y de acuerdo por las necesidades del titular de la línea, que nos ha facilitado los siguientes datos:

- Punto de conexión: Subestación "Calzadilla" 30/400 kV.

Desde un punto de vista medioambiental, y con el objetivo de la minimización de los impactos sobre el medio natural, se valorarán los siguientes criterios para determinar la viabilidad o no de una alternativa:

- No afectar a Espacios Naturales Protegidos ni a espacios de la Red Natura 2000.
- No se encuentren dentro del ámbito de las zonas críticas de especies protegidas y a ser posible, de otras zonas sensibles incluidas en planes, inventarios, o catálogos.
- Discurran en su mayor parte con zonas que tengan un Índice de Sensibilidad Ambiental superior a 6 puntos según el MITERD.
- Evite o se aleje todo lo posible de zonas pobladas.
- Aproveche sinergias.

Para seleccionar localizaciones viables tanto técnica como económica y ambientalmente, que no afecten ni a Espacios Naturales Protegidos ni a Red Natura 2000, que no tengan derechos mineros otorgados vigentes, que no se encuentre dentro

de zonas críticas, de importancia o de dispersión de especies protegidas y que sea accesible mediante carreteras o caminos existentes.

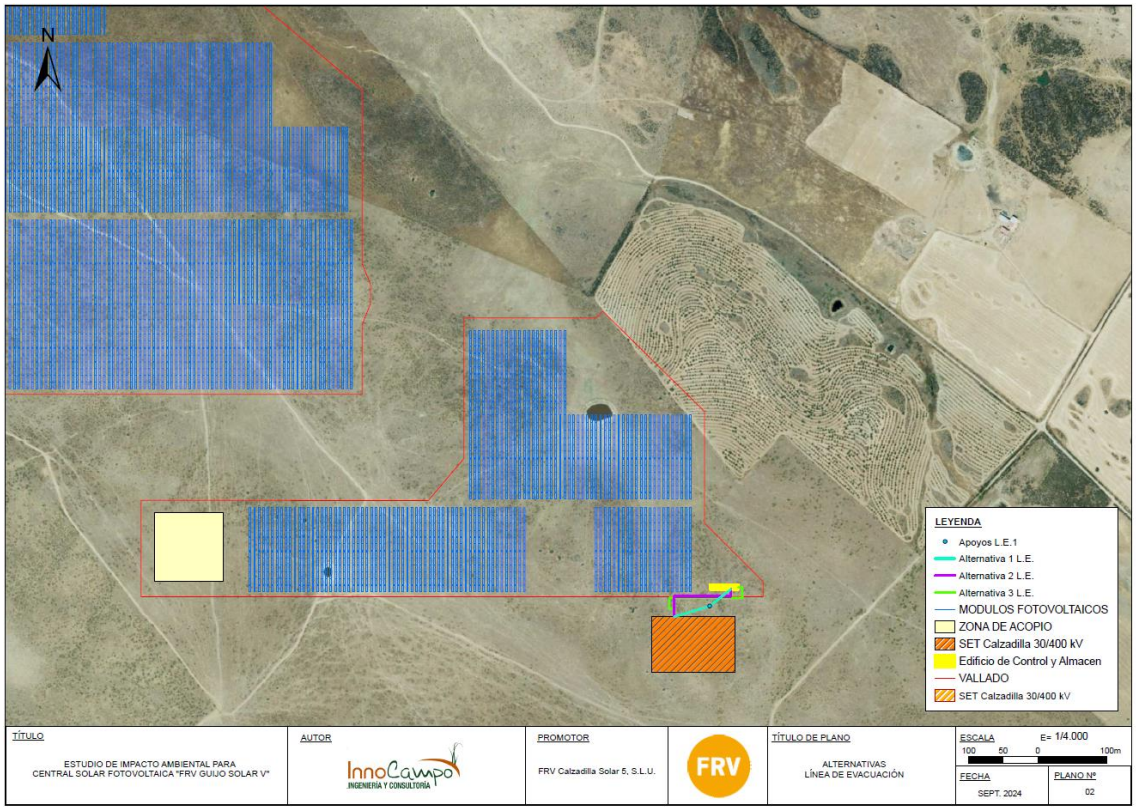


Ilustración 33.- Alternativas para la línea de evacuación

3.3.1 Alternativa 0

La alternativa 0 o de no actuación consiste en dejar los terrenos con su uso inicial y sin implantar en ella la línea de evacuación, conservando las características originales de la zona.

3.3.1.1 *Alternativa 1*

La alternativa 1 discurre en trazado aéreo hasta la SET Subestación "Calzadilla" 30/400 kV. La longitud es de 92,61 m y con un apoyo. Será una línea aérea de 30 kV.

El tipo de suelo por donde discurre la línea son pasto arbustivo.

3.3.1.2 *Alternativa 2*

La alternativa 2 discurre en media tensión en trazado subterráneo hasta la SET Subestación "Calzadilla" 30/400 kV. La longitud es de 121 m.

El tipo de suelo por donde discurre la línea son pasto arbustivo.

3.3.1.3 *Alternativa 3*

La alternativa 3 discurre en trazado subterráneo en 30 kV SET Subestación "Calzadilla" 30/400 kV. La longitud es de 161 m y con un apoyo.

El tipo de suelo por donde discurre la línea son pasto arbustivo.

3.3.2 Descripción de los valores ambientales afectados por las alternativas

3.3.2.1 *Recursos hídricos*

Ninguna de las alternativas atraviesa ningún rio y/o arroyo.

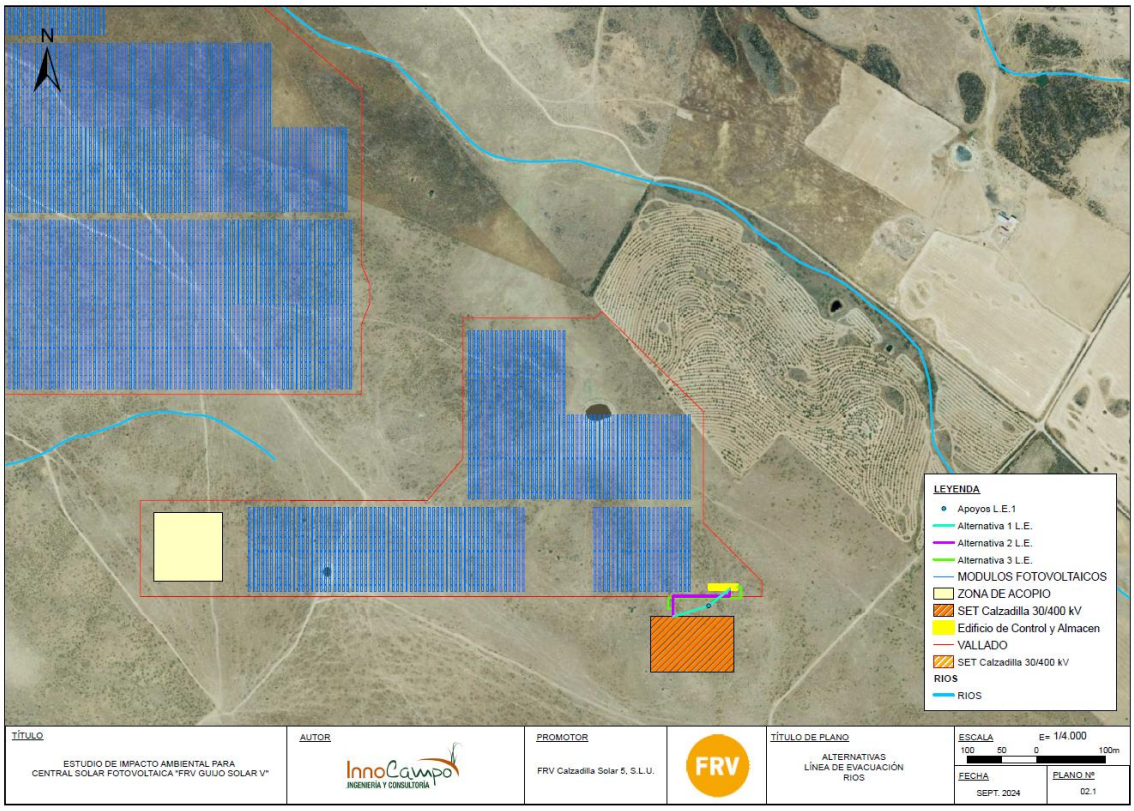


Ilustración 34.- Plano de recursos hídricos por la zona de paso de las alternativas de evacuación

3.3.2.2 *Zonas Hábitat*

En lo referente a la presencia de Hábitats de Interés Comunitario (HIC), incluidos en la Directiva Hábitats (92/43/CEE) y en el Anexo I de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, señalar que de acuerdo a la cartografía de la Junta de Extremadura (Atlas de Hábitat, 2005) y en la actualización de los HIC 6310 de 2020, todas las alternativas atraviesan Zonas Hábitats. Ninguna de las alternativas se encuentra dentro de estas zonas.

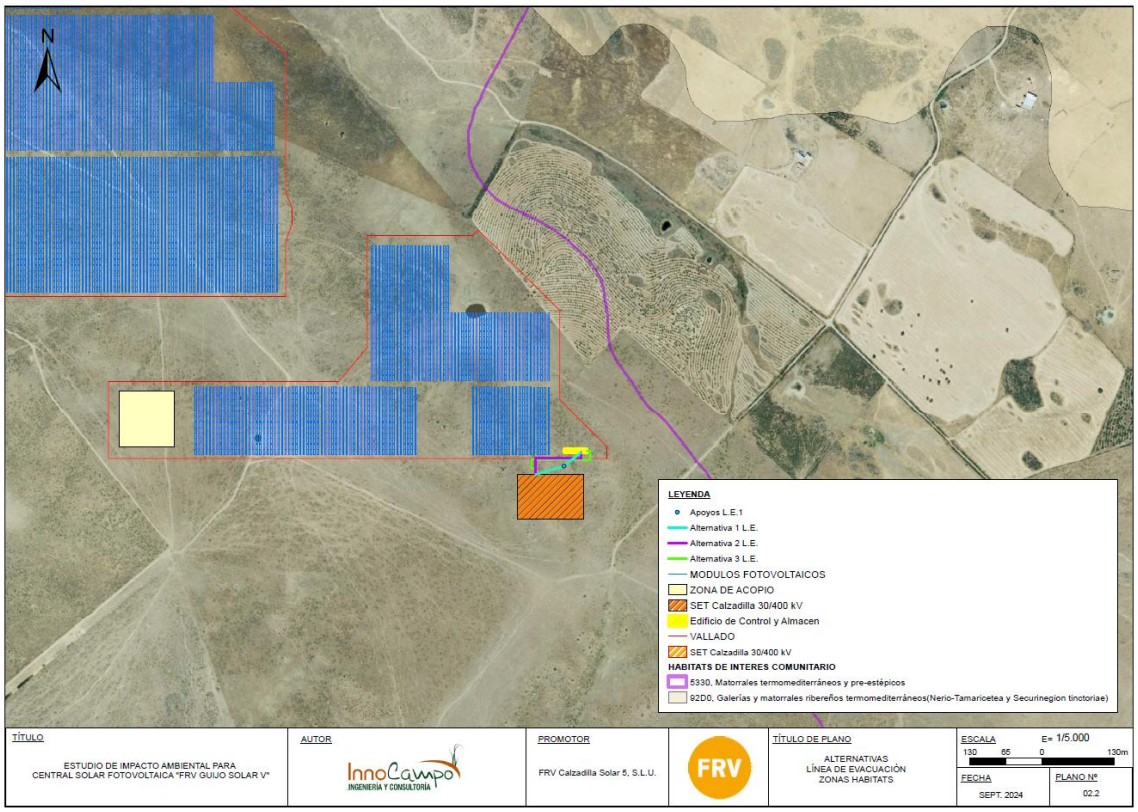


Ilustración 35.- Zonas Hábitats por la zona de las alternativas de evacuación

3.3.3 Espacios Protegidos

3.3.3.1 *Red Natura 2000*

Con respecto a la presencia o cercanía del área de estudio a espacios protegidos, hay que destacar que ninguna de las alternativas discurre dentro de ninguna Zona Red Natura.

3.3.3.2 *Zonas de protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en las líneas eléctricas aéreas de alta tensión.*

Todas las alternativas discurren dentro de Zonas de protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en las líneas eléctricas aéreas de alta tensión, pero la alternativa 2 y la 3 son subterráneas.

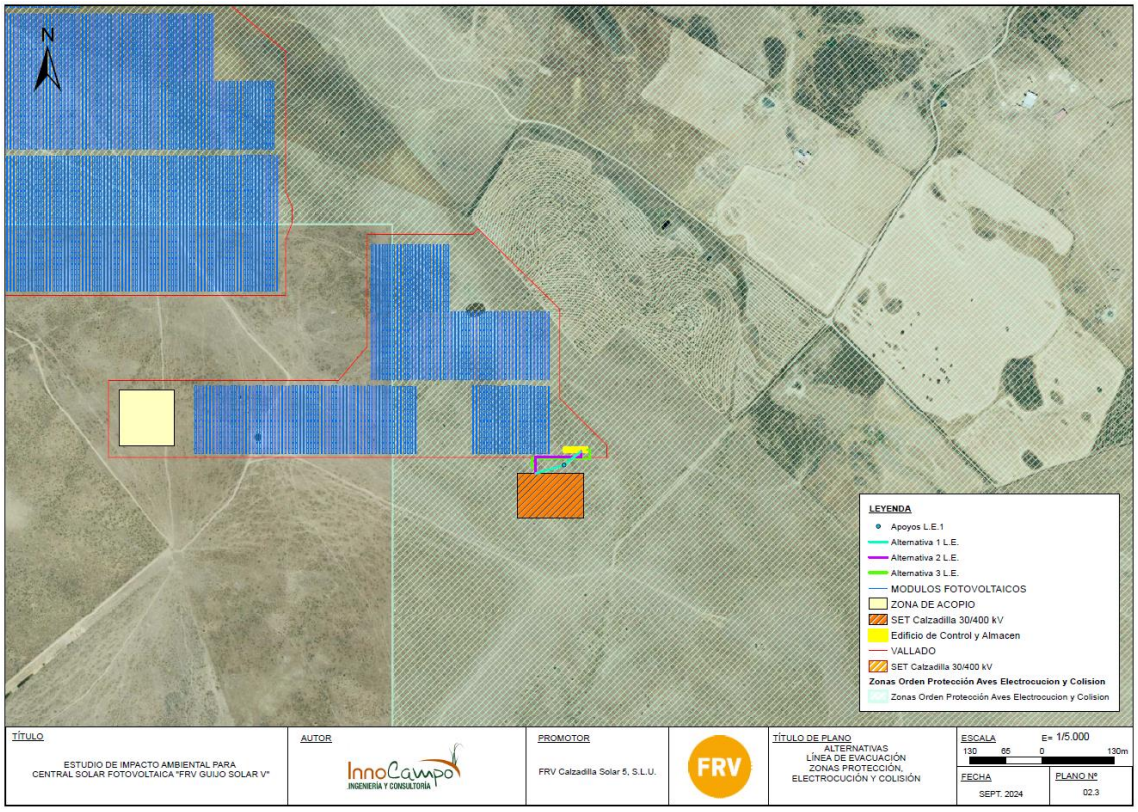


Ilustración 36.- Plano de zonas de protección de la avifauna contra la colisión y electrocución en el entorno de las alternativas de evacuación

3.3.3.3 *Fauna*

Hay que indicar que con respecto a la fauna la mayor afección las tendría la alternativa 1 al ser línea aérea.

Además tal como se indica en el Ciclo Anual de Avifauna hay que tomar medidas preventivas y correctoras: "*Teniendo en cuenta todo lo anterior, puede concluirse que los proyectos no supondrán un impacto severo sobre la avifauna, aunque se considera necesaria la aplicación de medidas preventivas y correctoras orientadas principalmente a la conservación de los hábitats y a evitar la mortalidad de ejemplares por colisión con la línea de evacuación aérea, ya que se han censado en la zona de estudio especies con elevado valor del riesgo de colisión, así como por electrocución.*"

3.3.3.4 *Infraestructuras*

Ninguna de las alternativas tiene afección sobre ninguna carretera o línea aérea.

3.3.3.5 *Paisaje*

Desde el punto de vista paisajístico hay que indicar que las alternativas 1 tendría un impacto visual durante toda su vida útil de las instalaciones al ser una línea aérea, en cambio la alternativa 2 y 3 al ser subterránesa tal solo tendría afecciones durante la construcción de la misma, ya que durante toda la vida útil de las instalaciones el impacto es nulo.

3.3.4 Alternativa elegida

A continuación, se incluye la tabla de valoración de las alternativas propuestas del proyecto. Para realizar esta valoración se ha utilizado una escala de valoración del 1 al 5 en función de la gravedad de las afecciones, siendo 1 muy bajo, 2 bajo, 3 medio, 4 alto y 5 muy alto. Por otro lado, el valor 0 asignará cuando no existan afecciones al factor que se está valorando. Además, en la tabla se muestra una síntesis de las principales características de las alternativas que han servido de base para la elección de la alternativa definitiva.

En la siguiente tabla se muestra una síntesis de las principales características de las alternativas que han servido de base para la elección de la alternativa definitiva.

FACTOR	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3
Longitud	92,61 metros	121 metros	161 metros
Valoración	1	2	3
Tipo trazado	Aéreo con 1 apoyos	Subterráneo	Subterráneo
Valoración	2	2	2
Recursos Hídricos	Sin afección	Sin afección	Sin afección
Valoración	0	0	0
Zonas hábitats	Sin afección	Sin afección	Sin afección
Valoración	0	0	0

FACTOR	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3
Red Natura 2000	Sin afección	Sin afección	Sin afección
Valoración	0	0	0
Zona de protección avifauna	Discurre íntegramente por esta zona	Discurre íntegramente por esta zona, pero el trazado es subterráneo	Discurre íntegramente por esta zona, pero el trazado es subterráneo
Valoración	2	0	0
Fauna	Afección por trazado aéreo	Sin afección	Sin afección
Valoración	2	0	0
Infraestructuras	Sin afección	Sin afección	Sin afección
Valoración	0	0	0
Paisaje	Impacto visual durante toda la vida útil	No visible	No visible
Valoración	1	0	0
Valoración total	8	4	5

Tabla 5.- Factores de alternativas de evacuación

Se concluye que la alternativa más viable ambientalmente es la Alternativa 2,

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto cuenta con una potencia de módulos de 52.008.600 watios pico mientras que la potencia nominal a la salida de los inversores será de 45,9 MW. El sistema de control y monitorización de la planta implementa el software necesario para no sobrepasar dicha potencia.

Las características principales de los componentes de la central solar fotovoltaica se muestran en la siguiente tabla:

CSF Guijo Solar V	
MÓDULO: RISEN RSM132-8-700BHDG	
Tipo de módulos	Silicio Monocristalino bifacial
Potencia unitaria de módulos	700 W
Tensión máxima	1500 V

INVERSOR: Huawei SUN2000-330KTL-H1	
Tipo de inversores	Outdoor
Potencia nominal	300 kW
Tensión máxima	1500 V
Rango de tensión en MPP (DC)	500 - 1.500 V
Tensión AC de salida	800 V
Números de entradas CC	28
Número de módulos seguimientos MPP	6
Rendimiento máximo (europeo)	98.8%

SEGUIDOR: Nextracker NX Horizon	
Tipo de seguidor	Monofila a un eje
Angulo de inclinación	0º
Azimut (referencia: 0º = Norte)	0º
Distancia entre ejes	6 m
Ángulo de movimiento mín/max (E-O)	±60º

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN: JUPITER-9000K-H1	
Potencia	9.000 kVA @40ºC
Tensión asignada	30 kV
Relación de transformación en vacío	30 kV/0,8 kV +-2x2,5%
Temperatura exterior	-25ºC a 60ºC
Tipo de transformador	Inmerso en aceite

Grupo de conexión	Dy11-y11
CENTRO DE TRANSFORMACIÓN: JUPITER-6000K-H1	
Potencia	6.600 kVA @40ºC
Tensión asignada	30 kV
Relación de transformación en vacío	30 kV/0,8 kV +-2x2,5%
Temperatura exterior	-25ºC a 60ºC
Tipo de transformador	Inmerso en aceite
Grupo de conexión	Dy11-y11

La Central Solar Fotovoltaica se divide en seis (6) campos solares asociados cada uno de ellos a un centro de transformación. La estructura soporte elegida para todos ellos es mediante seguidor solar de un eje N-S de 1x87 módulos fotovoltaicos.

Cada campo solar tiene un (1) centro de transformación que contiene, un (1) transformador para elevar la tensión, celdas de Media Tensión para conectar con el centro de seccionamiento y control de la planta.

Posteriormente, desde los centros de transformación se realizará la conexión con la subestación elevadora Calzadilla 30/400 kV mediante líneas de 30 kV.

A continuación, se muestra una tabla resumen con la configuración de cada uno de los campos solares:

	Tipo de CT	Número de inversores	Potencia nominal inversor (kVA)	Número de módulos	Potencia módulos (kWp)
Centro de transformación 1	Jupiter 9000K	28	8.400,00	13.572	9.500,40
Centro de transformación 2	Jupiter 6000K	20	6.000,00	9.831	6.881,70
Centro de transformación 3	Jupiter 6000K	21	6.300,00	10.179	7.125,30
Centro de transformación 4	Jupiter 9000K	28	8.400,00	13.572	9.500,40
Centro de transformación 5	Jupiter 9000K	28	8.400,00	13.572	9.500,40
Centro de transformación 6	Jupiter 9000K	28	8.400,00	13.572	9.500,40

4.1 Localización

La Central Fotovoltaica “FRV Guijo Solar V” (CSF “Guijo Solar V”, en adelante) se encuentra en el término municipal de Calzadilla, más concretamente al suroeste, a una distancia lineal de 5 km, del centro de dicha ciudad.

La planta fotovoltaica se divide en dos vallados independentes, con accesos específicos para el cerramiento Norte y Sur, tal y como se muestra en la siguiente imagen:

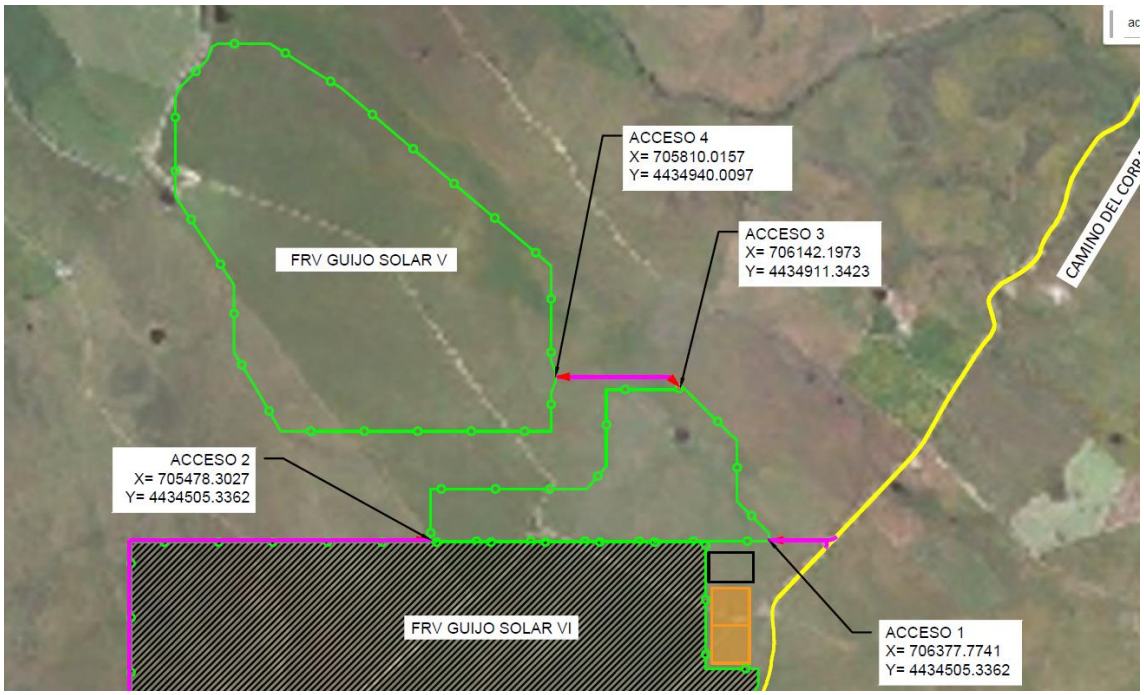


Ilustración 37.- Acceso a las diferentes islas

En la siguiente tabla se pueden ver las características de cada isla:

Isla	Superficie vallada (ha)	Polígono	Parcela	Término municipal	Coordenada de los accesos
Norte	72,14	509	5006,5008,5009,10001 y 20001	Calzadilla	ACCESO 4 X=705810,0157 Y=4434940,0097
Sur	20,28	509	5008 y 20001	Calzadilla	ACCESO 1 X= 706377.7741 Y= 4434505.3362 ACCESO 2 X= 705478.3027 Y= 4434505.3362 ACCESO 3 X= 706142.1973 Y= 4434911.3423
		515	5001		

Las coordenadas características del proyecto se muestran en la siguiente tabla:

CSF Guijo Solar V			
COORDENADAS	X	Y	Huso
UTM	715216 E	4434766 N	29

4.2 Descripción técnica de los equipos

4.2.1 Panel solar Fotovoltaica

En la instalación proyectada se instalará el módulo de RISEN RSM132-8-700BHDG o similar que con carácter general cumplirá con las siguientes especificaciones:

- Certificación TUV, según IEC 61215.
- Garantía de producto y mano de obra de 15 años.
- Garantía de producción 30 años (degradación lineal)

Las principales características del módulo fotovoltaico, obtenidas del fabricante, son:

OFICINA EXTREMADURA:
Avda. de Sevilla, nº 2 (Rotonda de Cuatro Caminos).
06400. DON BENITO (BADAJOZ)
Tlfno: 924 80 51 77

OFICINA MADRID:
Paseo de la Castellana, nº 91.- 4ª pl
28046.- MADRID
Tlfno: 646715607

www.innocampo.es / info@innocampo.es

Panel Fotovoltaico	RISEN RSM132-8-700BHDG
Número de células	144
Características eléctricas STC 1000 W/m2 – Temperatura 25ºC – Espectro AM 1,5	
Potencia máxima	700 Wp
Voltaje máximo (Vmax)	41,78 V
Tensión en circuito abierto (Voc)	49,83 V
Intensidad punto máxima potencia	16,77 A
Intensidad de cortocircuito	17,82 A
Eficiencia del modulo	22,5 %
Coeficiente de temperatura de Voc	-0,22 %/ºC
Coeficiente de temperatura de Isc	0,047 %/ºC
Coeficiente de temperatura de Pmax	-0,24 %/ºC
Temperatura de operación célula (NOCT)	43ºC ± 2ºC
Rango de temperaturas	- 40 ºC hasta + 85ºC
Tensión máxima del sistema	1.500 Vdc
Cable	4,0 mm²
Dimensiones	2384x1303x33 mm
Peso	37,5 Kg

4.2.2 Estructura de soporte con seguimiento

Los módulos se instalarán en estructuras móviles sobre un eje horizontal, orientado de norte a sur. Mediante un algoritmo astronómico realizarán un seguimiento del sol, con un movimiento este a oeste, que permite la optimización de la posición de los módulos en cada instante para una mayor captación de la radiación solar.

Adicionalmente, los seguidores contarán con un algoritmo de backtracking, que evita el movimiento del seguidor en momentos de posible sombreado entre filas. Contarán también con un sistema de control que, en caso de velocidades de viento superiores a 50 km//h colocará las estructuras en posición horizontal, para minimizar los esfuerzos debidos al viento.

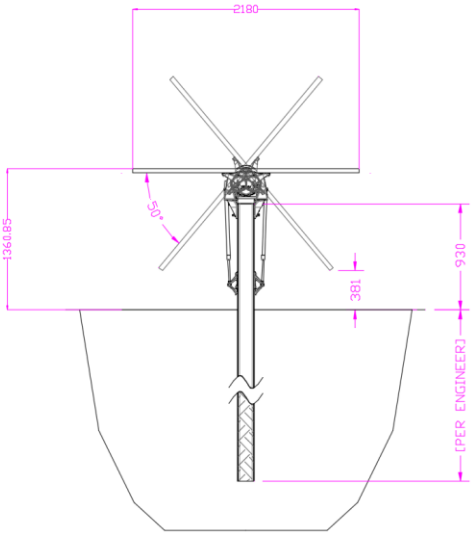
Cada estructura soporte con sistema de seguimiento consistirá en un eje horizontal N-S sobre el que se instalarán los módulos fotovoltaicos a 1 altura y en

vertical, sumando un total de 87 módulos por seguidor. En el punto central del eje estará situado el motor que acciona el movimiento del seguidor. Los seguidores escogidos son del fabricante NexTracker, modelo NX Horizon. La distancia entre ejes de seguidores será de 6 metros.

La estructura donde se sitúan los módulos está fijada al terreno y constituida por diferentes perfiles y soportes de fijación de los módulos fotovoltaicos.

Los principales elementos de los que se compone la estructura son:

- Cimentaciones.
- Postes.
- Estructura, formada por diferentes tipos de perfiles de acero galvanizado en caliente (HDG) o
- Elementos de sujeción y tornillería.
- Elementos de refuerzo.
- Equipo de accionamiento para el seguimiento solar.
- Automatización del seguidor con sistema de retro seguimiento integrado.
- Sistema de comunicación wireless.



Las características principales y configuración de la estructura se muestran a continuación:

	CONFIGURACIÓN SEGUIDORES
Tipo seguidor	Eje horizontal N-S monofila
Número de seguidores	854
Número de módulos por seguidor	87
Dimensiones	122 m (N-S)

La tornillería de la estructura podrá ser de acero galvanizado o inoxidable. La de fijación de módulos estará realizada en acero inoxidable. El modelo de fijación garantizará las dilataciones térmicas necesarias, sin transmitir cargas que puedan afectar a la integridad de los módulos. Como elementos de unión entre paneles se emplearán pletinas/grapas de fijación metálicas.

La fijación al terreno se realizará según las recomendaciones establecidas en el estudio geotécnico. Para un terreno medio, la estructura irá hincada directamente al terreno, salvo que las características del terreno no lo permitan u obliguen a adaptar otro tipo de cimentación alternativa. La cimentación de la estructura debe soportar los esfuerzos resultantes de:

- Sobrecargas del viento en cualquier dirección.
- Peso propio de la estructura y de los módulos soportados.
- Solicitaciones sísmicas (terremotos) según las normas vigentes.

Los detalles técnicos del seguidor pueden verse en la hoja de características incluido como Anexo 3 a este documento.

Gracias a la certificación UL 2703 que poseen los seguidores, estos podrán ser utilizados para la puesta a tierra directa de los módulos fotovoltaicos siempre y cuando se utilicen elementos de sujeción apropiados.

4.2.3 Inversor

El inversor fotovoltaico será el equipo encargado de la conversión de la corriente continua generada por los módulos fotovoltaicos en corriente alterna a la misma frecuencia de la red. Desde la salida del inversor se evacuará la energía al transformador que será el encargado de elevar la tensión establecida para la red de MT de la Central.

El funcionamiento del inversor es totalmente automático. A partir de que los módulos solares generan potencia suficiente, la electrónica de potencia implementada en el inversor supervisa la tensión, la frecuencia de red y la producción de energía. A partir de que ésta es suficiente, el inversor comienza a inyectar a la red.

El inversor trabaja de forma que toman la máxima potencia posible (seguimiento del punto de máxima potencia) de los módulos solares. Cuando la radiación solar que incide sobre los módulos no es suficiente para suministrar corriente a la red, el inversor deja de funcionar. Puesto que la energía que consume la electrónica procede del generador fotovoltaico, por la noche el inversor sólo consume una pequeña cantidad energía procedente de la red de suministro.

Los inversores fotovoltaicos escogidos son del fabricante Huawei, modelo SUN2000-330KTL-H1. A continuación, se muestran las características principales del mismo:

Inversor	SUN2000-330KTL-H1
Entrada	
Rango de la tensión de entrada MPP (Vdc)	500-1500
Máxima tensión de entrada (Vdc)	1500
Salida	
Potencia nominal	300 kW @ 40ºC
Tensión (Vac)	800 V, 3W + PE
Frecuencia (Hz)	50/60
Tasa de distorsión armónica	< 1%
Factor de potencia	0,8 retraso-0,8 adelanto
Datos del sistema	
Eficiencia máxima	≥99.0%
Nº máximo de entradas en DC	6
Tipo de protección	IP66
Rango de temperatura de operación	-25 °C ~ 60 °C
Ancho x Profundo x Alto (mm)	1,048 x 732 x 395

4.3 INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BT

La instalación eléctrica en baja tensión tendrá un sistema en corriente alterna para la evacuación de la energía transformada en los inversores y otro para la alimentación de los equipos, servicios auxiliares y edificios. Por otro lado, se dispondrá de un sistema en corriente continua para unión de los paneles fotovoltaicos con los inversores.

4.3.1 Características y procedencia de la energía

Sistema Corriente Alterna Generación

El sistema de corriente alterna será trifásico a 800 V, proveniente de los inversores instalados con la finalidad de transportar la energía hacia los centros de transformación.

Sistema Corriente Alterna Servicios Auxiliares

El sistema de corriente alterna será trifásico a 400 V, mediante la instalación de transformadores de servicios auxiliares de 15 kVA en centros de transformación distribuidos en la planta, que realizan la transformación de 800V a 400V. Igualmente se dispondrá de un transformador de servicios auxiliares en el centro de seccionamiento y control de la planta.

Cada centro de transformación, pude tomar la energía o bien de la generación fotovoltaica si existe radiación suficiente o bien de la propia red a través del sistema de Media Tensión, al disponer de un transformador 30 kV/800V.

Sistema Corriente Continua

El tramo de corriente continua de la instalación estará localizado en el campo solar, y se corresponde al cableado entre módulos formando strings que se unirán directamente a los inversores fotovoltaicos.

4.3.2 Características y secciones de los conductores

Corriente Alterna

En la parte de baja tensión en corriente alterna se han definido un tipo de conductor. RV-K 0.6/1 kV Al con secciones hasta 400 mm^2. La canalización se realizará mediante conductor directamente enterrada a lo largo del campo de paneles mientras que la configuración predominante en edificios será la de instalación bajo tubo apoyado en paredes y techos.

La intensidad máxima admisible será calculada conforme a la norma UNE-HD 60364-5-52 2014 y deberá soportar un 125 % la intensidad máxima esperada en el conductor para el lado de generación.

Corriente continua

Se utilizará conductor especial para instalaciones fotovoltaicas para la conexión de los ramales con los inversores. El conductor será de tipo H1Z2Z2-K Cu1.8 kV CC con una sección escogida de 10 mm^2.

La intensidad máxima admisible será calculada conforme a la norma UNE-HD 60364-5-52 2014 y deberá soportar un 125 % la intensidad máxima esperada en el conductor.

4.3.3 Canalizaciones de BT

Se distinguen las siguientes canalizaciones en BT

Corriente continua:

La unión entre los ramales e inversores se realizará mediante canalización directamente apoyada en el seguidor y conducción enterrada entubada para los cruzamientos entre cada fila de seguidores. Los strings llegarán al inversor con cable de 6 ó 10 mm^2. Según el inversor llegarán hasta 30 strings, en función del tipo del centro de transformación utilizado.

Corriente alterna:

La canalización en baja tensión de corriente alterna serán del tipo conductor directamente enterrado, sobre cama de arena de 5 cm de espesor y con una tonga de

arena sobre los conductores de espesor mínimo de 15 cm y relleno en tongadas de 20 centímetros con material procedente de la excavación.

A 15 centímetros de la cota natural del terreno, se dispondrá una cinta de PE con la leyenda “Peligro - Riesgo Eléctrico”.

Las dimensiones de los distintos tipos de canalizaciones pueden observarse en el apartado de planos.

Para el cálculo de la máxima intensidad admisible por criterio térmico se ha supuesto un terreno a 20 ºC y resistividad térmica de 1 K m/W.

Las dimensiones de los distintos tipos de canalizaciones son:

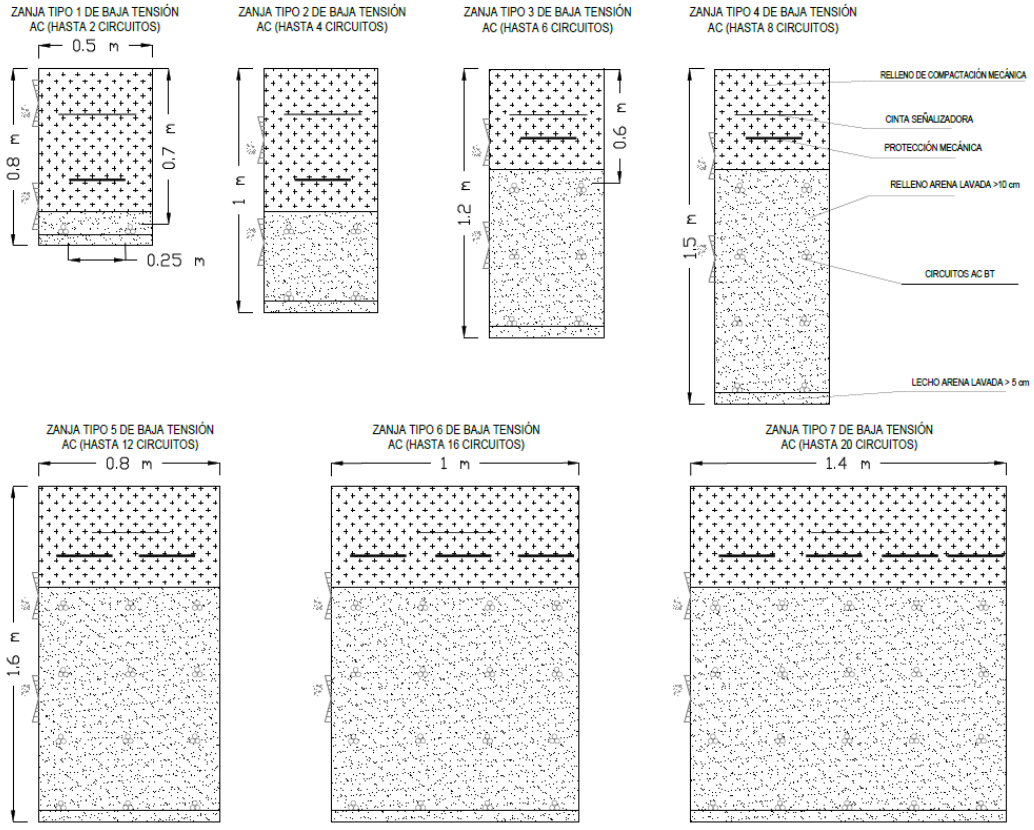


Ilustración 38.- Tipos de zanjas de canalizaciones BT

4.4 INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE MEDIA TENSIÓN

4.4.1 Red de AT cables

Se ha diseñado una red de media tensión encargada de recoger la energía generada en cada uno de los centros de transformación distribuidos en el parque y transportarla hacia la subestación elevadora Calzadilla 30/400 kV, que no es objeto de este proyecto y cuyo expediente de tramitación es GE-M/33/23, mediante una conducción en media tensión enterrada.

4.4.1.1 *Características de los circuitos*

CIRCUITOS Interiores	LONGITUD (m)	INTENSIDAD MÁXIMA (A)
Circuito Interior 1	2154,85	282,90
Circuito Interior 2	2219,04	277,13
Circuito Interior 3	2299,56	323,32

Tabla 6.- Características de los circuitos

Se emplean los siguientes tipos de cables:

Tipo	RHZ1
Conductor	Aluminio
Tensión de aislamiento	18/30 kV
Sección del conductor	240-400 mm^2
Sección de la pantalla	16 mm^2

Tabla 7.- Tipo de cable

El cable seleccionado presenta las siguientes características:

- Conductor: Conductor de Aluminio de hasta 400 mm^2 de sección mínima. El conductor será de sección circular compacta con obturación longitudinal y de acuerdo con UNE 21022.
- Semiconductor interior: Formado por una cinta semiconductora opcional de empaquetamiento sobre el conductor para evitar la penetración en el interior de la cuerda del compuesto extruido. Sobre esta cinta, capa de compuesto semiconductor. Esta capa sirve para uniformizar el campo

eléctrico a nivel de conductor y para asegurar que el conductor presenta una superficie lisa al aislamiento.

- Aislamiento: Compuesto de XLPE reticulado en atmósfera de N2. El compuesto está sometido a un riguroso control de ausencia de contaminaciones. La mayor ventaja del XLPE sobre otros compuestos es que el cable aislado con XLPE puede trabajar a más altas temperaturas (90ºC para el XLPE versus por ejemplo a 70ºC para el PE), y este hecho tiene un efecto muy importante sobre la intensidad admisible que el cable puede transportar.
- Semiconductor exterior: Capa de compuesto semiconductor extruido sobre el aislamiento y adherido al mismo para evitar la formación de una capa de aire ionizable entre la pantalla y la superficie de aislamiento. Esta capa sirve para asegurar que el campo eléctrico queda confinado en el aislamiento.
- Proceso de extrusión: La extrusión se debe realizar sobre un cabezal triple, donde se aplican las 3 capas extruidas (semiconductor interior, aislamiento y semiconductor exterior) en el mismo momento. Esto garantiza interfases lisas entre el aislamiento y las pantallas semiconductoras que es esencial en cables de AT. La reticulación se realiza en seco en atmósfera de gas inerte (N2) para evitar el contacto con el agua durante la fabricación.
- Material obturante: Incorporación de material absorbente de la humedad para evitar la propagación longitudinal de agua entre los alambres de la pantalla.
- Pantalla metálica: Pantalla de alambres de cobre.
- Contraespira: Cinta metálica cuya función es la conexión equipotencial de los alambres.
- Cubierta exterior de poliolefina tipo ST 7 resistente a la llama, con lámina de aluminio longitudinalmente solapada y adherida a su cara interna para

garantizar la estanqueidad radial. La cubierta será de color negro y estará grafitada, para poder realizar el ensayo de tensión sobre la cubierta del cable.

4.4.1.2 *Intensidades admisibles*

Para el cálculo de intensidad máxima admisible por criterio térmico se han utilizado los siguientes datos proporcionado por el fabricante:

TABLA VIII

Intensidad máxima admisible (A), en servicio permanente, para cables aislados con XLPE (Voltalene) sin armadura.

Sección nominal mm²	Tensión nominal (Temperatura máxima en el conductor 90 °C) 1,8/3 kV a 18/30 kV					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Conductores de Cu						
10	-	-	-	-	-	-
16	115	105	100	91	98	90
25	155	140	130	120	125	115
35	185	170	155	145	150	140
50	220	205	180	170	175	160
70	275	255	225	205	220	200
95	335	305	265	245	260	235
120	385	345	300	280	290	265
150	435	395	340	315	325	300
185	500	445	380	355	370	335
240	590	525	440	415	425	395
300	680	600	490	460	475	445
400	790	-	560	520	-	-
500	930	-	635	605	-	-
630	1095	-	715	675	-	-
Conductores de Al						
16	92	80	78	74	76	70
25	120	110	100	94	95	90
35	145	130	120	110	115	105
50	170	155	140	130	135	125
70	210	195	170	160	165	155
95	**255**	235	**205**	**190**	200	180
120	295	270	235	215	225	205
150	**335**	305	**260**	**245**	255	230
185	385	345	295	280	285	260
240	**455**	405	**345**	**320**	330	305
300	520	465	390	365	375	345
400	**610**	-	**445**	**415**	-	-
500	715	-	505	480	-	-
630	830	-	575	545	-	-

TABLA X
Intensidad de cortocircuito admisible, en amperios, en pantallas constituidas por cintas de cobre de 0,1 mm de espesor (cables trifásicos)

Diámetro medio de pantalla mm	Duración del cortocircuito, en segundos								
	0,1	0,2	0,3	0,5	1	1,5	2	2,5	3
<13,5	2350	1790	1540	1280	1020	890	820	760	720
13,5 a 27	2930	2240	1920	1600	1270	1120	1020	960	900
>27,0	4110	3130	2690	2250	1780	1570	1430	1340	1270

EL trazado se realizará directamente enterrado a 1 metro de profundidad, tres circuitos por zanja separados 0,2 metros a una temperatura del terreno de 25 ºC y resistividad térmica de 1,5 K m/W.

4.4.1.3 *Protecciones contra sobreintensidades y cortocircuitos*

Para la protección de la instalación de media tensión se instalará en el centro de seccionamiento y control una celda de protección mediante interruptor automático para cada uno de los circuitos.

4.4.1.4 *Cable de fibra óptica*

En todo el recorrido subterráneo de la línea de evacuación se instalará un cable óptico subterráneo con protección antirroedores e ignífugo. El núcleo óptico estará formado por tubos holgados que alberguen 48 fibras monomodo convencional y 12 fibras monomodo con dispersión desplazada no nula holgadas.

La unión entre al cable de fibra subterráneo y aéreo se realizará en una “caja de fusión de fibra óptica”. La caja de fusión contiene un sistema de gestión de fibras mediante el uso de bandejas de empalmes que puede incrementarse sustituyendo los bloques elastoméricos por otros más cortos, en función de las necesidades de la instalación.

La caja será totalmente estanca mediante juntas de neopreno que, además de garantizar la estanqueidad, permitirán la accesibilidad a la caja cuantas veces sea necesario, siendo posible mantener esa estanqueidad sin necesidad de kits de re-entrada, pudiendo ser instalada en aéreo, subterráneo, arquetas o en el interior de edificios.

Permite tanto aplicaciones en las que se trabaja con todas las fibras, como aquellas en las que determinadas fibras quedan en tránsito.

4.4.1.5 *Conexionado de pantallas*

Las pantallas de los cables de media tensión se unirán directamente a tierra en cada uno de sus puntos terminales. Igualmente, en caso de necesitarse empalmes a lo largo del tendido, con motivo de reducirse las tensiones inducidas, se realizará el aterramiento de las pantallas en dichos puntos.

4.4.2 Canalizaciones de Media Tensión

La canalización, tanto para los circuitos interiores de MT de 30kV como la línea de evacuación, se realizará directamente enterrada, con dimensiones variables en función del número de circuitos que se llevan.

4.4.2.1.1 Zanjas

Circuitos interiores

En la zanja las fases estarán dispuestas en triángulo. Se realizará una instalación directamente enterrada excepto en los cruzamientos de arroyos y viales donde se practicará una instalación entubada.

La profundidad de la zanja será tal que permita una instalación de los conductores a una profundidad de 1 metro, salvo cruzamientos con otras canalizaciones donde se mantendrán las distancias mínimas exigibles.

Sobre el fondo de la zanja se depositará una capa de 10 cm de arena de río donde se colocarán los cables.

Posteriormente se cubrirán con una capa mínima de 10 cm sobre los mismos.

Para proteger los cables frente a futuras excavaciones se colocará una protección mecánica capaz de soportar una carga puntual de 20 J y que cubra toda la proyección en planta de los cables. Posteriormente se dispondrá de una cinta de señalización con aviso de cables enterrados a una profundidad mínima de 20 cm.

El relleno con tierras se realizará con un mínimo grado de compactación del 95% Proctor Modificado.

Para los cruzamientos con viales y arroyos se dispondrá de una canalización entubada en prisma de hormigón. El tubo de polietileno de doble capa (exterior corrugada e interior lisa) que se dispone para los cables de potencia tendrá un diámetro exterior de 200 mm. También se instalará un tubo liso de polietileno de alta densidad de 63 mm de diámetro para la colocación de los cables de comunicaciones de fibra óptica.

Los tubos de polietileno de doble capa tendrán una resistencia a compresión tipo 450 N y una resistencia al impacto Normal, según norma UNE-EN 50086-2-4. Irán colocados sobre una solera de hormigón HM-20 de 5 cm de espesor. Tras colocar los tubos se rellena de hormigón hasta 10 cm por encima de la superior de los mismos.

Se colocará otro tubo liso de polietileno de alta densidad de 63 mm de diámetro para la instalación del cable de fibra óptica.

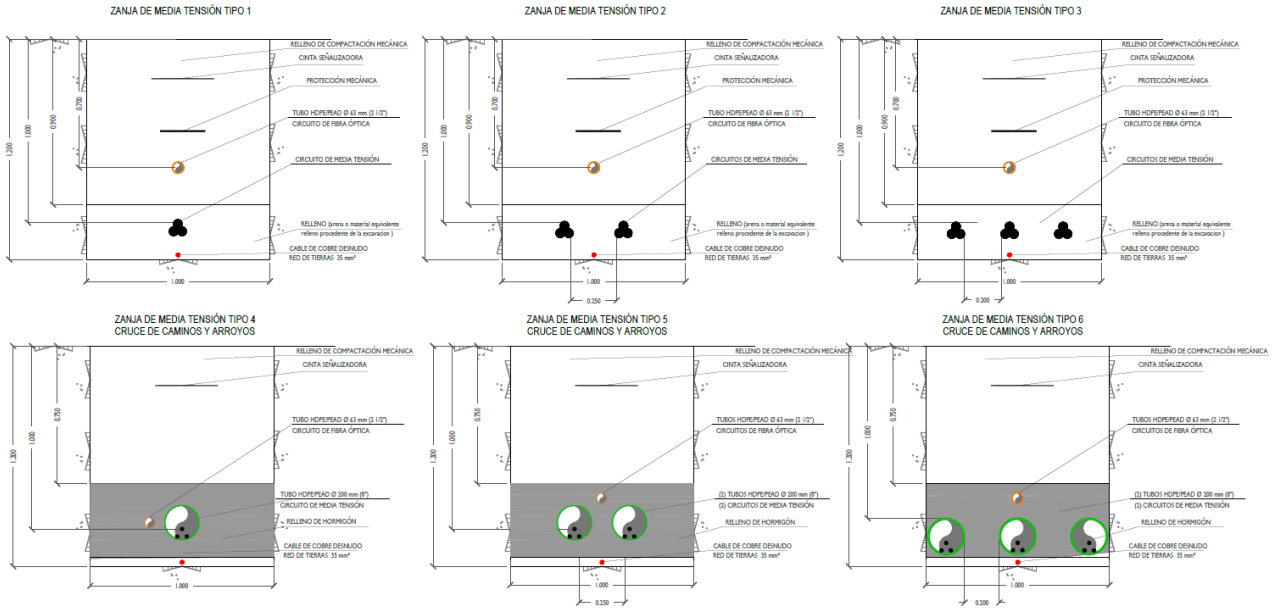
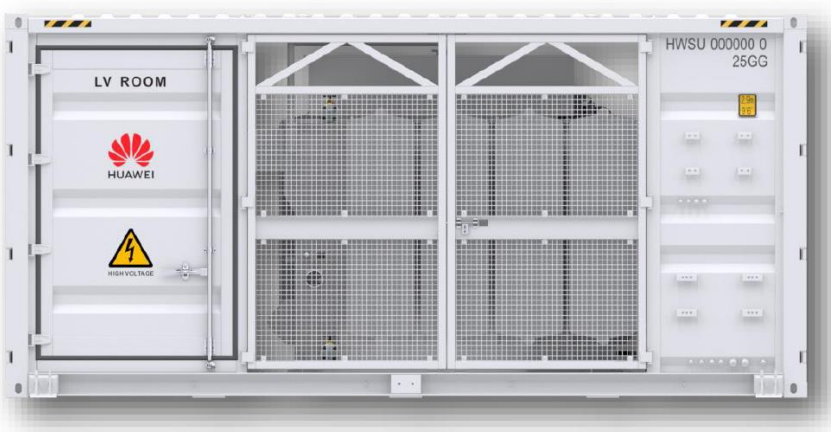


Ilustración 39.- Zanjas Tipo MT

4.4.3 Centro de transformación

Los centros de transformación (CT´s) albergan los equipos encargados agrupar, transformar y elevar la tensión de los subcampos fotovoltaicos. Los centros de transformación incluirán al menos, los siguientes componentes:

- Transformador de potencia
- Celdas secundarias de Media Tensión (RMU).
- Cuadros eléctricos.
- Cuadros del sistema de monitorización.
- Transformador de servicios auxiliares.



Los dos tipos de centros de transformación que se instalarán son: JUPITER-3000K-H1 JUPITER-6000K-H1 y JUPITER-9000K-H1

Las características principales de sus elementos se presentan a continuación.

4.4.3.1.1 Transformadores de potencia

JUPITER-6000K-H1

Tensión asignada. .....30 kV
Nº de fases. 3
Potencia (@40 ºC/@50 ºC)..... 6,600 kVA / 5,940 kVA
Relación de transformación en vacío. ..... 30 kV/0,8 kV+-2x2,5%
Temperatura exterior. ..... -25º a 60ºC
Tipo de transformador..... Inmerso en aceite
Grupo de conexión. Dy11-y11

JUPITER-9000K-H1

Tensión asignada. .....30 kV
Nº de fases. 3
Potencia (@40 ºC/@50 ºC)..... 9.000 kVA / 8.250 kVA
Relación de transformación en vacío. ..... 30 kV/0,8 kV+-2x2,5%
Temperatura exterior. ..... -25°C ~ 60°C
Tipo de transformador..... ONAN Mineral Oil (outdoor)
Grupo de conexión. Dy11-y11

Los transformadores serán suministrados habiendo sido realizados sobre ellos los siguientes ensayos de rutina:

- Medida de la resistencia de los arrollamientos
- Medida de la relación de transformación y verificación del acoplamiento.
- Medida de la tensión y de la impedancia de cortocircuito y de las pérdidas en carga.
- Ensayo de tensión aplicada.
- Ensayo de tensión inducida.
- Comprobación del funcionamiento de los sistemas de protección.

La superficie de los CT es de 6,058 x 2,438 metros.

4.4.3.1.2 Celdas del centro de transformación

Cada estación transformadora albergará celdas de MT que incorporarán la aparamenta necesaria de maniobra y protección.

JUPITER-6000K-H1

Tipo de aislamiento. SF6
Tensión de diseño. .....36 kV
Intensidad de diseño..... 630 A
Intensidad de cortocircuito..... 20 kA 1s
Configuración. 2L1P/1L1P
Dispositivo de protección de trafo ..... Relé autoalimentado (50,51,50N,51N)

JUPITER-9000K-H1

Tipo de aislamiento. SF6
Tensión de diseño. .....36 kV

Intensidad de diseño..... 630 A
Intensidad de cortocircuito..... 20 kA 1s
Configuración..... 2L1P/1L1P
Dispositivo de protección de trafo ..... Relé autoalimentado (50/51, 50N/51N)

Las celdas contarán con un dispositivo de detección de voltaje que deberá mostrar la presencia o ausencia de voltaje de las tres fases de la red de MT. Este detector proveerá señales independientes de cada fase, evitando el uso de transformadores de tensión. Cada centro dispondrá de:

El seccionador de puesta a tierra, será capaz de soportar la corriente nominal de cortocircuito.

4.4.3.1.3 Sistemas auxiliares

En la planta fotovoltaica existirán dos tipos de alimentación para los consumos auxiliares:

- Alimentación de consumos auxiliares para los CTs.
- Alimentación de consumos auxiliares para el edificio de control, almacén y sistema de seguridad.

El suministro de auxiliares a los CTs se realizará desde la propia generación de la Central fotovoltaica. Para la distribución de los auxiliares, cada CT contará con un cuadro de BT con las protecciones necesarias; fusibles, interruptor manual de corte en carga y un automático.

El suministro de auxiliares para el edificio de control, almacén y sistema de seguridad se realizará desde el transformador de servicios auxiliares del centro de transformación más cercano, es decir, CT7 Jupiter 3300K-H1. Se dispondrá de un transformador de 50 kVA 30/0,40-0,23 kV para la distribución de los auxiliares, se contará con un cuadro de BT con las protecciones necesarias para los diferentes circuitos; fusibles, interruptor manual de corte en carga y un automático.

4.4.3.1.4 Elementos de seguridad y protección

Cada caseta de inversores contará con los siguientes elementos de maniobra:

- Banqueta aislante 36 KV
- Guantes 36 KV
- Pértiga 36 KV
- Cartel de primeros auxilios
- Insuflador
- Esquema unifilar del centro
- Esquema de tierras
- Instrucciones de servicio
- Extintor polvo polivalente 113B - 21A

4.4.4 Centro de Control

Se ha previsto un edificio de dimensiones aproximadas (40 m x 7 m) como sala principal de control de la planta. En este edificio se dispondrán los equipos de monitorización y seguridad, servidores informáticos y demás sistemas que posibiliten el funcionamiento de la instalación

La alimentación del centro de control se realiza desde el transformador de servicios auxiliares del centro de transformación más cercano.

4.5 DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO EN DISTINTAS FASES DEL PROYECTO

4.5.1 Fase de construcción

Para la construcción de la Planta Solar Fotovoltaica se prevé tardar unas 35 semanas. Por un lado, dentro de los diferentes trabajos a realizar durante esta fase se diferencian la obra civil, montaje mecánico, montaje eléctrico y servicios auxiliares.

4.5.1.1 *Obra civil*

Para la construcción de los mismos se ha previsto un tiempo de unas 27 semanas de ejecución.

Los trabajos de la obra civil comprenden las siguientes actuaciones descritas a continuación:

- Movimientos de tierras
- Cierre perimetral
- Viales y accesos
- Zanjas
- Excavaciones CT y edificios
- Hincado estructuras

4.5.1.1.1 Movimiento de tierras

Los movimientos de tierra que se realizarán serán los correspondientes a las canalizaciones de BT y MT las excavaciones de las casetas de inversores, los edificios y viales. Se realizará una limpieza y desbroce general del terreno.

Como norma general la estructura de los paneles se adaptará a la orografía actual del terreno, actuándose en aquellos casos que el seguidor no pueda absorber los desniveles existentes en el terreno natural en direcciones Norte – Sur, siempre según las especificaciones del dimensionamiento y respetando las distancias exigidas por el fabricante. Para la planta fotovoltaica, se ha estimado el volumen sobrante de movimiento de tierras que se muestra a continuación, contando que en el área que necesite aporte adicional para rellenar, se reutilizará de las zonas donde se retiran.

Balance movimiento tierras		
Diferencia mov. tierra trackers (m^3)	Retirado en excavación zanjas (m^3)	Total (m^3)
14.387,90	526,17	14.914,07

Tabla 8.- Balance de movimientos de tierras

4.5.1.1.2 Viales

4.5.1.1.2.1 Viales internos

En cuanto a lo que respecta a los caminos internos existentes en los terrenos de la implantación, cuyo tránsito se verá afectado por la instalación de la planta fotovoltaica, hay que destacar que estos son de titularidad privada, no interceptando caminos públicos, por lo que no habrá interferencias con rutas habituales ni alteraciones en la circulación de la comunidad.

En cuanto a los viales internos de nueva construcción, destacar que se realizará un único tipo de vial, las características de este son:

- Las dimensiones de anchura del vial son de 4 metros.
- La altura de la capa de zahorra es de 0,20 metros.

La longitud de viales es de aproximadamente 5.630 metros.

Caminos con zahorra:
-Subrasante compactado libre de cualquier material u obstrucción que puediese afectar adversamente la estabilidad del relleno.
-La capa de 200mm de zahorra compactada deberá estar compuesta por roca triturada u otro material local de propiedades adecuadas.
-1% de pendiente exterior desde el eje longitudinal
-Anchura de 4 m

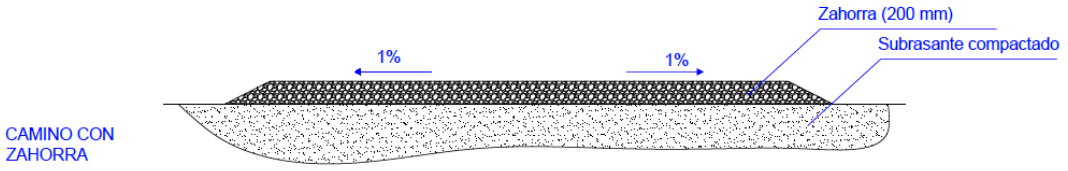


Ilustración 40.- Sección tipo de los viales

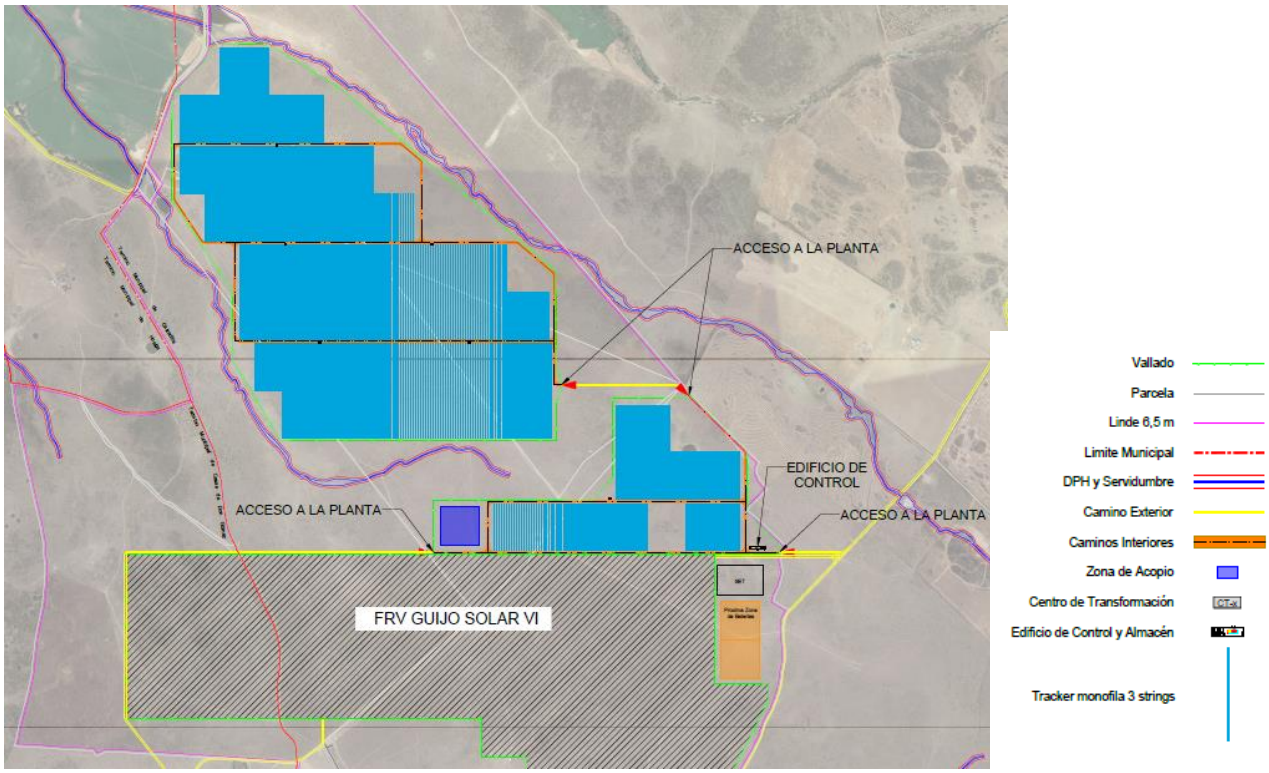


Ilustración 41.- Viales interiores

4.5.1.1.2.2 Viales de acceso

En la siguiente imagen se pueden diferenciar los caminos de nueva construcción y los caminos existentes de acceso a las instalaciones:

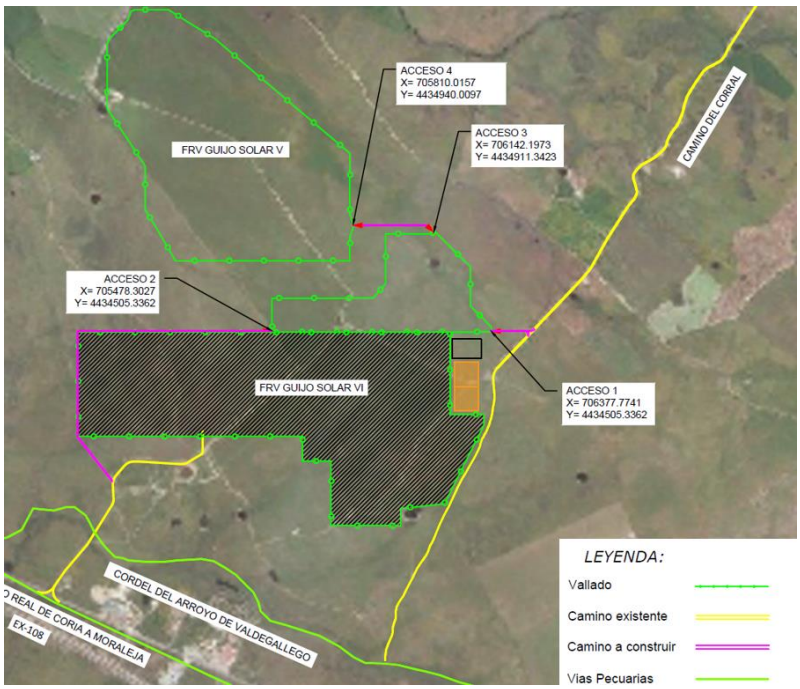


Ilustración 42.- Caminos de acceso.

La longitud de los caminos de acceso de nueva construcción es de 1.997 metros.

A continuación, se muestra una tabla con la información de los caminos existentes que se utilizarán para el acceso a las instalaciones:

Camino	Referencia Catastral	Titularidad
Camino del Corral	**10041A515090040000UI**	Ayuntamiento de Calzadilla

4.5.1.1.2.3 Permuta

No hay previsto hacer ninguna permuta o desafectación en los caminos existentes, ya que no se afecta a ningún camino público.

4.5.1.1.3 Explanaciones

Se realizarán explanaciones para los emplazamientos de los centros de transformación de MT.

Estas consistirán en desbroce y limpieza superficial de terreno de monte bajo, incluyendo arbustos, por medios mecánicos en el lugar de implantación de los centros, con una superficie por centro de 3 metros de anchura por 6 de longitud (aproximada).

4.5.1.1.4 Cimentaciones Centros de Transformación

La cimentación de los centros de transformación se realizará mediante ocho pilotes de hormigón de 300 x 400 mm y profundidad conforme a la resistencia del terreno.

En todo momento se asegurará una elevación del centro de transformación de al menos 100 mm sobre el terreno.

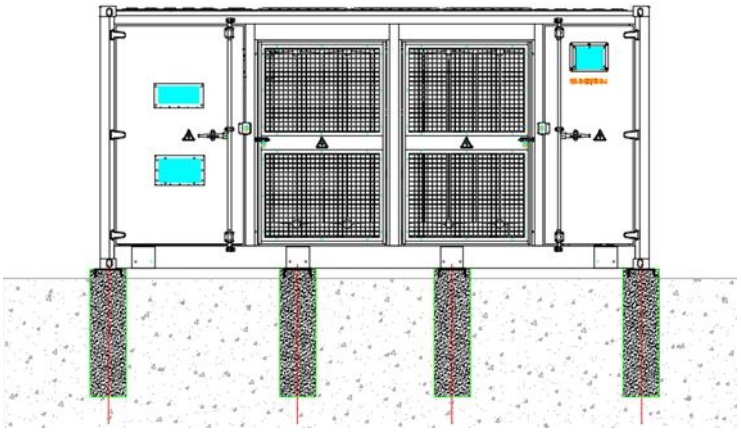


Ilustración 43.- Cimentaciones Centros de Transformación

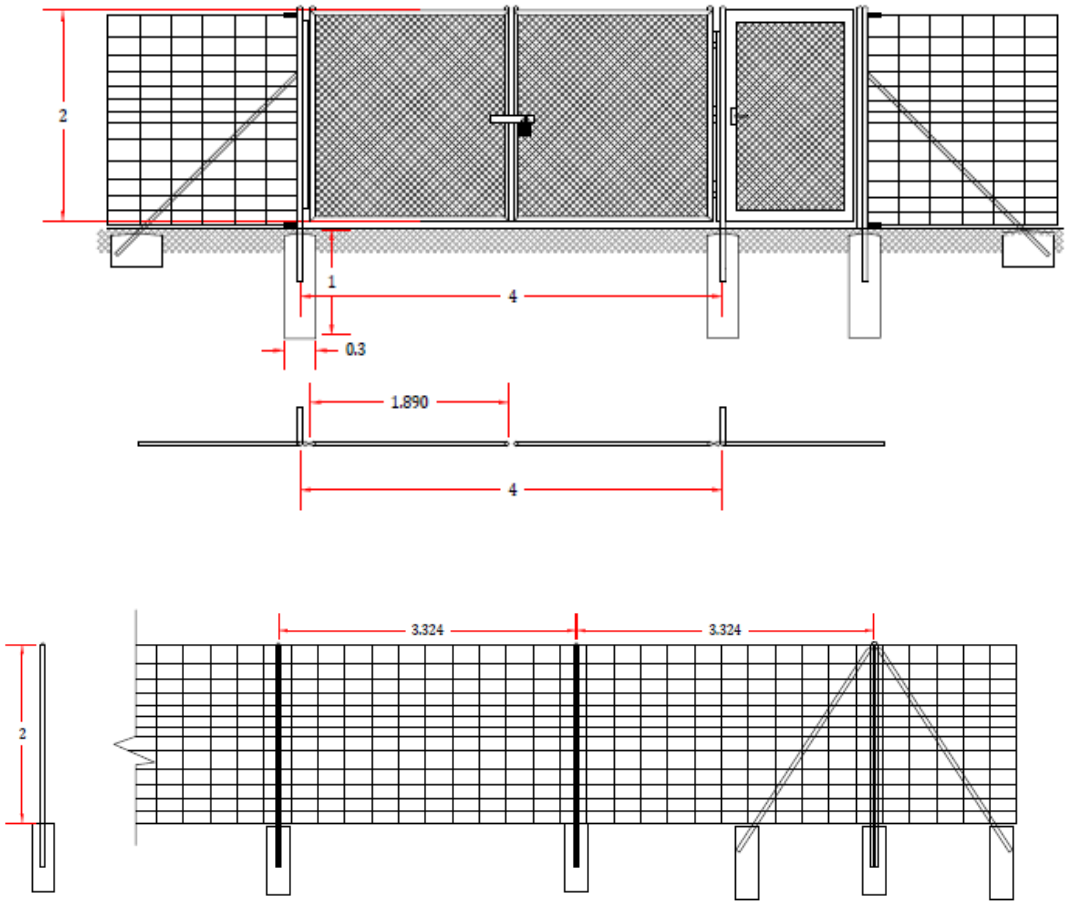
4.5.1.1.5 Zanjas

Se han descrito en los correspondientes apartados de Baja Tensión y Media Tensión.

4.5.1.1.5.1 Cierra perimetral

El cerramiento se ejecutará mediante un vallado de dos metros de altura, compuesto por malla cinegética tipo 200/14/30 con 14 alambres verticales separados cada 30 cm así como por postes tubulares galvanizados de 42 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor.

La longitud del cerramiento perimetral es aproximadamente 5.863 metros.



Vallado compuesto por:

- Malla cinegética 200/14/30
- Primer y último alambre horizontal 2,5 mm, resto 1,9 mm
- Poste tubular galvanizado diámetro 42 mm y espesor 1,2 mm

Ilustración 44.- Características del vallado

El proyecto se divide en dos recintos denominados Norte y Sur. A continuación, se exponen las tablas con las coordenadas correspondientes a los vallados de ambos recintos:

COORDENADAS UTM DE LAS POLIGONALES DE LA INSTALACIÓN PLANTA FV GUIJO SOLAR V		
COORDENADAS UTM-ETRS89 HUSO:30		
Vallado NORTE		
PUNTO	Coord: X	Coord: Y
1	705519,37	4435470,99
2	705240,7242	4435706,894
3	705050,78	4435825,37
4	704911,694	4435825,12
5	704897,33	4435818,22
6	704883,5319	4435782,835
7	704807,84	4435705,16
8	704798,3339	4435679,146
9	704798,33	4435420,27
10	704954,8314	4435184,503
11	704955,13	4435003,69
12	705003,9004	4434925,244
13	705079,49	4434795,07
14	705798,0157	4434795,072
15	705798,02	4434895,74
16	705810,0157	4434925,814
17	705810,02	4434954,21
18	705798,0157	4434983,118
19	705798,02	4435235,09

Tabla 9.- Coordenadas del vallado perimetral del vallado Norte

COORDENADAS UTM DE LAS POLIGONALES DE LA INSTALACIÓN PLANTA FV GUIJO SOLAR V		
COORDENADAS UTM-ETRS89 HUSO:30		
Vallado SUR		
PUNTO	Coord: X	Coord: Y
1	705945,0751	4434905,231
2	705945,075	4434702,126
3	705893,5245	4434641,305
4	705629,1665	4434641,495
5	705478,3027	4434641,495
6	705478,3027	4434502,336
7	705928,0384	4434502,336
8	706377,7741	4434502,337
9	706377,7741	4434524,165
10	706292,891	4434608,803
11	706292,891	4434770,079
12	706145,7041	4434914,906
13	706136,184	4434905,231

Tabla 10.- Coordenadas del vallado perimetral del vallado Sur

4.5.1.1.6 Zonas de acopio

En el proyecto existirá una zona de acopio con una superficie de 1,00 ha, ubicada en el polígono 509, parcela 5008 del término municipal de Calzadilla (Cáceres). El acceso a dicha zona será desde los caminos interiores de la propia instalación.
La zona de acopio quedaría ubicada dentro del vallado del proyecto tal y como se puede ver en la siguiente imagen:

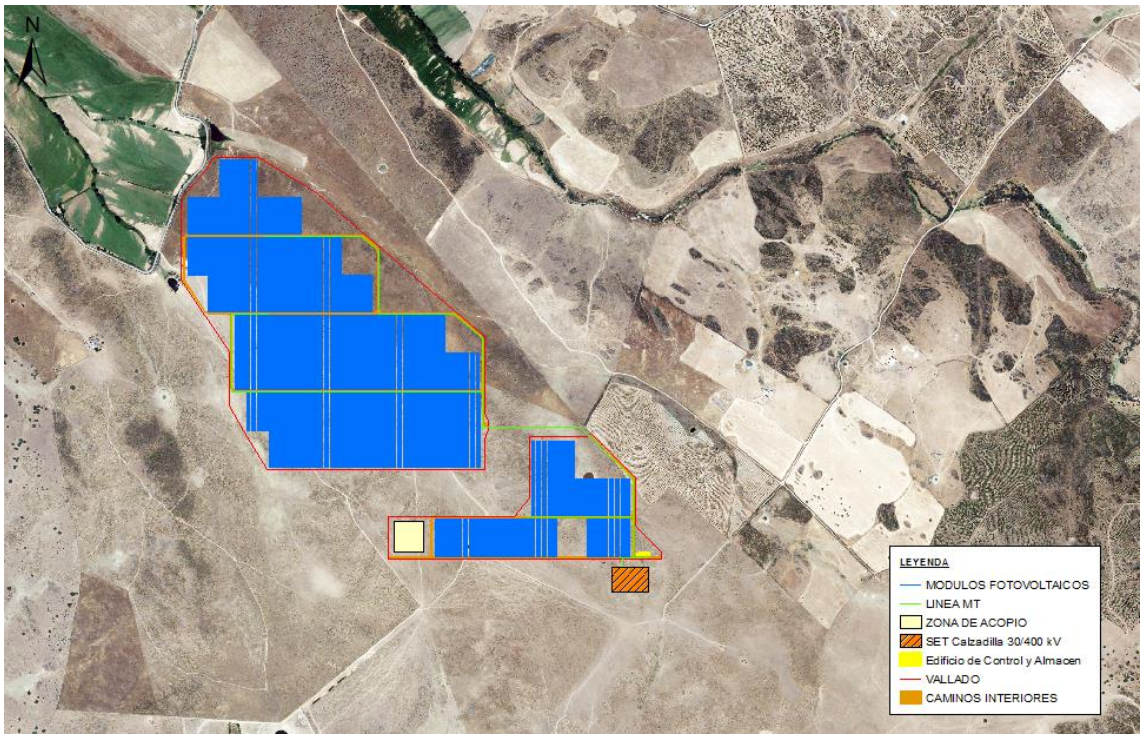


Ilustración 45.- Ubicación de zonas de acopio en el proyecto

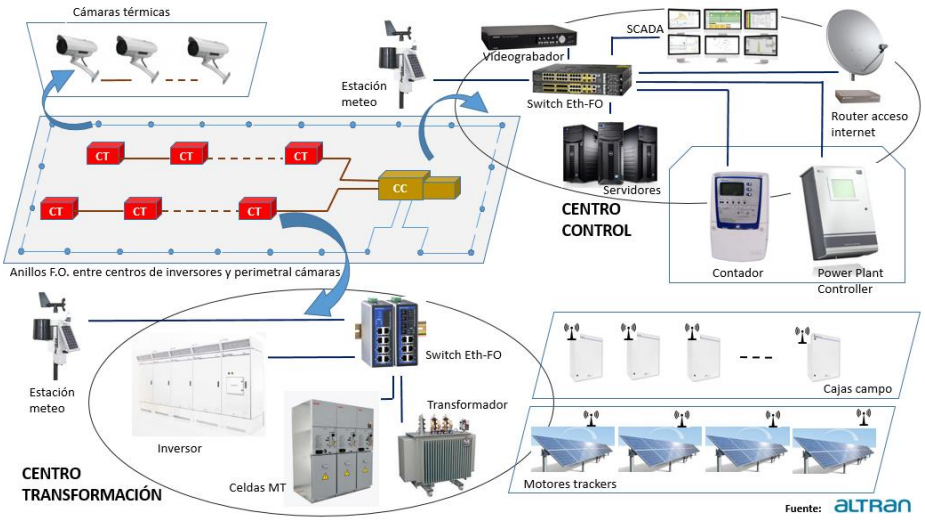
4.5.1.2 SISTEMA DE COMUNICACIÓN: MONITORIZACIÓN Y SEGURIDAD

El sistema de monitorización de la tiene como principal objetivo el posibilitar el seguimiento y análisis del funcionamiento de la planta en tiempo real, para garantizar su óptima operación. En la siguiente figura se observa la arquitectura de comunicaciones:

- **Monitorización del Generador Fotovoltaico**
  - Monitorización de los principales equipos: inversores, contador energía, estaciones meteorológicas, seguidores, señales del transformador y celdas MT, Power Plant Controller.
  - Red local Ethernet basada en F.O. multimodo (para enlaces < 2km)

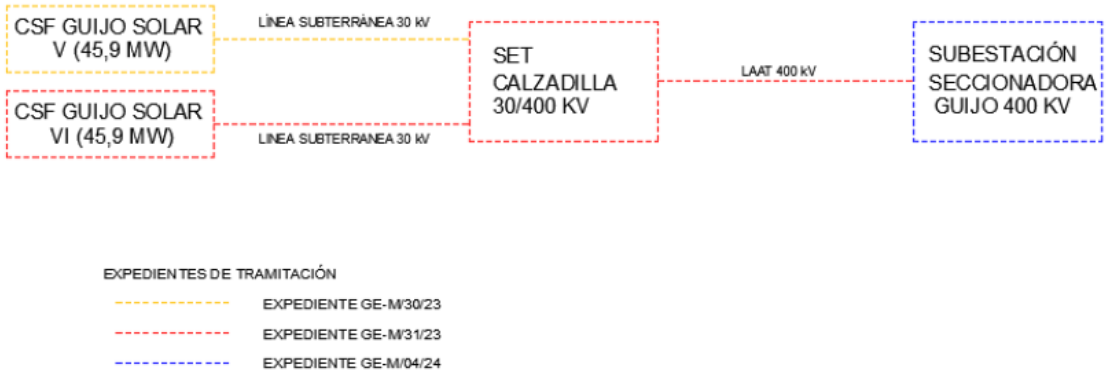
- Comunicación wireless/FO en controladores de los seguidores
- Posibilidad Cable Ethernet cobre para distancias < 100 m
- Protocolo comunicación Modbus TCP/IP para todos los equipos
- Comunicación por PLC (Power Line Communication) en los inversores string.

- **Instalación de Seguridad de la Planta**
  - Anillo perimetral de F.O para cámaras termográficas IP de vigilancia
  - Servidor videograbador
- **Conexión a internet de la planta**
  - Envío datos del SCADA a usuarios remotos
  - Envío alarmas e imágenes de seguridad a central receptora
  - Envío/recepción datos y consignas compañía eléctrica y/o REE para cumplimiento código interconexión



4.5.1.3 *POSICIÓN EN LA SUBESTACIÓN "SET CALZADILLA 30/400 kV"*

La evacuación de la energía generada en la planta fotovoltaica del proyecto se conecta a una posición de transformación, que se describe en este apartado, en la nueva subestación elevadora Calzadilla 30/400 kV de 100 MVA, cuya tramitación es independiente a este proyecto, ya que su número de expediente es el GEM/33/23.



En resumen, el presente proyecto, con número de expediente GE-M/32/23, incluye y describe las instalaciones de la planta solar fotovoltaica hasta la conexión con la Subestación elevadora 30/400 kV, es decir, la planta FRV Guijo Solar V, la línea de media tensión de 30 kV y las celdas de 30 kV a la entrada de la SET Calzadilla 30/400 kV.

4.5.1.4 *Implantación*

La nueva subestación Calzadilla 30/400 kV, se sitúa en la parcela 5001 del polígono 515 de Calzadilla, recoge las instalaciones de las plantas FRV Guijo Solar V y FRV Guijo Solar VI.

A continuación, se muestran las coordenadas de la Subestación elevadora:

COORDENADAS UTM DE SET CALZADILLA 30/400 kV		
COORDENADAS UTM-ETRS89 HUSO:29		
PUNTO	Coord: X	Coord: Y
1	706214.79	434407.165
2	706364.79	434407.165
3	706364.79	434487.165
4	706214.79	434487.165

4.5.1.4.1 Características generales de la subestación

Se ha considerado la instalación de una subestación elevadora de intemperie de 100 MVA a la que se elevará la tensión desde 30 kV hasta los 400 kV.

La Subestación contará con los siguientes elementos principales:

- Parque 30 kV
- Parque 400 kV
- Transformación 400/30 kV
- Sistema de medida para facturación
- Sistema de telecomunicaciones
- Sistema de control y protección
- Servicios Auxiliares

	Parque 400 kV	Parque 30 kV
Tensión nominal	400 kV	30 kV
Frecuencia	50 Hz	50 Hz
Tensión más elevada para el material	420 kV	36 kV
Tensión soportada maniobra/frecuencia industrial	1.050 kV	70 kV
Tensión soportada con onda de choque tipo rayo	1.425 kV	170 kV
Línea de fuga mínima en aisladores	13.020 mm	1.116 mm
Distancia mínima de aislamiento al aire entre fase-tierra y fase-fase	2.100 mm	320 mm
Intensidad nominal embarrado	144 A	2000 A
Intensidad nominal posición de transformación	72 A	2000 A
Intensidad cortocircuito trifásico 1 seg.	50 kA	31,5 kA
Intensidad de cortocircuito valor de cresta	100 kA	80 kA
Duración falta trifásica	1 s	1 s
Régimen de neutro	Rígido a tierra	Reactancia zigzag limit. 500 A

4.5.1.5 *Parque de intemperie de 30 kV*

Se contará con su propio edificio de control, que albergará una sala de celdas de Media Tensión (M.T.) en la que se instalarán la celda del lado de M.T. del transformador de potencia. El nivel nominal de aislamiento de las celdas blindadas será de 36 kV. Estas celdas serán blindadas con aislamiento en aire AIS. En la sala de celdas tendremos:

Planta FV FRV Guijo Solar V:

- 1 celda de protección para el secundario de 30 kV del transformador
- 1 celda de línea para conexión de la Planta FV FRV Guijo Solar V
- 1 celda de medida (dependiendo del fabricante esta celda puede estar integrada en el sistema de barras)

4.5.1.5.1 *Medida fiscal*

La medida para facturación se realizará en un centro de medida próximo al punto de conexión en 400 kV (no objeto de este proyecto). Se colocarán medidas independientes para las plantas FRV Guijo Solar III y FRV Guijo Solar IV en barras de 30 kV que permitirán la discriminación de medidas.

Se instalará un bastidor en las distintas salas de control (en caso de varios promotores) con equipos redundantes compartiendo los secundarios de los transformadores de tensión e intensidad. Cada equipo contará con:

- Contador electrónico activa/reactiva con medida en los cuatro cuadrantes.
- Clase de precisión del contador de activa: 0,2 S.
- Clase de precisión del contador de reactiva: 0,5.
- Nº de hilos: 4
- Maxímetro configurable para cada una de las tarifas.
- Montaje saliente.
- Registradores de medida.
- 1 caja de bornes de ensayo.
- 1 convertidor.
- 1 módem de comunicaciones

4.5.1.6 *DESCRIPCIÓN DE LA INTERCONEXIÓN*

4.5.1.6.1 *Descripción*

El presente proyecto de la planta fotovoltaica “FRV Guijo Solar V” expone las características principales de la planta fotovoltaica, que cuenta con Acceso y Conexión concedido por el operador del sistema REE en el nudo de la Red de Transporte Zarzón 400 kV, así como la línea de media tensión y las celdas de 30 kV a la entrada de la subestación elevadora Calzadilla 30/400 kV, formando el expediente de tramitación GE-M/32/23.

El resto de la Subestación Calzadilla 30/400 kV, donde también se conectará también la planta “FRV Guijo Solar VI” se tramita en el expediente GE-M/33/23.

La salida de dicha subestación 30/400 kV conectará, mediante una línea aérea, con el centro de seccionamiento Guijo, donde adicionalmente se conectarán otros promotores que, de la misma forma, han obtenido el Acceso y Conexión al nudo Zarzón 400 kV de REE y que es independiente a este proyecto.

4.5.1.6.2 Infraestructuras comunes

Las infraestructuras que se indicarán en este punto no son objeto de este proyecto.

En este apartado se pretende describir y justificar las infraestructuras comunes entre distintos promotores, cuya finalidad es conectarse al ya mencionado nudo Zarzón 400 kV de REE.

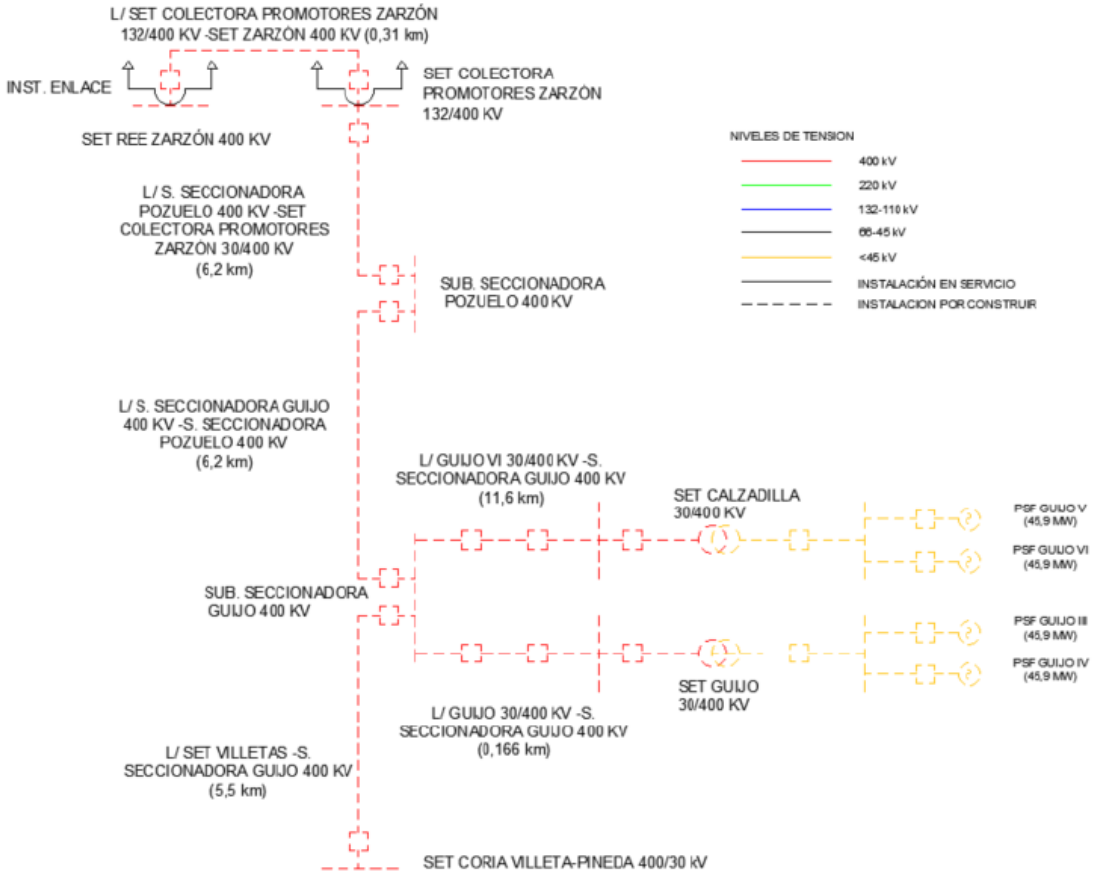
La evacuación de la energía generada en la planta solar se pretende realizar a través de las siguientes infraestructuras de evacuación:

1. Centro de Seccionamiento Guijo, compartido entre diferentes promotores y la línea Aérea de Alta tensión (LAAT) 400 kV desde el Centro de Seccionamiento hasta la Línea Aérea de Evacuación compartida y la Línea aérea de Alta tensión (LAAT) CS Guijo-CS Pozuelo, que se tramita de forma conjunta, cuyo expediente es GE-M/04/24.

2. Centro de Seccionamiento Pozuelo, propiedad de otro promotor, donde la LAAT 400 kV Compartida realiza una entrada/salida y la LAAT, que une el C.S. Pozuelo hasta la Subestación Colectora Promotores Zarzón, cuyo expediente de tramitación de este bloque es GE-M/36/23.

3. SE Colectora Promotores Zarzón y LAAT entre la SE Colectora Promotores Zarzón y la SE Zarzón 400 kV, propiedad de REE donde tiene concedido el Acceso y Conexión. El expediente de la SE y la Línea Aérea de 400 kV es GE-M/35/23.

A continuación, se muestra un esquema unifilar de las interconexiones de los diferentes promotores:



4.5.1.1 *Resumen de las edificaciones*

Se instalan en la planta solar un total de 6 centros de transformación (estaciones de potencia) distribuidos por toda la planta, y vinculados cada uno a cada campo solar en los que se distribuye la planta, de dimensiones 6.058 x 2.896 x 2.438 mm, según especificaciones técnicas descritas en el proyecto. Cada uno de los centros de transformación se eleva sobre una solera que recorre su perímetro de manera que la superficie ocupada en planta para estas infraestructuras, según se describe en el proyecto, asciende a 6.218 x 3.154 mm.

Se proyectan en el interior de la planta 1 edificación destinada a centro de control, según las coordenadas recogidas en el proyecto técnico, formados por una nave única, cerrada con cubierta a dos aguas como sala principal de control de la planta. En este edificio se dispondrán los equipos de monitorización y seguridad, servidores informáticos y demás sistemas que posibiliten el funcionamiento de la instalación.

Cada centro de tendrá una superficie total de 284,90 m², formando un rectángulo de 40,70 m. de longitud por 7,00 m. de anchura, con una altura total a cumbrera de 5,40 m tal y como queda reflejado en los planos que se incluyen en el proyecto. El centro de control se elevará sobre una solera que además recorrerá el perímetro de la edificación con una anchura de 1 metro de longitud llevada a cabo mediante placas de hormigón prefabricadas.

A continuación, se muestra una tabla con las edificaciones:

EDIFICACION PROYECTADAS				
ESTANCIA	SUPERF. OCUPADA	SUPERF. OCUP TOTAL	SUPERF. CONSTRUIDA	SUPERF. CONST. TOTAL
Centro de control y nave almacén	384,30 m²	**501,96 m²**	284,90 m²	**390,20 m²**
6 centros de transformación (estaciones de potencia)	117,66 m² (6 x 19,61 m²)		105,30 m² (6 x 17,55 m²)	

4.5.2 Fase de funcionamiento

La puesta en marcha de las instalaciones descritas anteriormente, pasan por el hecho de que línea de evacuación y la subestación estén totalmente terminada y conexionada y estando la misma energizada.

Una vez realizado el energizado de las líneas se verificará correcto funcionamiento de todas las líneas y de sus celdas de protección verificando la ausencia de fallos y derivaciones.

Realizada la energización de las líneas se procederá a realizar la conexión de los transformadores, se irán conectando de uno en uno y verificando el correcto funcionamiento de todos ellos y de sus elementos de protección. Verificando la ausencia de fallos.

Una vez energizados los transformadores se procederá a conectar su lado de Baja tensión y a la conexión de los inversores solares fotovoltaicos.

Como siempre se verificará su correcto funcionamiento y la ausencia de fallos.

A partir de este momento se procederá a la conexión paulatina de toda la instalación de generación, conectando las cajas sumas y la conexión de cada uno de los string de paneles que forman la planta.

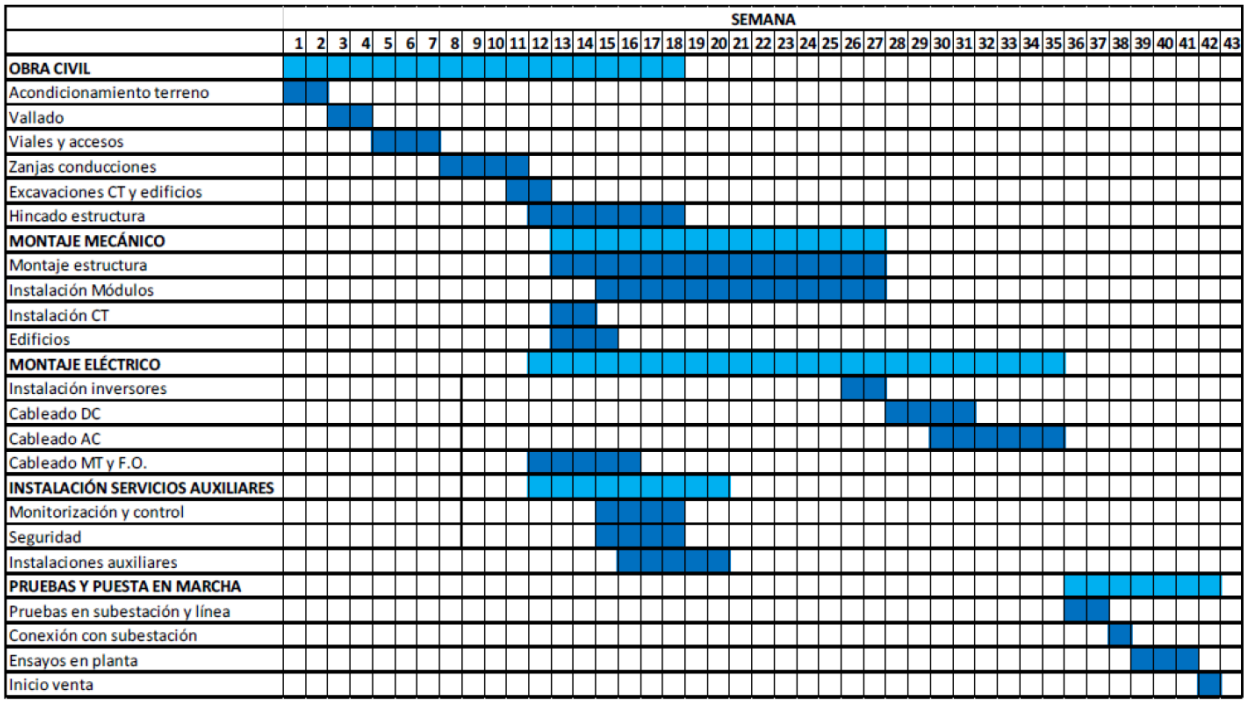
Con la ayuda del sistema de monitorización se verificará el correcto funcionamiento de cada uno de los string, tensión y corriente generada.

4.5.3 Fase de desmantelamiento

Considerando todas las instalaciones e infraestructuras pertenecientes al proyecto, se diferencian las siguientes actuaciones.

- Desmantelamiento de los paneles solares, estructuras de soporte, centros de transformación y el vallado perimetral.
- Desmantelamiento de la estructura metálica, aparamenta, embarrados, transformadores y edificios.
- Restitución de nuevos viales internos.
- Retirada del cableado subterráneo y restauración de las zanjas de línea.
- Extracción de las cimentaciones.
- Desmantelamiento de la línea eléctrica y apoyos.
- Restitución del suelo.
- Labores de revegetación.
- Reciclaje de materiales y gestión de residuos.

4.6 CRONOGRAMA



4.7 PRESUPUESTO

A continuación, se muestra el Presupuesto de Ejecución Material del Proyecto.

CAPÍTULO	CONCEPTO	IMPORTE
1	Obra Civil	490.251,01 €
2	Instalaciones	1.539.954,26 €
3	Equipos	15.626.111,72 €
4	Seguridad y Salud	66.323,00 €
5	Gestión de residuos	118.119,43 €
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL FRV GUIJO SOLAR V (€)		**17.840.759,42 €**

5. INVENTARIO AMBIENTAL

5.1 Introducción al área de estudio

A continuación, con el objeto de facilitar la posterior valoración del impacto generado por la actividad, se procede a definir el "estado 0" del área susceptible de verse afectada por el proyecto. De este modo se realiza una descripción exhaustiva de los indicadores del medio que definen este estado preoperacional.

Los biotopos característicos de la zona son terrenos de tierras de labor y secano dedicados fundamentalmente a actividades agrícolas y ganaderas.

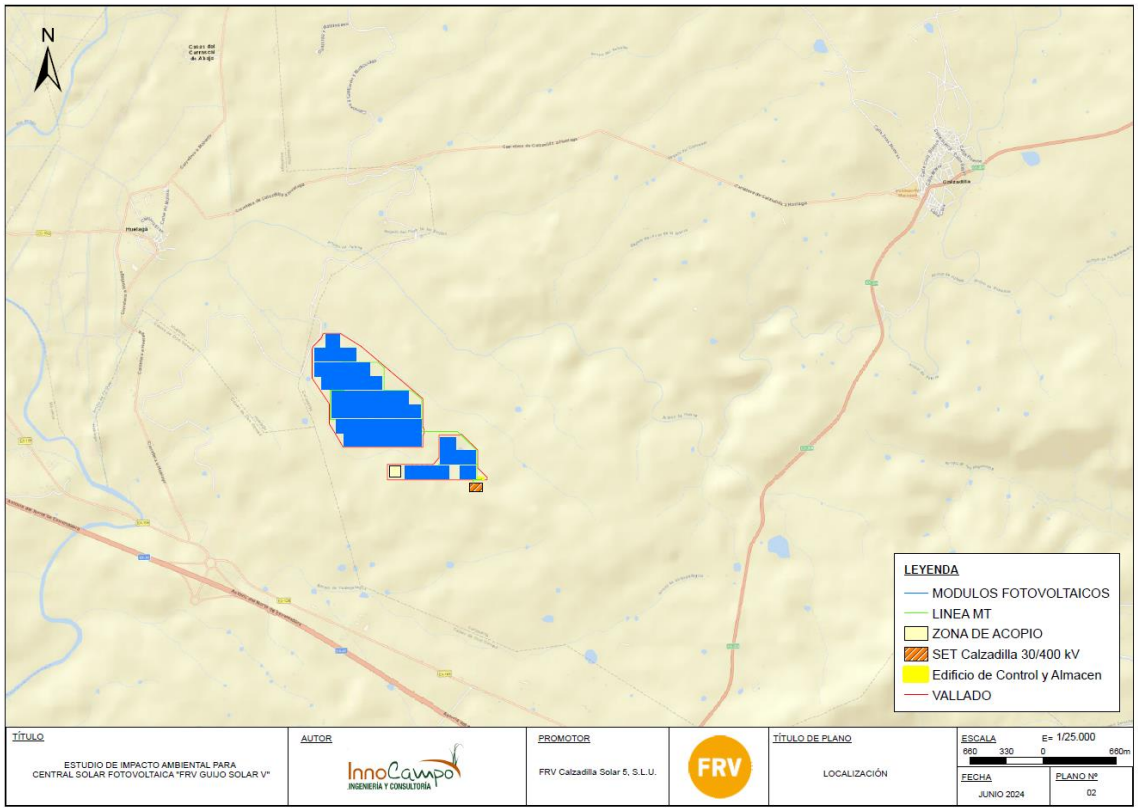


Ilustración 46.- Plano de localización. Fuente: Elaboración propia

5.2 Análisis y valoración del medio físico

5.2.1 Clima

La caracterización climática del área del estudio es importante para poder interpretar otros aspectos del medio físico como pueden ser la fauna, la vegetación y los usos del suelo.

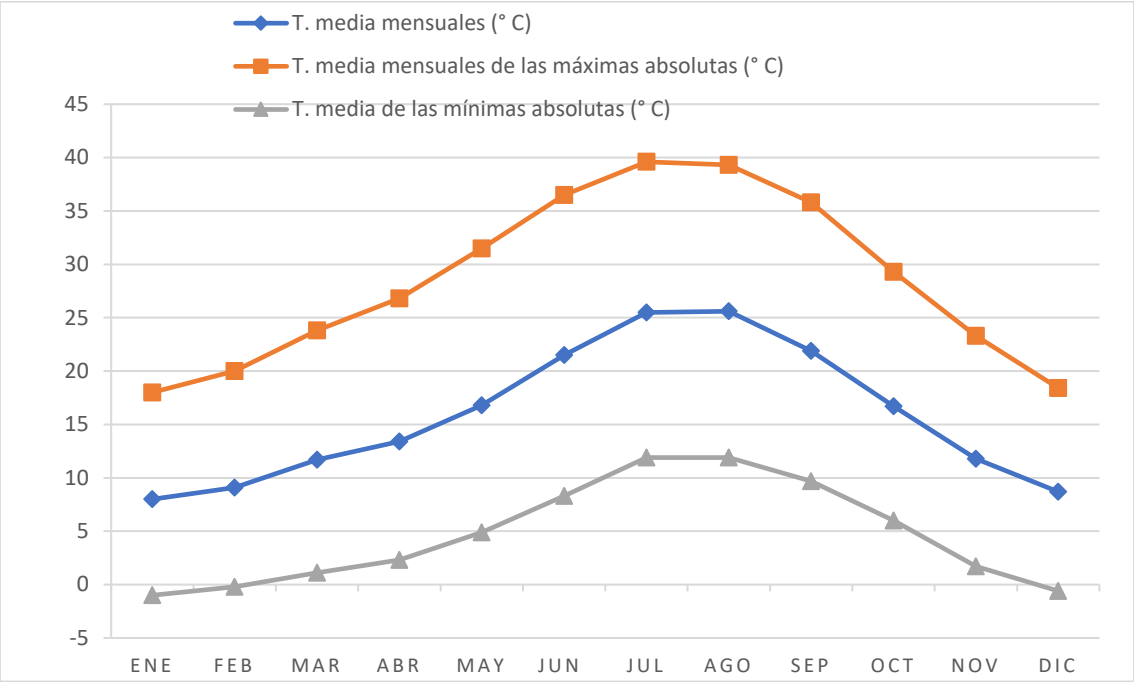
La zona del estudio posee un clima mediterráneo, y dentro de este, lo situamos en el dominio templado-cálido o mediterráneo (subtropical). El rasgo más característico de este clima Mediterráneo es la sequía estival, causante de los largos, cálidos y resecos veranos típicos de las tierras extremeñas.

A continuación, se presentan los principales datos climatológicos obtenidos del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación a través de la plataforma SIGA (Sistema de Información Geográfica de Datos Agrarios), concretamente de la estación meteorológica "Villanueva de la Sierra" (40° 12´ N 06° 24´W) situado a una altitud de 524 metros. Esta estación se localiza a unos 14 km al noreste del emplazamiento. Se ha escogido un periodo de 43 años.

Los valores medios mensuales de las variables climáticas más características quedan indicados a continuación:

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
T. media mensuales (° C)												
8,00	9,10	11,70	13,40	16,80	21,50	25,50	25,60	21,90	16,70	11,80	8,70	15,90
T. media mensuales de las máximas absolutas (° C)												
18,00	20,00	23,80	26,80	31,50	36,50	39,60	39,30	35,80	29,30	23,30	18,40	40,50
T. media de las mínimas absolutas (° C)												
-1,00	-0,20	1,10	2,30	4,90	8,30	11,90	11,90	9,70	6,00	1,70	-0,60	-2,30
Pluviometría media mensual (mm)												
133,90	109,30	63,20	70,80	67,90	36,90	10,30	6,90	46,70	110,80	109,70	124,60	890,90
ETP (Thornthwaite)												
15,30	19,20	35,50	48,10	78,00	118,30	159,40	150,10	102,00	60,00	29,40	17,10	832,20

Tabla 11.- Valores medios mensuales de las variables climáticas más características. Fuente: Datos obtenidos del SIGA.



Gráfica 1 .- Temperaturas. Elaboración propia

Del estudio empírico de estos valores se concluye que la temperatura media anual es de 15,90 °C, el mes más caluroso es el de agosto con una temperatura media mensual de 25,60 °C, llegándose a alcanzar los 39,60 °C de temperatura media de las máximas. El mes más frio corresponde al mes de enero con una temperatura de 8,00 °C, alcanzándose los -1,00 °C de temperatura media de las mínimas.

La precipitación media anual es de 890,90 mm siendo el mes más lluvioso el de enero con una precipitación media de 133,90 mm y el mes menos lluvioso es agosto con una precipitación media de 6,90 mm.

5.2.2 Geología

A continuación, se lleva a cabo una descripción de los rasgos geológicos y geomorfológicos presentes en el área del estudio. Dicha descripción se realiza a una escala de trabajo adecuada a los objetivos del estudio, contemplándose así tanto los elementos singulares como los aspectos regionales más destacables.

El proyecto se ubica en la hoja nº 597 del Mapa Geológico Nacional a escala 1:50.000.

A lo largo del trazado la formación geológica que constituye el área del estudio es:

1º) **Grauvacas y pizarras**: Bajo esta denominación se agrupa una potente serie sedimentaria de características turbidíticas, constituida por grauvacas y pizarras que se disponen en niveles alternantes de muy diversa potencia. Sin embargo, dentro de esta monotonía litológica se distinguen, a nivel muy puntual, intercalaciones conglomeráticas y/o cuarzograuvacas, que en ningún caso constituyen niveles guía.

Estas intercalaciones, que en zonas próximas se han podido diferenciar cartográficamente, son tan poco significativas en la Hoja que se puede hablar de un solo grupo litológico formado por grauvacas y pizarras.

Su característica litológica fundamental es el estar constituidos por pizarras y limolitas grises que alternan con grauvaca grises y verdosas de grano fino a grueso estratificadas en capas de 0,5 a 0,3 m, aunque no están ausentes los bancos métricos (1,4 a 2 m), que, en general, tienden a acuñarse, sobre todos los niveles de granulometría más gruesa.

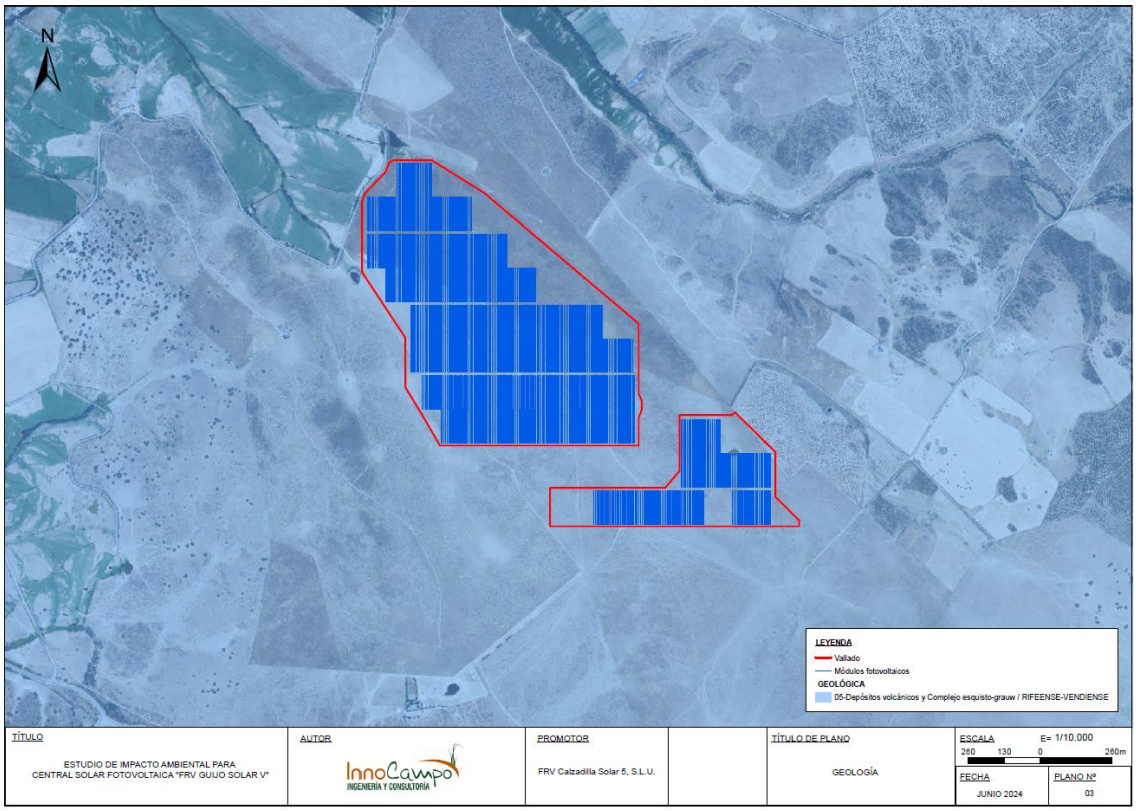


Ilustración 47.- Plano de Geología. Fuente: Elaboración propia

5.2.3 Edafología

De acuerdo con el sistema de catalogación Soil Taxonomy (USDA 1985), los suelos de la zona del estudio están clasificados dentro de un orden. A continuación, se mostrará una tabla explicativa con los diferentes suelos.

ORDEN	SUBORDEN	GRUPO	ASOCIACIÓN	INCLUSIÓN	SIMBOLO
Inceptisol	Ochrept	Xerochrept	Xerorthent	Xerumbrept	92m

Tabla 12.- Edafología. Fuente: Clasificación de la USDA

Todo el proyecto se asienta sobre suelo inceptisol.

- **Inceptisol:** Los Inceptisoles son suelos poco evolucionados; más que los Entisoles, pero menos que la mayoría de los otros órdenes. Tienen un horizonte úcrico y no presentan condiciones ácuicas por algún tiempo del año entre la profundidad de 40 a 50 cm, desde la superficie del suelo y no tienen horizonte hístico, sulfúrico, sódico o colores bien oscuros en alguna carnada por debajo del epipedón y dentro de los 50 cm superficiales del suelo. Son pues suelos fundamentalmente eluviales. Se podrían definir como suelos de las regiones húmedas y subhúmedas con horizontes de alteración y con pérdidas de bases, Fe y Al. Presentan minerales inestables (la alteración no puede ser tan intensa como para destruirlos totalmente).

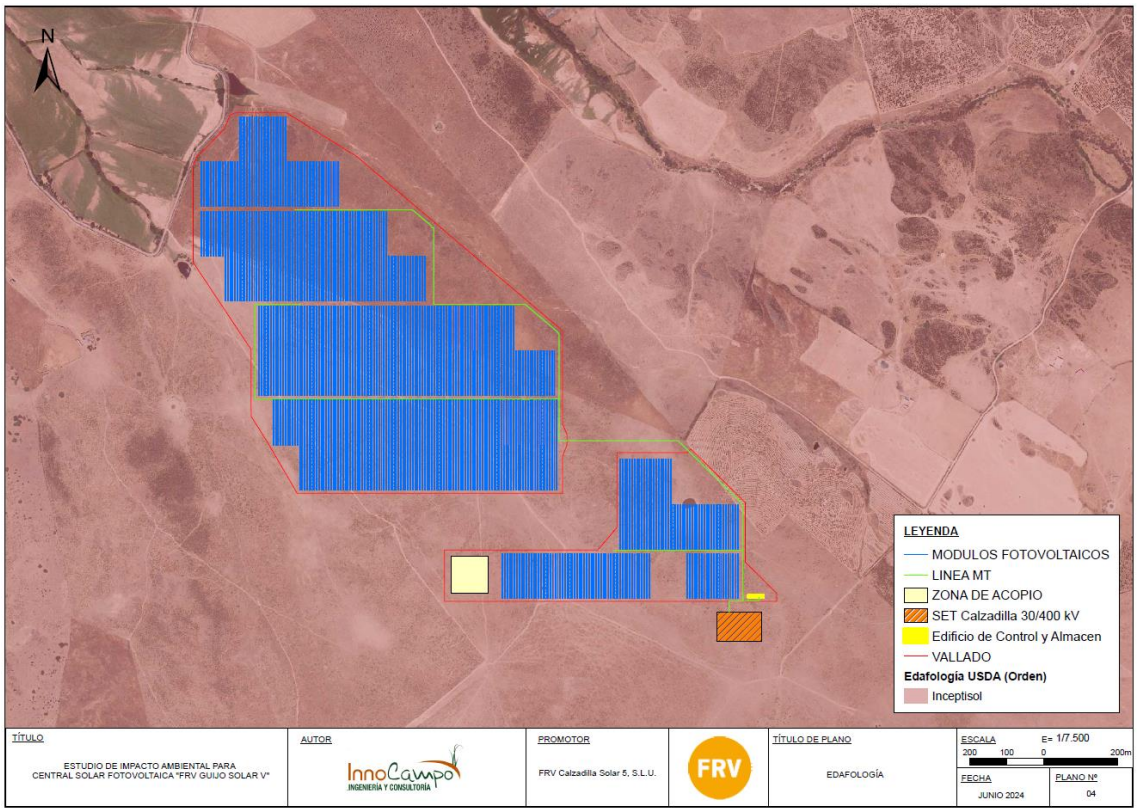


Ilustración 48.- Plano de Edafología. Fuente: Elaboración propia

5.2.4 Erosión

En este punto se va a estudiar la erosión que existe en la zona de estudio. La erosión es el desgaste o denudación de suelos y rocas que producen distintos procesos en la superficie de la Tierra.

Según la base de datos de la Dirección General de Medio Natural y Política Forestal, catalogan la erosión del suelo en siete clases según pérdidas de suelo en Tm/ha/año, definidas en el establecimiento de niveles de erosión y los valores obtenidos en las parcelas de muestreo para los factores cultivo, pendiente, litofacies-erosionabilidad y agresividad de la lluvia.

Aproximadamente el 45% del proyecto se ubica en la Categoría 3(12-25 Tm/ha/año) y el 55% restante se encuentra en Categoría 1 (0-5 Tm/ha/año).

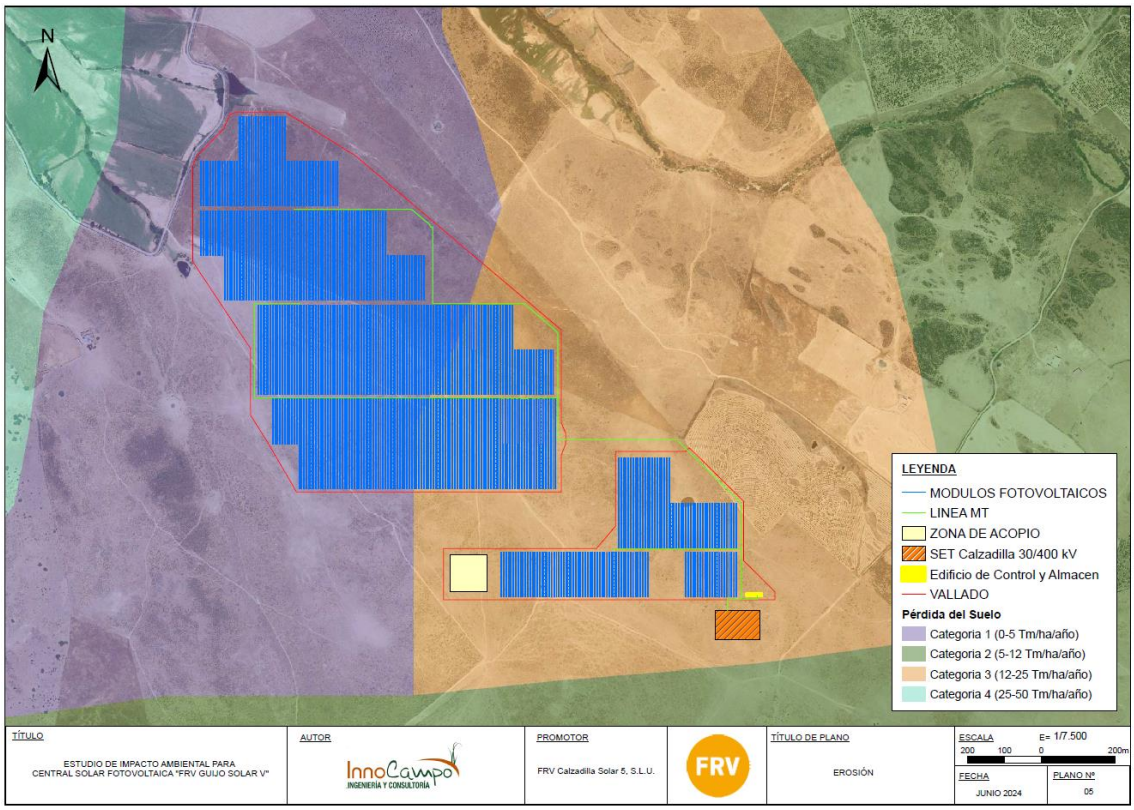


Ilustración 49.- Plano de Erosión. Fuente: Elaboración propia

5.2.5 Usos del suelo

En el entorno, tanto la estructura de la propiedad como el propio sistema agrícola de explotación han favorecido la existencia de un mosaico donde se entremezclan parcelas con distintos matices de textura y color, correspondientes a las distintas coberturas vegetales cultivadas o silvestres.

Concretamente, la implantación y la línea de evacuación se ubica sobre pasto arbustivo y pastizal.

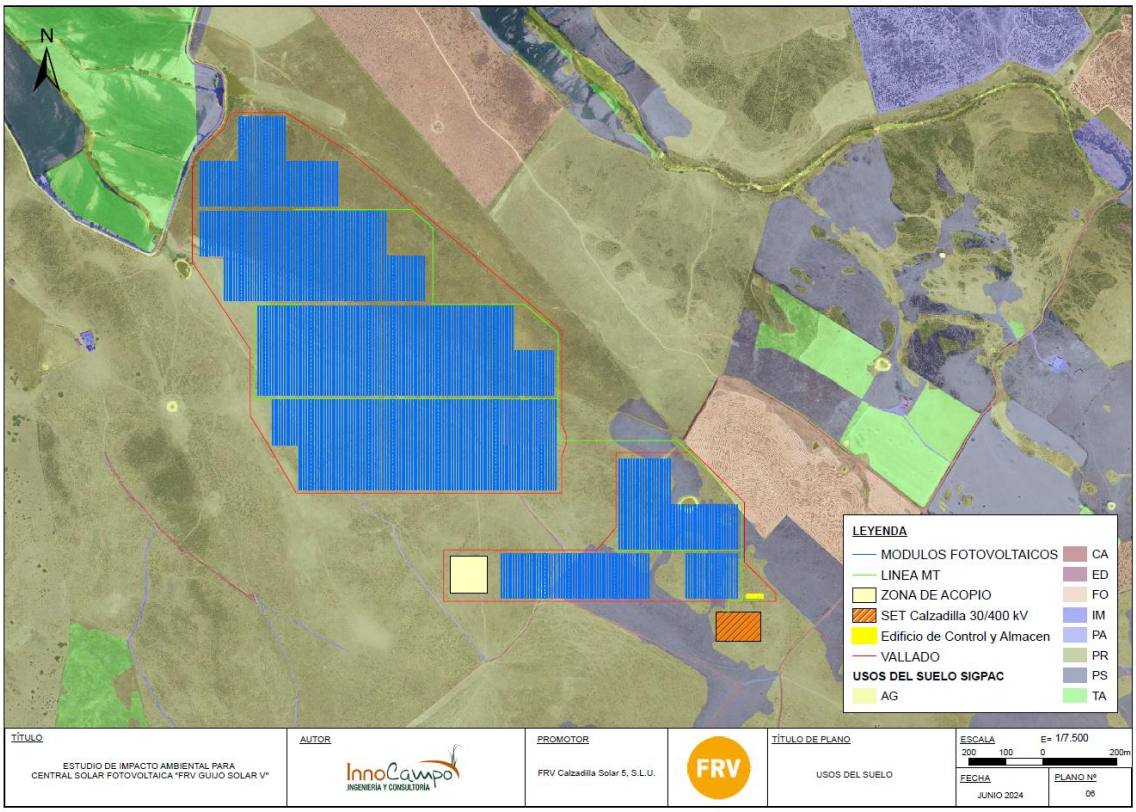


Ilustración 50.- Usos del suelo. Fuente: Elaboración propia

5.2.6 Hidrografía

Todos los cursos fluviales que discurren dentro del ámbito de actuación pertenecen en su totalidad a la cuenca del Tajo.

La implantación linda con el Arroyo de Valle de Juan Alonso y un arroyo innominado.

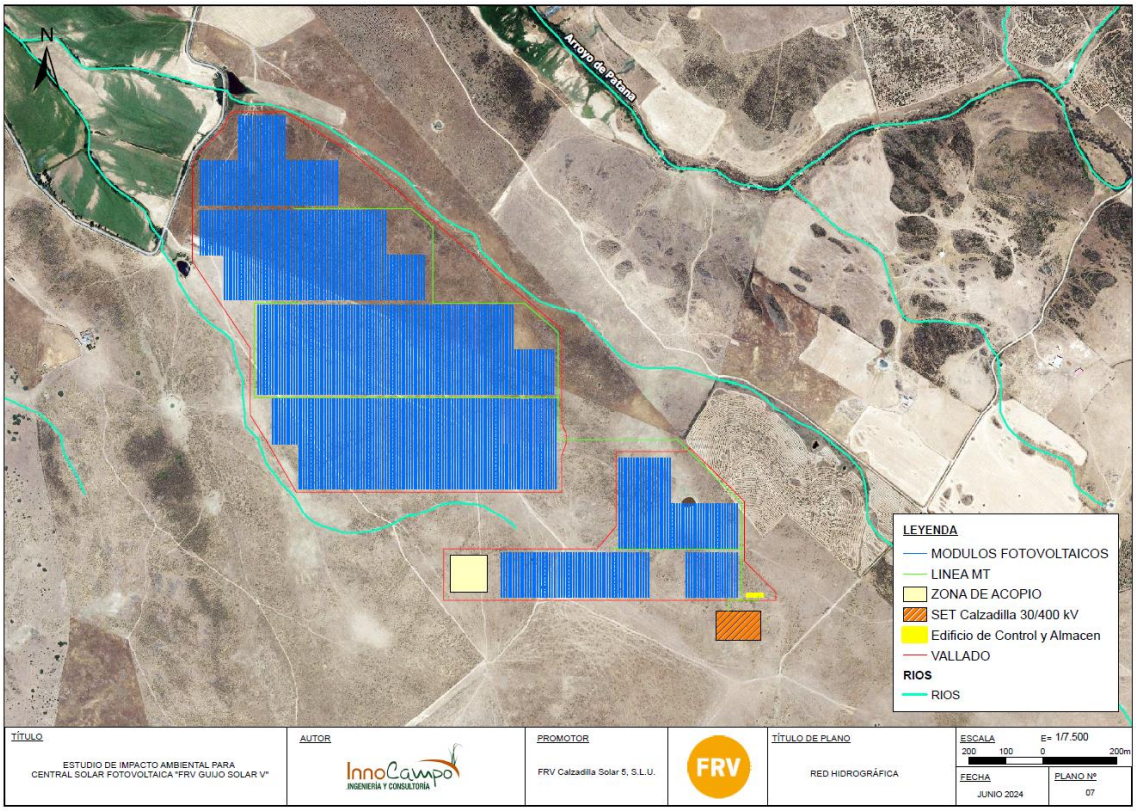


Ilustración 51.- Plano de Hidrografía. Fuente: Elaboración propia

5.3 Análisis y valoración del medio biótico

5.3.1 Vegetación

En este apartado se va a analizar la vegetación potencial y la vegetación real de la zona del estudio.

5.3.1.1 *Vegetación Potencial*

La vegetación potencial de una zona se refiere a la comunidad vegetal que existirá tras una sucesión geobotánica natural, es decir, si el hombre dejase de influir y alterar los ecosistemas. En la práctica se considera la vegetación potencial como sinónimo de clímax e igual a la vegetación primitiva (aún no alterada) de una zona concreta.

La zona objeto del estudio se encuentra enclavada, desde el punto de vista biogeográfico y teniendo en cuenta su vegetación y bioclimatología, dentro del área que

abarca la región Eurosiberiana. Según los criterios que se siguen actualmente (Rivas Martínez, 1987) la región comprende la siguiente clasificación bioclimática:

- Región: Mediterránea
- Azonal: Series climatofilas
- Piso: Mesomediterráneo

En el ámbito del estudio se reconocen las siguientes series de vegetación:

REGIÓN	AZONAL	PISO	SERIE
II (Mediterránea)	Z (series climatofilas)	H (mesomediterráneo)	24cb (Serie mesomediterranea luso-extremadurense silicicola de *Quercus rotundifolia* o encina (*Pyro bourgaeanae-Querceto rotundifoliae sigmetum*). VP, encinares.

Serie mesomediterranea luso-extremadurense silicicola de Quercus rotundifolia o encina (*Pyro bourgaeanae-Querceto rotundifoliae sigmetum*). VP, encinares. Corresponde en su etapa madura a un bosque esclerófilo en el que con frecuencia existe el piruétano o peral silvestre (*Pyrus bourgaeana*), así como en ciertas navas, y umbrías alcornoques (*Quercus suber*) o quejigos (*Quercus faginea subsp. broteroi*). El uso más generalizado de estos territorios, donde predominan los suelos silíceos pobres, es el ganadero; por ello los bosques primitivos han sido tradicionalmente adehesados a base de eliminar un buen número de árboles y prácticamente todos los arbustos del sotobosque. En las etapas preforestales, marginales y sustitutivas de la encina son comunes la coscoja (*Quercus coccifera*) y otros arbustos perennifolios que forman las maquias o altifruticetas propias de la serie (*Hyacinthoido hispanicae-Quercetum cocciferae*), en las cuales el madroño (*Arbutus unedo*) es un elemento escaso. También la coscoja puede utilizarse como diferencial frente a la serie carpetana de la encina. Una destrucción o erosión de los suelos, sobre todo de sus horizontes superiores ricos en

materia orgánica, conlleva, además de una pérdida irreparable de fertilidad, la extensión de los pobrísimos jarales formadores de una materia orgánica difícilmente humificable.

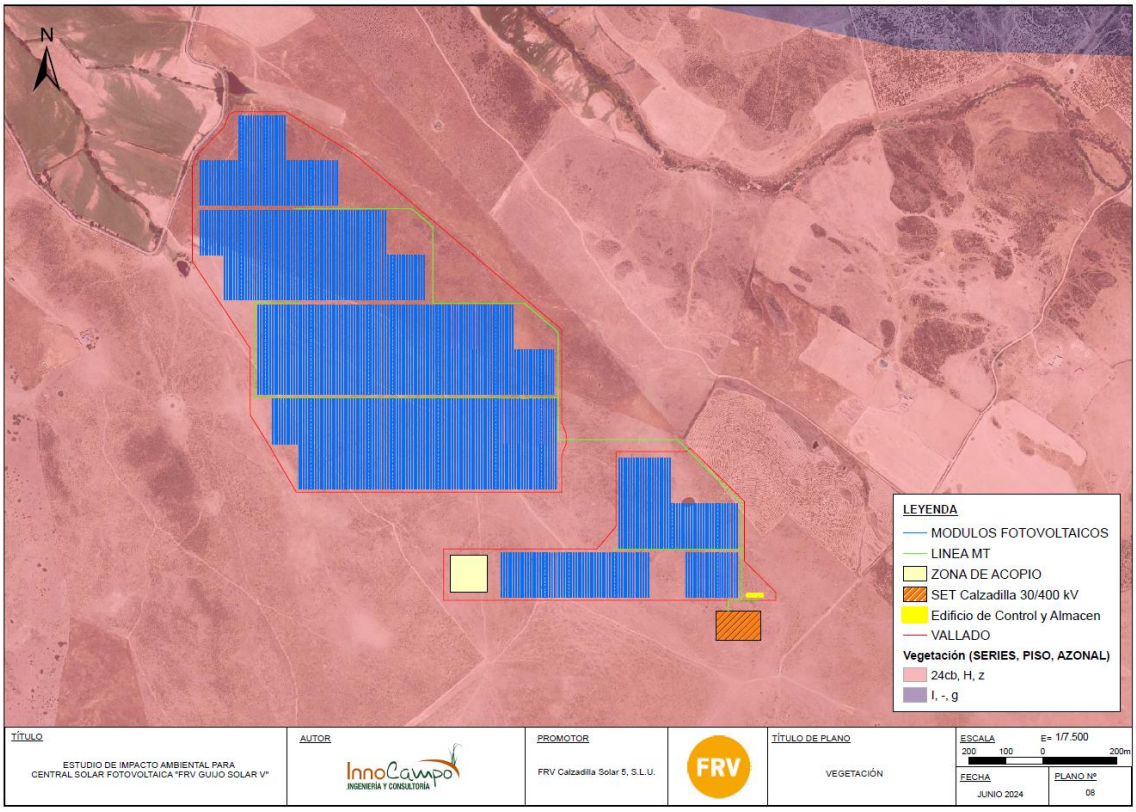


Ilustración 52.- Plano de Serie de Vegetación. Fuente: Elaboración propia

5.3.1.2 *Vegetación real*

Las condiciones físicas generales de la zona de estudio explican en gran medida los usos actuales del suelo y las diferentes formas de ocupación del espacio, predominando la agricultura y prados artificiales.

Hay que indicar que la implantación del proyecto se ubica sobre pasto arbustivo y pastizales. La vegetación presente en la zona es: ejemplares dispersos de encina y el estrato arbustivo es el más predominante destacando las retamas, jaras, aulagas.

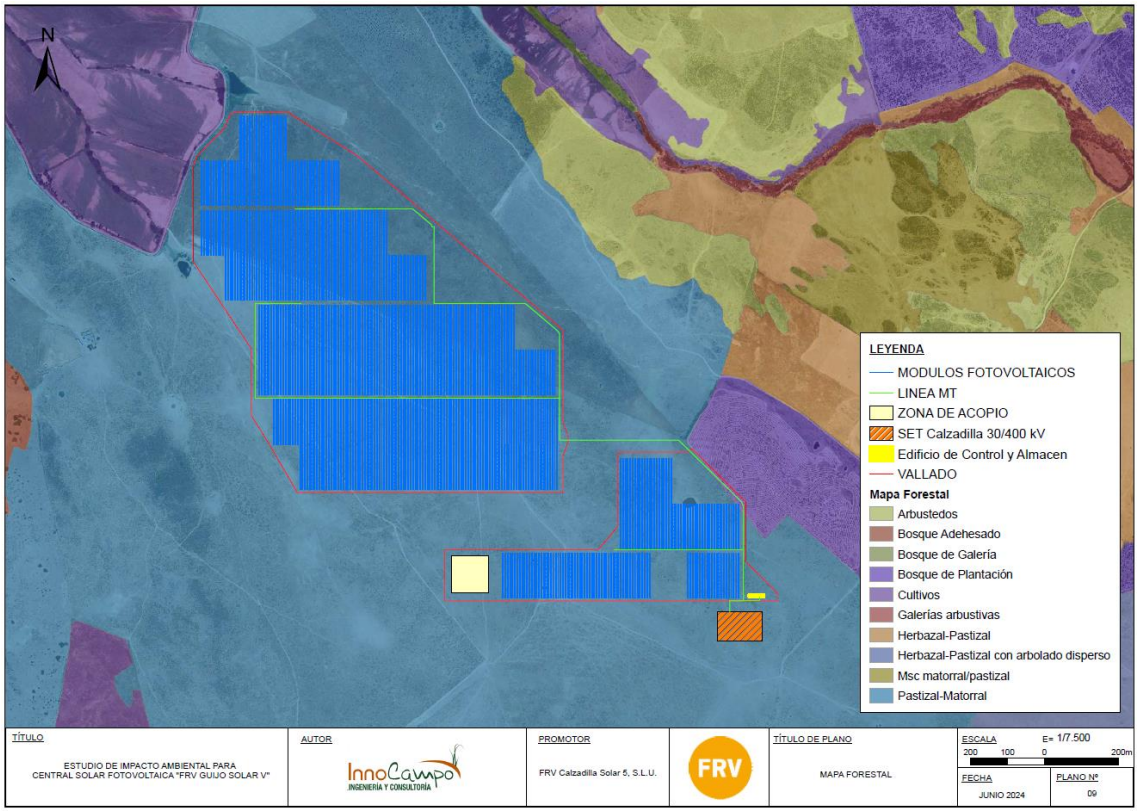


Ilustración 53.- Plano de mapa forestal en la zona de estudio. Fuente: Elaboración propia

La vegetación mayoritaria en la zona de implantación son especies arbustivas, sin embargo, existen pies aislados de arbolado. Algunos ejemplares están afectados por la implantación del proyecto.

5.3.1.2.1 Trabajo de campo

En marzo de 2025 se han realizado visitas a las diferentes zonas de implantación de los proyectos durante las cuales se han contabilizado las especies forestales existentes en cada una de ellas, al mismo tiempo que se han tomado datos sobre el diámetro de sus troncos y su estado fitosanitario, así como las coordenadas de cada ejemplar. En el anexo IX se redacta con mayor grado de detalle este trabajo de inventario forestal.

En cuanto a la flora amenazada, sólo se han podido localizar ejemplares de *Narcissus bulbocodium* asociados a pastizales húmedos. Dado que el muestreo se ha realizado en diciembre y no se ha podido observar la especie en plena floración, siendo esta más fácilmente detectable, y al no conocerse en la actualidad la implantación de

las infraestructuras dentro de la superficie de ocupación del proyecto, se deberán aplicar desde el inicio medidas preventivas para la protección de esta especie.

La implantación de los módulos y las distintas instalaciones auxiliares afectarán a unos 11 ejemplares de *Quercus ilex sub sp ballota.* Para estos ejemplares sería necesario su tala, siendo estas de categoría 0, 1 y 2.

CATEGORÍA	EJEMPLARES AFECTADOS
0	2
1	8
2	1
3	0
4	0
TOTAL	**11**

Tabla 13.- Ejemplares de encina previsiblemente afectados por el proyecto FRV Guijo Solar V de forma directa (tala)

A continuación, se adjunta la información de cada uno de los ejemplares.

- Encina 1:

Esta encina cuenta con 2 pies y se encuadra en la categoría diamétrica 2. Se encuentra en buen estado sanitario, localizándose en las siguientes coordenadas (ERTS 89, H29):

X: 704950

Y: 4435539



Ilustración 54. Encina 1 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar V

- Encina 2:

Su categoría diamétrica es 1 y se encuentra en buen estado sanitario. Se localiza en las siguientes coordenadas (ERTS 89, H29):

X: 705529

Y: 4435188



Ilustración 55. Encina 2 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar V

➢ Encina 3:

Su categoría diamétrica es 1 y se encuentra en buen estado sanitario. Se localiza en las siguientes coordenadas (ERTS 89, H29):

X: 705612

Y: 4435044



Ilustración 56. Encina 3 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar V

- Encina 4:

Su categoría diamétrica es 1 y se encuentra en buen estado sanitario. Se localiza en las siguientes coordenadas (ERTS 89, H29):

X: 705576

Y: 4435015



Ilustración 57. Encina 4 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar V

➢ Encina 5:

Su categoría diamétrica es 1 y se encuentra en buen estado sanitario. Se localiza en las siguientes coordenadas (ERTS 89, H29):

X: 705702

Y: 4434963



Ilustración 58. Encina 5 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar V

- Encina 6:

Su categoría diamétrica es 1 y se encuentra en buen estado sanitario. Se localiza en las siguientes coordenadas (ERTS 89, H29):

X: 706018,1

Y: 4434728,9



Ilustración 59. Encina 6 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar V

➢ Encina 7:

Su categoría diamétrica es 0 (0 – 15 cm de diámetro de tronco) y se encuentra en buen estado sanitario. Se localiza en las siguientes coordenadas (ERTS 89, H29):

X: 705732,3

Y: 4434573,8



Ilustración 60. Encina 7 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar V

➢ Encina 8:

Su categoría diamétrica es 1 y se encuentra en buen estado sanitario. Se localiza en las siguientes coordenadas (ERTS 89, H29):

X: 705731,3

Y: 4434583,7



Ilustración 61. Encina 8 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar V

➢ Encina 9:

Su categoría diamétrica es 0 y se encuentra en un estado sanitario deficiente. Se localiza en las siguientes coordenadas (ERTS 89, H29):

X: 705714,5

Y: 4434591,4



Ilustración 62. Encina 9 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar V

➢ Encina 10:

Su categoría diamétrica es 1 y se encuentra en buen estado sanitario. Se localiza en las siguientes coordenadas (ERTS 89, H29):

X: 705716,6

Y: 4434613,7



Ilustración 63. Encina 10 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar V

➢ Encina 11:

Su categoría diamétrica es 1 y se encuentra en buen estado sanitario. Se localiza en las siguientes coordenadas (ERTS 89, H29):

X: 705674,9

Y: 4434618,6



Ilustración 64. Encina 11 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar V

5.3.1.3 *Hábitats de interés comunitario*

En lo referente a la presencia de Hábitats de Interés Comunitario (HIC), incluidos en la Directiva Hábitats (92/43/CEE) y en el Anexo I de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, señalar que de acuerdo a la cartografía de la Junta de Extremadura (Atlas de Hábitat, 2005), el proyecto se encuentra ubicado en las siguientes zonas hábitats:

- Retamares (Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos) Cod.E.U.5330: Son propios de climas cálidos, más bien secos, en todo tipo de sustratos.Actúan como etapa de sustitución de formaciones de mayor porte, o como vegetación potencial o permanente en climas semiáridos. Es tipo de hábitat diverso florística y estructuralmente. Las formaciones levantinas, meridionales y baleáricas llevan *Pistacia lentiscus, Myrtus communis, Olea sylvestris, Chamaerops humilis, Asparagus albus*, etc., y están relacionadas con los acebuchales y algarrobales (9320). En el sureste ibérico, en

condiciones predesérticas y en contacto con el 5220, son ricos en plantas endémicas o iberonorteafricanas.

Aunque hay que indicar que como se ha descrito en el punto anterior el estrato arbustivo es el más predominante destacando las retamas, jaras, aulagas.

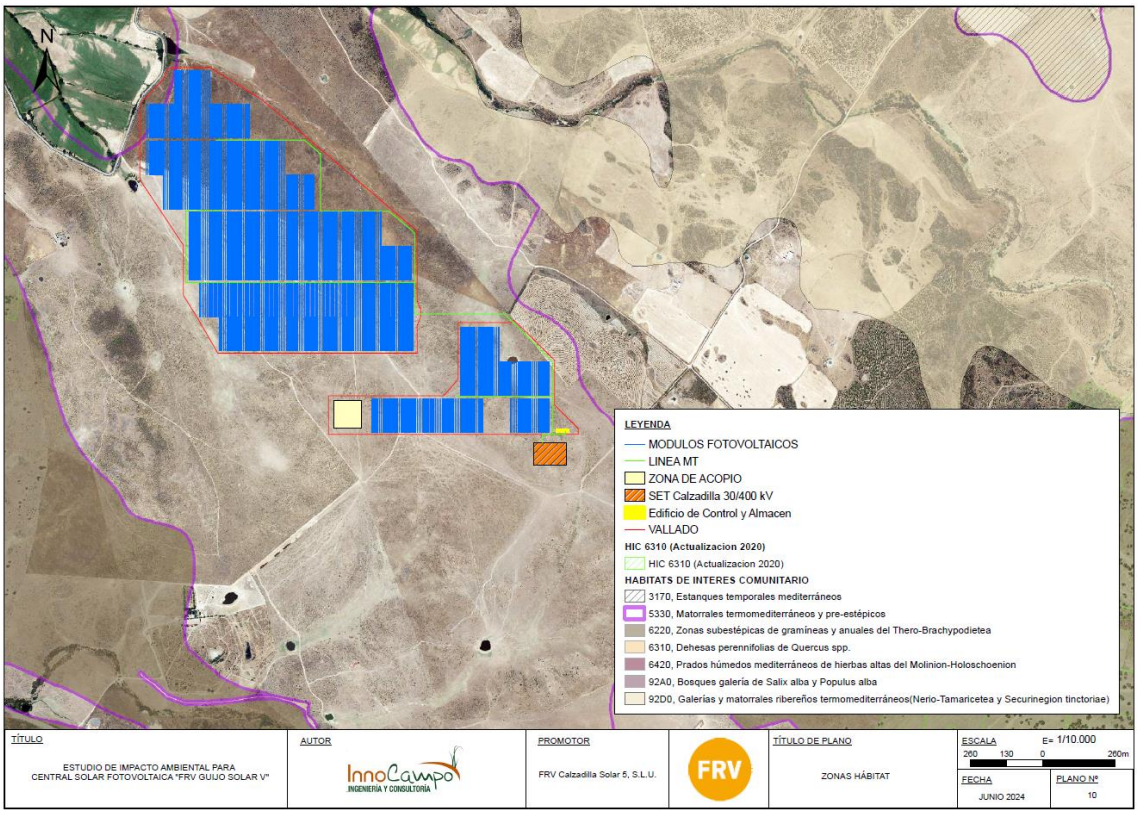


Ilustración 65.- Plano de HIC según Altas de Hábitats (2005) y actualización HIC 6310 (2020). Fuente: Elaboración propia

5.3.1.4 *Trabajo de campo*

Se ha realizado trabajo de campo para inventariar todos los elementos del medio que existen en el área de implantación de los proyectos, incluidos los hábitats de interés comunitario.

En el apartado de conclusión indican lo siguiente:

"Se han podido determinar cuatro HIC dentro del área de implantación de las infraestructuras, con una ocupación del 84,87 % de la superficie total que se corresponde con el HIC 5330. De estos cuatro HIC, están considerados como prioritarios el 3170 Estanques temporales mediterráneos y el 6220* Zonas Subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea, aunque en ambos casos se sitúan fuera de la zona de*

implantación, pero, por su extrema proximidad a esta, podrían verse afectados por el Proyecto.

El estado general de conservación de todos los HIC es deficiente, como suele suceder en zonas con elevada carga de ganado. La tendencia de seguir el uso actual, la falta de diversidad y la simplificación estructural actual se consideran los tres indicadores en los que se ha basado esta valoración.

Los HIC de medios acuáticos posiblemente son los más alterados y aparecen de manera muy puntual y desfigurada. Están ausentes ya las comunidades enraizadas de ranúnculos y Callitriche del HIC 3260 y los encharcamientos temporales del HIC 3170 aparecen de manera casi testimonial y fuera de la zona de implantación prevista.*

Los retamares del HIC 5330, pese a su estabilidad en cuanto a su área de ocupación, presentan una valoración negativa conforme a los criterios del artículo 1e de la Directiva Hábitat.

Los pastizales del 6220 aparecen muy alterados y con un área de distribución muy alejada de la potencial para esta zona. Las zonas potenciales aparecen ocupadas por varias comunidades nitrófilas con algunas especies características de los majadales de forma dispersa, indicando que esa comunidad estuvo más extendida en la zona, aunque actualmente se limita a una pequeña superficie fuera de la zona de implantación prevista, pero muy próxima a ella.*

Las comunidades rupícolas del 8220 aparecen de manera muy testimonial por la escasez de sustratos favorables dentro de la zona de estudio. En estas condiciones, las comunidades de manera natural se muestran poco extensas y diversas."

En el anexo VI se adjunta el estudio sobre los hábitats de interés comunitario y flora catalogada en las parcelas propuestas para la *"FRV Guijo Solar V"* se detalla todo el trabajo de campo y los resultados obtenidos sobre la flora en el área de estudio.

5.3.2 Fauna

La fauna, por lo general, está muy condicionada por la propia geografía de la zona y las características ambientales que en ella se dan, principalmente factores climáticos y alimenticios. Hay que considerar siempre la influencia humana que lo condiciona de alguna forma, la existencia de las especies protegidas o en peligro, favoreciendo la presencia de especies más cosmopolitas.

Es evidente que la mayor parte de los hábitats que integran el paisaje actual son el resultado de una larga e intensa actividad humana. Este fenómeno ha favorecido la regresión o expansión del área de distribución y abundancia de numerosas especies.

Como consecuencia de ello establecer una clara asociación entre los hábitats y la fauna característica resulta en muchos casos bastante complicado. La mayoría de los animales tienen una relación más estrecha hacia un determinado medio durante la época de cría, estando menos ligada a él en otras etapas del ciclo anual cuando pueden moverse a otros lugares. Además, en el caso de las aves hay que tener en cuenta su gran facilidad de desplazamiento y el carácter migratorio de un gran número de especies, lo que lleva consigo la ocupación de una gran variedad de ambientes en las diferentes estaciones.

5.3.2.1 *Ámbito legal*

- Legislación regional:
    - *Decreto 37/2001, de 6 de marzo, por el que se regula el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura*.

Se contemplan las siguientes categorías:

REGIONAL
Extinto (EX)
Extinto en Estado Silvestre (EW)
En Peligro Crítico (CR)
En Peligro (EN)
Sensible a la Alteración de su Hábitat (SAH)
Vulnerable (VU)
De interés especial (DI)
Casi amenazado (NT)
Preocupación Menor (LC)
Datos Insuficientes (DD)
No Evaluado (NE)

Tabla 14.- Categoría de amenaza de las especies según el ámbito regional. Fuente: Elaboración propia.

- Legislación nacional

  - *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.*

NACIONAL
Extinto (EX)
Extinto en Estado Silvestre (EW)
En Peligro Crítico (CR)
En Peligro (EN)
-
Vulnerable (VU)
De interés especial (DI)
Casi amenazado (NT)
Preocupación Menor (LC)
Datos Insuficientes (DD)
No Evaluado (NE)

Tabla 15.- Categoría de amenaza de las especies según el ámbito nacional. Fuente: Elaboración propia.

- Legislación internacional

  - *Directiva Aves (2009/147/CE /409/CE) del Parlamento Europeo, de 30 de noviembre de 2009 relativa a la relativa a la Conservación de las Aves Silvestres.*

  - *Categorías de amenaza de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). El estatus mundial se corresponde con las categorías asignadas en la Lista Roja de las Especies Amenazadas de la IUCN (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources).*

INTERNACIONAL
Extinto (EX)
Extinto en Estado Silvestre (EW)
En Peligro Crítico (CR)
En Peligro (EN)
-
Vulnerable (VU)
-
Casi amenazado (NT)
Preocupación Menor (LC)
Datos Insuficientes (DD)
No Evaluado (NE)

Tabla 16.- Categoría de amenaza de las especies según el ámbito internacional. Fuente: Elaboración propia.

El significado de cada una de las categorías presentadas en las tablas anteriores se describe a continuación:

- **Extinto o Extinguido (EX):** Con certeza absoluta de su extinción. Un taxón está Extinto cuando no queda duda alguna que el último individuo ha muerto. Se presume que un taxón está Extinto cuando prospecciones exhaustivas de sus hábitats, conocidos y/o esperados, en los momentos apropiados (diarios,

estacionales, anuales), y a lo largo de su distribución histórica, no han podido detectar un solo individuo. Las búsquedas deberán ser realizadas en periodos de tiempo apropiados al ciclo de vida y formas de vida del taxón. No existe ninguna especie con la categoría Extinto en el inventario.

- **Extinto en Estado Silvestre (EW):** Sólo sobrevive en cautiverio, cultivo o fuera de su distribución original. Un taxón está Extinto en estado silvestre cuando sólo sobrevive en cultivo, en cautiverio o como población (o poblaciones) naturalizadas completamente fuera de su distribución original. Se presume que un taxón está Extinto en estado silvestre cuando exploraciones de sus hábitats, conocidos y/o esperados, en los momentos apropiados (diarios, estacionales, anuales), y a lo largo de su distribución histórica, no han podido detectar un solo individuo. Las búsquedas deberán ser realizadas en periodos de tiempo apropiados al ciclo de vida y formas de vida del taxón. No existe ninguna especie con la categoría Extinto en estado salvaje en el inventario.
- **En Peligro de Extinción (PE):** Con peligro de desaparecer debido a la perdida de hábitats, contrabando de ejemplares silvestres o acción de especies invasoras.
- **En Peligro Crítico (CR):** Con riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre en un futuro inmediato. Un taxón está En peligro crítico cuando se considera que se está enfrentando a un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre. En el inventario se les ha asignado el valor cinco (5) a las especies comprendidas dentro de esta categoría.
- **En Peligro (EN):** No en peligro crítico, pero enfrentado a un riesgo muy alto de extinción en estado silvestre en un futuro cercano. Un taxón está En peligro cuando se considera que se está enfrentando a un riesgo muy alto de extinción en estado silvestre. En el inventario se les ha asignado el valor cinco (5) a las especies comprendidas dentro de esta categoría.
- **Sensible a la Alteración de su Hábitat (SAH):** Referida a aquellas especies cuyo hábitat característico esté particularmente amenazado, en grave regresión,

fraccionado o muy limitado. Su catalogación exigirá la redacción de un Plan de Conservación del Hábitat.

- **Vulnerable (VU):** Alto riesgo de extinción en estado silvestre a medio plazo. Un taxón está en la categoría de Vulnerable cuando se considera que se está enfrentando a un riesgo alto de extinción en estado silvestre. En el inventario se les ha asignado el valor cuatro (4) a las especies comprendidas en esta categoría.
- **De interés especial (DI):** Incluiría aquellas especies, subespecies o poblaciones que, sin estar reguladas en ninguna de las precedentes ni en la siguiente, sean merecedoras de una atención particular en función de su valor científico, ecológico, cultural o por su singularidad. Su catalogación exigirá la redacción de un Plan de Manejo que determine las medidas para mantener las poblaciones en un nivel adecuado
- **Casi Amenazado (NT):** Aunque no satisface los criterios de Vulnerable, está próximo a hacerlo de forma inminente o en el futuro. Un taxón está en la categoría de Casi amenazado, cuando ha sido evaluado según los criterios y no satisface, actualmente, los criterios para En peligro crítico, En peligro o Vulnerable, pero está cercano a satisfacer los criterios, o posiblemente los satisfaga en un futuro cercano. En el inventario se les ha asignado el valor tres (3) a las especies comprendidas en esta categoría.
- **Preocupación Menor (LC):** No cumple ninguno de los criterios de las categorías anteriores. Un taxón está en la categoría de Preocupación menor cuando habiendo sido evaluado, no cumple ninguno de los criterios que definen las categorías En peligro crítico, En peligro, Vulnerable o Casi amenazado. Se incluyen en esta categoría taxones abundantes y de amplia distribución. En el inventario se les ha asignado el valor dos (2) a las especies comprendidas en esta categoría.
- **Datos Insuficientes (DD):** La información disponible no es adecuada para hacer una evaluación del grado de amenaza. Un taxón pertenece a la categoría Datos

insuficientes cuando no hay información adecuada para hacer una evaluación, directa o indirecta, de su riesgo de extinción, con base en la distribución y/o el estado de la población. Un taxón en esta categoría puede estar bien estudiado y su biología ser bien conocida, pero carecer de datos apropiados sobre su abundancia y/o distribución. Datos insuficientes no es por tanto una categoría de amenaza. Al incluir un taxón en esta categoría se indica que se requiere más información y se reconoce la posibilidad de que investigaciones futuras demuestren que una clasificación de amenaza pudiera ser apropiada. En el inventario se les ha asignado el valor uno (1) a las especies comprendidas en esta categoría.

- **No Evaluados (NE):** Taxones que no han sido evaluados en relación con los criterios proporcionados por la UICN. Un taxón se considera No evaluado cuando todavía no ha sido clasificado en relación con estos criterios. En el inventario se les ha asignado el valor uno (1) a las especies comprendidas en esta categoría.
- **I,II y III:** Especies de aves que serán objeto de medidas de conservación especiales (Directiva Aves).

5.3.2.2 *Base de datos del Inventario Español de Especies Terrestres*

Como consecuencia de ello establecer una clara asociación entre los hábitats y la fauna característica resulta en muchos casos bastante complicado. La mayoría de los animales tienen una relación más estrecha hacia un determinado medio durante la época de cría, estando menos ligada a él en otras etapas del ciclo anual cuando pueden moverse a otros lugares. Además, en el caso de las aves hay que tener en cuenta su gran facilidad de desplazamiento y el carácter migratorio de un gran número de especies, lo que lleva consigo la ocupación de una gran variedad de ambientes en las diferentes estaciones.

Se ha recurrido a la Base de datos del Inventario Español de Especies Terrestres (IEET) del Ministerio para la Transición Ecológica según la información disponible de las

cuadrículas 10x10 que ocupan las parcelas objeto del estudio, en este caso la cuadrícula afectada por la zona del estudio es la denominada 29TQE03.

Tabla 17.- Especies cuadricula 29TQE03. Fuente: Elaboración propia

Nombre científico	Nombre común	Grupo	D.AVES	IUCN UE	CEEA	LESPE	CREA
Alcedo atthis	Martín pescador	Aves	I	LC		+	IE
Amandava amandava	Bengalí rojo	Aves		LC			
Apodemus sylvaticus	Ratón de campo	Mamíferos		LC			
Apus apus	Vencejo común	Aves		LC		+	IE
Athene noctua	Mochuelo europeo	Aves		LC			IE
Barbus bocagei	Barbo cómún ibérico	Peces continentales		LC			
Barbus comizo	Barbo comizo	Peces continentales		VU			
Buteo buteo	Busardo ratonero	Aves		LC		+	IE
Calandrella brachydactyla	Terrera común	Aves	I	LC		+	IE
Carduelis cannabina	Pardillo común	Aves		LC			
Carduelis carduelis	Jilguero europeo	Aves		LC			
Carduelis chloris	Verderón común	Aves		LC			
Cecropis daurica	Golondrina dáurica	Aves		LC			
Cettia cetti	Ruiseñor bastardo	Aves		LC		+	IE
Chondrostoma polylepis	Boga del Tajo	Peces continentales		LC			
Ciconia ciconia	Cigüeña blanca	Aves	I	LC		+	IE
Circaetus gallicus	Águila culebrera	Aves	I	LC		+	IE
Circus pygargus	Aguilucho cenizo	Aves	I	LC		+	SH
Cisticola juncidis	Buitrón	Aves		LC		+	
Cobitis vettonica	Colmilleja de Alagón	Peces continentales		EN			SH
Columba palumbus	Paloma torcaz	Aves	II,III	LC			
Corvus corax	Cuervo grande	Aves		LC			
Corvus monedula	Grajilla occidental	Aves	II	LC			
Crocidura russula	Musaraña gris	Mamíferos		LC			IE
Cuculus canorus	Cuco común	Aves		LC		+	IE
Cyanopica cyanus	Rabilargo asiático	Aves		LC		+	
Delichon urbicum	Avión común	Aves		LC		+	
Eliomys quercinus	Lirón común	Mamíferos		NT			
Emberiza calandra	Triguero	Aves		LC			
Erinaceus europaeus	Erizo común	Mamíferos		LC			IE
Falco tinnunculus	Cernícalo vulgar	Aves		LC		+	IE
Galerida theklae	Cojugada montesina	Aves	I	LC		+	IE

Nombre científico	Nombre común	Grupo	D.AVES	IUCN UE	CEEA	LESPE	CREA
Garrulus glandarius	Arrendajo	Aves	II	LC			IE
Herpestes ichneumon	Meloncillo	Mamíferos		LC			IE
Hieraaetus pennatus	Águila calzada	Aves	I	LC		+	
Hippolais polyglotta	Zarcero común	Aves		LC		+	IE
Hirundo rustica	Golondrina común	Aves		LC		+	
Hyla meridionalis	Rana meridional	Anfibios		LC		+	IE
Lanius excubitor	Alcaúdon norteño	Aves		LC			IE
Lanius senator	Alcaúdon común	Aves		NT		+	IE
Lepomis gibbosus	Perca sol	Peces continentales		LC			
Lepus granatensis	Liebre ibérica	Mamíferos		LC			
Luciobarbus bocagei	Barbo común	Peces continentales		LC			
Lullula arborea	Alondra totovía	Aves	I	LC		+	IE
Luscinia megarhynchos	Ruiseñor común	Aves		LC		+	IE
Lutra lutra	Nutria europea	Mamíferos		NT		+	IE
Meles meles	Tejón	Mamíferos		LC			IE
Merops apiaster	Abejaruco europeo	Aves		LC		+	IE
Microtus cabrerae	Topillo de cabrera	Mamíferos		NT			IE
Microtus duodecimcostatus	Topillo mediterráneo	Mamíferos		LC			
Milvus migrans	Milano negro	Aves	I	LC		+	IE
Milvus milvus	Milano real	Aves	I	LC	PE	+	VU
Mus musculus	Ratón casero	Mamíferos		LC			
Mus spretus	Ratón moruno	Mamíferos		LC			
Mustela nivalis	Comadreja común	Mamíferos		LC			
Oenanthe hispanica	Collalba rubia	Aves		LC		+	IE
Oryctolagus cuniculus	Conejo común	Mamíferos					PE
Parus caeruleus	Herrerillo común	Aves		LC			IE
Parus major	Carbonero común	Aves		LC		+	IE
Passer domesticus	Gorrión común	Aves		LC			
Passer hispaniolensis	Gorrión moruno	Aves		LC			
Passer montanus	Gorrión molinero	Aves		LC			IE
Pelobates cultripes	Sapo de espuelas	Anfibios		LC			IE
Pelophylax perezi	Rana común	Anfibios		LC			
Pica pica	Urraca común	Aves	II	LC			
Picus viridis	Pito real	Aves		LC		+	IE
Pipistrellus pipistrellus	Murciélago común	Mamíferos		LC			IE
Pipistrellus pygmaeus	Murciélago de Cabrera	Mamíferos		LC			
Pleurodeles waltl	Gallipato	Anfibios		NT		+	IE

Nombre científico	Nombre común	Grupo	D.AVES	IUCN UE	CEEA	LESPE	CREA
Psammodromus algirus	Lagartilla colirroja	Reptiles		LC		+	IE
Pseudochondrostoma polylepis	Boga	Peces continentales		LC			
Rattus norvegicus	Rata gris	Mamíferos		LC			
Saxicola torquatus	Trabilla africana	Aves		LC			
Serinus serinus	Verdecillo	Aves		LC			
Squalius alburnoides	Calandino	Peces continentales		VU			
Squalius pyrenaicus	Cacho	Peces continentales		-			
Streptopelia decaocto	Tórtola turca	Aves	II	LC			
Sturnus unicolor	Estornino negro	Aves		LC			
Sus scrofa	Jabalí	Mamíferos		LC			
Sylvia atricapilla	Curruca capirotada	Aves		LC			IE
Sylvia cantillans	Curruca carrasqueña	Aves		LC			IE
Sylvia melanocephala	Curruca cabecinegra	Aves		LC		+	IE
Tadarida teniotis	Murciélago rabudo	Mamíferos		LC		+	IE
Talpa occidentalis	Topo ibérico	Mamíferos		LC			IE
Triturus pygmaeus	Tritón pigmeo	Anfibios		NT		+	
Turdus merula	Mirlo común	Aves	II	LC			IE
Upupa epops	Abubilla	Aves		LC		+	IE
Vulpes vulpes	Zorro común	Mamíferos		LC			

5.3.2.3 *Trabajo de campo*

Con el objetivo de identificar las especies presentes en la ubicación del proyecto y catalogar fundamentalmente las aves observadas, se han realizado varios estudios de campo los cuales se adjuntan en el anexo VI, siendo:

- Ciclo anual de avifauna
- Estudio de concentraciones postnupciales de Cigüeña Negra
- Estudio de aves esteparias
- Estudio de aves rupícolas y forestales
- Estudio específico del Topillo de Cabrera
- Estudio de Grulla y Milano Real

Para la realización de estos estudios se ha contado con un equipo formado por dos ornitólogos licenciados en Biología equipados con vehículos, prismáticos, catalejos

y GPS. Por otro lado, en lo que respecta a cada una de las metodologías para cada estudio, se detalla en cada uno de los estudios que se adjuntan en los Anexos.

A continuación, se cita textualmente el apartado de conclusiones de cada uno de los estudios:

5.3.2.3.1 Ciclo anual de avifauna

Para analizar la avifauna presente en la zona de influencia de varios proyectos ubicados en los términos municipales de Calzadilla, Guijo de Coria y Pozuelo de Zarzón (Cáceres), se ha seguido una metodología basada en dos líneas de trabajo: por un lado, la consulta bibliográfica de otros estudios y, por otro, la realización de trabajos de campo orientados a ejecutar un inventario de las aves existentes en un área definida a partir del buffer de 5 km a partir de las diferentes zonas de implantación de los proyectos y de las líneas de evacuación propuestas, además de ampliaciones que engloban zonas sensibles para estudiar la posible afección de los proyectos sobre las mismas, como por ejemplo el Embalse de Borbollón, y para todo el ciclo anual, es decir, para los períodos de invernada, reproducción, verano y migración. Estos trabajos se complementan con censos específicos de aves esteparias, aves rupícolas y forestales y estudios específicos de grulla y milano real invernantes y concentraciones postnupciales de cigüeña negra, que se desarrollan en documentos independientes.

Tras la realización de los trabajos de campo se ha procedido al análisis de los datos en gabinete a través de la elaboración de mapas de distribución y densidad de las especies censadas y del análisis exhaustivo de esos datos mediante el cálculo de una serie de parámetros (diversidad específica, abundancia, índice kilométrico de abundancia, valor de conservación, etc.) que nos permiten determinar cuáles de esas especies resultan clave para este estudio y pueden verse más afectadas por la implantación de las infraestructuras.

De esta forma, si se analiza la avifauna por períodos del ciclo anual y para el área de estudio, se concluye que se han localizado 222 especies, siendo la reproducción y la

migración los períodos en los que mayor número de especies se observan, seguidos del verano y la invernada. En cuanto a abundancia total, se han censado 135.153 aves.

En la invernada, la especie más abundante es la grulla común, las más amenazadas son el sisón y el águila imperial, y la más sensible el sisón.

En el período reproductor, las especies más abundantes son el gorrión moruno y el escribano triguero. Las especies más amenazadas y sensibles son las mismas que en la invernada.

En el verano las especies más numerosas el estornino negro y el escribano triguero.

La especie más amenazada es el águila imperial y la más sensible la ganga ortega.

En la migración, la especie más abundante es el estornino negro. Al igual que en la mayoría de períodos, las especies más amenazadas son el águila imperial y el sisón, siendo esta última también la más sensible.

En términos fenológicos, las aves residentes son las que mayor abundancia y riqueza específica presentan en el área de estudio. Son también estas especies, junto con las estivales, las más amenazadas al presentar el mayor valor de conservación ponderado medio (VCPm) y también las más sensibles. En la tabla siguiente pueden observarse datos numéricos más concretos para cada período fenológico.

FENOLOGÍA	S	% S	A	% A	VCPm	ISm
E	54	24,32	6.538	4,84	979,44	81,96
I	43	19,37	37.194	27,52	489,53	84,02
M	19	8,56	1.242	0,92	453,16	61,95
R	106	47,75	90.179	66,72	1.193,40	134,17
TOTAL	222	100	135.153	100	941,67	105,57

Tabla 18.- Resumen de los parámetros más relevantes del análisis por fenología

El ave invernante más abundante es la grulla común, siendo la especie más amenazada y sensible el milano real.

En cuanto a las aves estivales, la más abundante es el avión común. La especie más amenazada es la garcilla cangrejera, aunque cuenta con pocos registros (7 ejemplares). La más sensible es la garza imperial.

Las aves migrantes son las que menos riqueza específica y abundancia presentan en el área de estudio, como se indicó anteriormente, siendo la cerceta común la especie que cuenta con más registros, la más amenazada el fumarel común y la más sensible la espátula.

Por el contrario, las aves residentes son las que mayor riqueza específica y abundancia muestran. En este caso, el gorrión moruno es la especie con mayor número de registros, el águila imperial y el sisón las más amenazadas y esta última también la más sensible.

En cuanto al hábitat preferente, la zona de análisis es rica en especies que presentan preferencia por los hábitats mixtos, siendo este grupo el que presenta mayor riqueza específica y abundancia. Las especies de hábitat mixto con mayor número de registros son el gorrión moruno y el estornino negro. La más amenazada es el alcaudón real y la más sensible el vencejo cafre.

HÁBITAT	S	% S	A	% A	VCP m	ISm
AGRARIO	19	8,56	39.925	29,54	2.038,42	301,57
FORESTAL	18	8,11	2.181	1,61	1.633,89	105,78
HUMEDAL	65	29,28	31.320	23,17	893,08	162,49
MIXTO	120	54,05	61.727	45,67	690,50	43,68
TOTAL	222	100	135.153	100	941,67	105,57

Tabla 19.- Resumen de los parámetros más relevantes del análisis por hábitat

Las aves de hábitat agrario son, junto con las forestales, las que menor riqueza específica presentan, como puede observarse en la tabla anterior. La especie más abundante de este grupo es la grulla común. La más amenazada y sensible es el sisón.

En el caso de las aves de hábitat forestal, la totovía es la especie con mayor número de registros. En cuanto al grado de amenaza, el águila imperial es la especie que mayor valor de VCP presenta, mientras que el búho real es la más sensible.

El ave de humedal más abundante es el ánade azulón, mientras que la más amenazada y sensible es la cigüeña negra.

Del análisis por grupo taxonómico se obtienen los siguientes resultados:

GRUPO	S	% S	A	% A	VCP m	IS m
ACUÁTICAS	22	9,91	15.508	11,47	484,55	146,60

GRUPO	S	% S	A	% A	VCP m	IS m
ARDEIDOS	12	5,41	8.075	5,97	1.690	329,37
CÓRVIDOS	7	3,15	3.655	2,70	471	21,69
ESTEPARIAS	17	7,66	16.099	11,91	1.941,76	321
GRULLAS	1	0,45	23.212	17,17	800	280
LAROLIMÍCOLA	28	12,61	7.446	5,51	739,64	105,71
NECRÓFAGAS	6	2,70	1.426	1,06	2.103,33	143,52
NOCTURNAS	9	4,05	613	0,45	854,44	197,63
PALOMAS	5	2,25	4.764	3,52	168	8,4
PASERIFORMES	100	45,05	53.643	39,69	729,60	36,60
RAPACES	15	6,76	712	0,53	1.745,33	69,45
TOTAL	222	100	135.153	100	941,67	105,45

Tabla 20.- Resumen de los parámetros más relevantes del análisis por grupo taxonómico

La mayor riqueza específica pertenece al grupo de las aves paseriformes, con el 45 % de las especies, al igual que la mayor abundancia. En cuanto al grado de amenaza, las aves necrófagas y las esteparias son las más amenazadas, y las más sensibles los ardeidos y las esteparias.

El ave acuática más abundante es el ánade azulón. De este grupo, la especie más amenazada y sensible es el porrón pardo.

En el caso de los ardeidos, la garcilla bueyera es la especie más abundante y la cigüeña negra es la más amenazada y sensible.

El rabilargo ibérico es el ave más abundante del grupo de los córvidos, siendo la chova piquirroja la especie más amenazada y sensible de este grupo.

En cuanto a las aves esteparias, el triguero es la especie con mayor número de individuos censados y el sisón la más amenazada y sensible.

De las larolimícolas, el avefría es la más abundante, el chorlitejo patinegro la más amenazada y la cigüeñuela la más sensible.

El buitre leonado es la especie con mayor número de individuos censados del grupo de las aves necrófagas. El alimoche es la más amenazada y el milano real la más sensible.

Respecto al grupo de aves nocturnas, el mochuelo es la más abundante, mientras que el búho real es la más amenazada y sensible.

Las palomas es el segundo grupo con menor riqueza específica (junto con las grullas), habiéndose censado cinco especies de las cuales la que mayor abundancia presenta es la paloma torcaz. El grado de amenaza en este grupo es bajo, siendo la especie más amenazada y sensible la tórtola europea.

El busardo ratonero es la especie más abundante del grupo de las rapaces, y el águila imperial se presenta como la especie más amenazada y sensible.

Las grullas solo cuentan con una especie, la grulla común, de la que se han censado 23.212 individuos.

Por último, del grupo de las aves paseriformes la especie más abundante es el gorrión moruno, la más amenazada el alcaudón real y la más sensible el vencejo cafre.

Tras todo este análisis, y principalmente teniendo en cuenta el índice de VCP, es posible determinar, como se indicó anteriormente, las especies clave para los proyectos, que serían las siguientes:

ESPECIE	*CATEGORÍA PROTECCIÓN CREAEX*
Águila imperial ibérica (Aquila adalberti)	*En Peligro de extinción*
Águila pescadora (Pandion haliaetus)	*Vulnerable*
Alcaraván común (Burhinus oedicnemus)	*Vulnerable*
Alimoche (Neophron percnopterus)	*Vulnerable*
Avutarda (Otis tarda)	*Sensible a la alteración de su hábitat*
Cigüeña negra (Ciconia nigra)	*En Peligro de extinción*
Ganga ortega (Pterocles orientalis)	*Sensible a la alteración de su hábitat*
Sisón (Tetrax tetrax)	*En Peligro de extinción*

Tabla 21.- Especies clave y categoría de protección en el CREAEX

Las especies con mayor valor de conservación ponderado son el águila imperial y el sisón (4700), aunque destaca también por poseer un elevado valor la ganga ortega (4500).

Dentro de las especies clave, el alcaraván común es el que más registros posee en el ciclo anual (143), seguido de la ganga ortega (97). En los mapas siguientes se

muestra la distribución y densidad de los registros de las especies clave en el área de estudio para el ciclo anual.

Si se observa la distribución de las especies clave en el área de estudio, puede decirse que la ganga ortega, la avutarda y el alcaraván pueden considerarse las más sensibles a la implantación de las infraestructuras dada su dispersión por el ámbito de análisis, por haberse realizado observaciones en las proximidades de los proyectos (tanto implantaciones como línea de evacuación aérea) o por poseer un elevado valor del riesgo de colisión, como es el caso de la avutarda.

Sin embargo, otras especies clave como el sisón o la cigüeña negra, aunque cuentan con menos registros y las observaciones durante el ciclo anual se han realizado alejadas de las infraestructuras proyectadas, pueden resultar afectadas especialmente por la línea de evacuación aérea, ya que son especies que poseen elevado valor del riesgo de colisión, siendo vulnerables a la implantación de tendidos eléctricos aéreos.

En cuanto al águila imperial y el águila pescadora, es necesario tener en cuenta su presencia a la hora de diseñar los apoyos de la línea de evacuación aérea, ya que se trata de especies sensibles a la electrocución por utilizar estos elementos como posaderos.

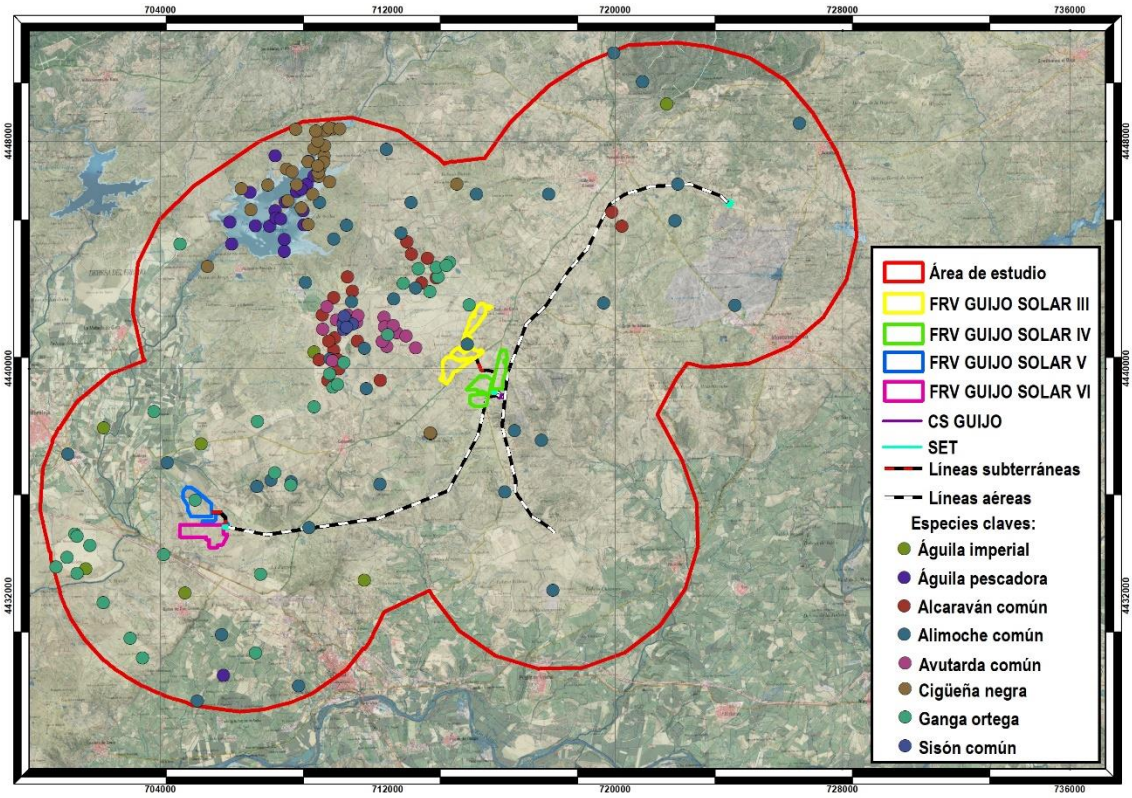


Ilustración 66.- Distribución de los registros de especies clave en el ciclo anual

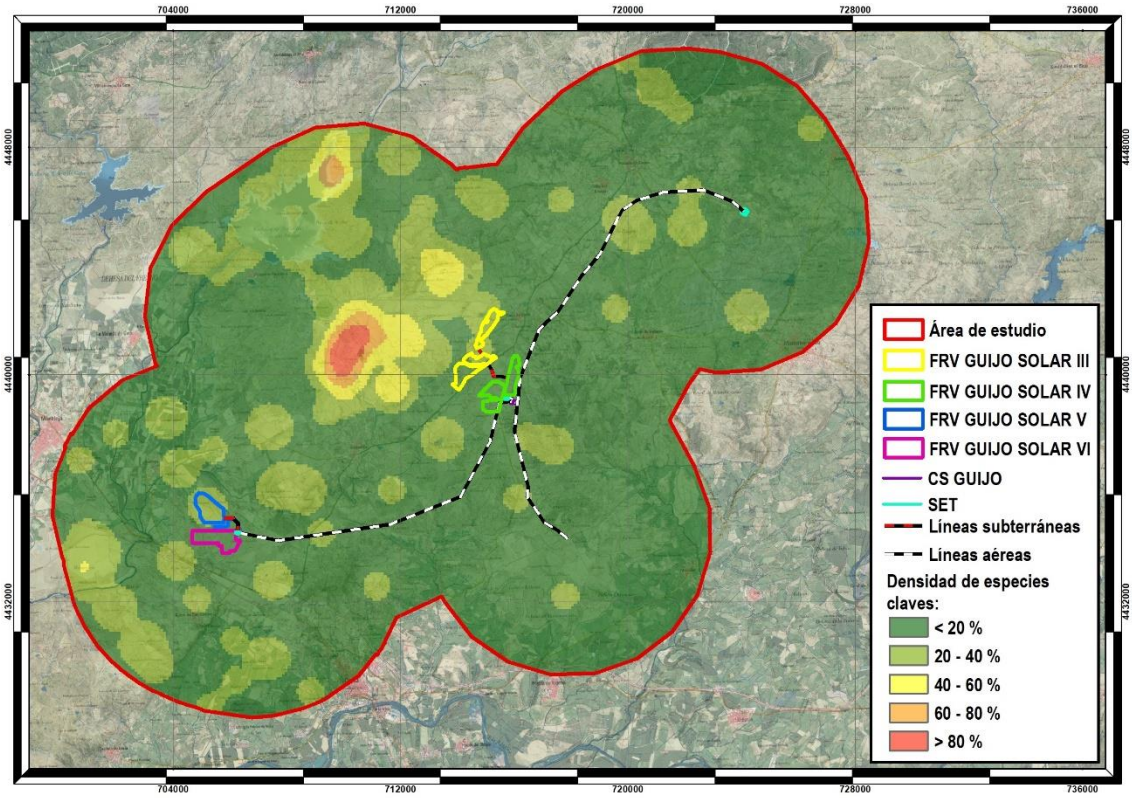


Ilustración 67.- Densidad de especies clave en el ciclo anual

Teniendo en cuenta todo lo anterior, puede concluirse que el proyecto "FRV Guijo Solar V" no supondrán un impacto severo sobre la avifauna, aunque se considera necesaria la aplicación de medidas preventivas y correctoras orientadas principalmente a la conservación de los hábitats y a evitar la mortalidad de ejemplares por colisión con la línea de evacuación aérea, ya que se han censado en la zona de estudio especies con elevado valor del riesgo de colisión, así como por electrocución."

5.3.2.3.2 Estudio de concentraciones postnupciales de Cigüeña Negra

En total, dos ornitólogos han dedicado seis días de trabajo a recorrer de forma sistemática y periódica los humedales del área de estudio, lo que ha permitido localizar cuatro de ellos con presencia de cigüeña negra, de los cuales en dos se cumple con los requisitos para considerarse área de concentraciones premigratorias: la cola del Embalse de Borbollón y el Río Árrago, que destacan por ser los humedales con mayor número de registros de la especie (29 y 3, respectivamente) (se considera área de concentración cuando se observan más de dos individuos).

Se han realizado 11 observaciones entre julio y octubre, con dos conteos mensuales. En el total de los casos fue posible determinar la edad, destacando que la mayoría de los ejemplares eran adultos (80 %), mientras que los juveniles alcanzaron el 20 % de los registros.

Teniendo en cuenta la distancia existente entre el área de concentración postnupcial de cigüeña negra y la ubicación de las instalaciones proyectadas, no se prevé una afección directa sobre la especie. No obstante, será necesario adoptar una serie de medidas preventivas y correctoras orientadas a la conservación de la especie y a la conservación de los humedales de la zona para que los individuos encuentren áreas de refugio, alimentación y concentración en su viaje migratorio.

Por otro lado, la cigüeña negra es un ave con elevado riesgo de colisión, por lo que se deberán adoptar las medidas preventivas oportunas para evitar la mortalidad de individuos por colisión con los tendidos eléctricos aéreos.

5.3.2.3.3 Estudio de aves esteparias

Para analizar la avifauna esteparia presente en la zona de influencia del poyecto de implantación de varias plantas fotovoltaicas y líneas de evacuación en los términos municipales de Calzadilla, Guijo de Coria y Pozuelo de Zarzón (Cáceres), se ha seguido una metodología de censo específica basada en trabajos de campo orientados a realizar un inventario de las aves existentes en un área de 5 km a partir de las diferentes zonas de implantación de los proyectos y de las líneas de evacuación propuestas, además de ampliaciones que engloban zonas sensibles para estudiar la posible afección de los proyectos sobre las mismas, como por ejemplo el Embalse de Borbollón, para los períodos de invernada, reproducción y productividad.

Tras la realización de los trabajos de campo se ha procedido al análisis de los datos en gabinete para los dos grupos de datos (los tomados durante los censos realizados en el ciclo anual de avifauna y aquellos obtenidos de los censos específicos de aves esteparias) a través de la elaboración de mapas de distribución y densidad de las especies censadas y del análisis exhaustivo de esos datos mediante el cálculo de una serie de parámetros.

Así, los datos obtenidos en ambos muestreos manifiestan que la especie más abundante en el período de invernada y reproducción es el triguero.

Del análisis fenológico se desprende que las aves esteparias residentes constituyen el grupo más abundante en la zona de estudio, tanto en número de individuos como en número de especies, siendo también las más amenazadas.

En cuanto al hábitat, el grupo que mayor riqueza específica y abundancia presenta es el de aves agrarias. Le siguen el grupo de aves de hábitat de humedal, y el mixto. En este caso, las más amenazadas son las aves esteparias clasificadas como agrarias.

El análisis de los resultados de campo obtenidos en los dos muestreos ha permitido determinar qué especies esteparias están presentes en el área de estudio durante los períodos indicados (invernada, reproducción y productividad) y cuáles de ellas son las más importantes para los proyectos. Para ello, se ha tenido en cuenta el

valor de conservación ponderado (VCP) de las especies de aves esteparias de mediano-gran tamaño presentes en el área de estudio, resultando lo siguiente:

Nombre común	*Nombre científico*	*VCP*
Sisón común	*Tetrax tetrax*	*4500*
Ganga ortega	*Pterocles orientalis*	*4500*
Ganga ibérica	*Pterocles alchata*	*3500*
Aguilucho cenizo	*Circus pygargus*	*2450*
Aguilucho lagunero	*Circus aeruginosus*	*2100*
Avutarda	*Otis tarda*	*2100*
Alcaraván común	*Burhinus oedicnemus*	*1900*
Cernícalo primilla	*Falco naumanni*	*1890*
Carraca	*Coracias garrulus*	*1890*

Tabla 22.- Especies esteparias más importantes para los proyectos

Con los datos de campo, se ha procedido a la elaboración de mapas de distribución y densidad de estas especies esteparias importantes, tanto para los resultados obtenidos en los recorridos del ciclo anual como para los censos específicos de aves esteparias. Además, se han combinado todos los datos y se han elaborado nuevos mapas de distribución y densidad, realizando un análisis global con el objetivo de facilitar así la evaluación de la afección de los proyectos sobre este grupo concreto de aves.

Atendiendo a los registros combinados de las especies esteparias más importantes por su valor de conservación, en el período de invernada las mayores concentraciones de registros se dan aproximadamente en el centro de la zona de estudio.

Se han localizado 19 observaciones de aguilucho lagunero, distribuidas principalmente en el centro y norte de la zona de estudio.

El alcaraván común ha sido la especie con mayor número de registros en período de invernada. Se han registrado 45 observaciones aproximadamente en el centro de la zona de estudio y alejadas de las infraestructuras proyectadas.

En cuanto al cernícalo primilla, se ha localizado tan solo un individuo al oeste de la zona de estudio, y alejado también de las infraestructuras proyectadas.

De ganga ibérica se han localizado 4 observaciones aproximadamente en el centro del área de estudio, alejadas de las infraestructuras propuestas.

Por último, se han localizado 11 observaciones de ganga ortega en la zona de estudio, alejadas de las infraestructuras proyectadas.

En el período de reproducción el número de registros global aumenta, dándose las mayores concentraciones en el centro, oeste y suroeste de la zona de estudio, donde se localizan áreas con elevada densidad de aves esteparias.

Se han localizado 14 observaciones de aguilucho cenizo, distribuidas principalmente por el centro del área de estudio, en todos los casos alejadas de las infraestructuras proyectadas.

De aguilucho lagunero se han realizado 33 observaciones, la mayor parte de ellas al norte de la zona de estudio, en el entorno del Embalse de Borbollón, donde se da la mayor densidad de la especie.

En cuanto al alcaraván común, se han localizado 12 observaciones distribuidas en el centro de la zona de estudio y alejadas de las infraestructuras proyectadas.

De avutarda se han localizado 10 observaciones aproximadamente en el centro de la zona de estudio y alejadas de las infraestructuras propuestas.

Los registros de carraca en reproducción se localizan aproximadamente en el centro del área de estudio, alejados de las infraestructuras proyectadas.

El cernícalo primilla ha sido la especie con mayor número de registros en período reproductor. Se han localizado 67 observaciones distribuidas principalmente por el centro, oeste y suroeste de la zona de estudio.

De ganga ortega se han localizado 18 observaciones principalmente al suroeste de la zona de estudio y alejadas de las infraestructuras propuestas.

Por último, en período reproductor se han localizado 3 observaciones de sisón común en un mismo avistamiento en el centro de la zona de estudio y alejadas de las infraestructuras proyectadas.

Durante la productividad se han registrado 10 observaciones de aguilucho cenizo localizadas principalmente por la mitad oeste del área de estudio y alejadas de las infraestructuras propuestas.

El aguilucho lagunero se distribuye principalmente al norte del área de estudio, concretamente en las cercanías del Embalse de Borbollón, donde se da la mayor densidad de la especie, ya que aquí encuentra su hábitat preferente.

Por otro lado, se han localizado 8 observaciones de alcaraván común en el centro y noreste del área de estudio, alejadas de las infraestructuras propuestas.

De avutarda se han localizado 11 observaciones en el centro del área de estudio y alejadas de las infraestructuras proyectadas.

En cuanto a la carraca, se han localizado 5 observciones, todas ellas alejadas de las infraestructuras proyectadas.

El cernícalo primilla vuelve a ser la especie con mayor número de individuos durante la productividad, habiéndose localizado 48 observaciones distribuidas principalmente por la parte central de la zona de estudio, en muchos casos asociadas a núcleos urbanos o edificaciones, donde la especie encuentra lugares en los que anidar y refugiarse. La mayor densidad de la especie se da en el centro y sur.

Los registros de ganga ortega se concentran en el centro y oeste de la zona de estudio, alejados de las infraestructuras proyectadas.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, y a la vista de los mapas de distribución y densidad de aves esteparias incluidos en el presente estudio, puede decirse que las zonas centro, norte y suroeste del área de análisis son las que albergan mayores poblaciones de estas aves, especialmente por presentar hábitats preferentes para aves esteparias. Concretamente, al norte del área de estudio se localiza el Embalse de Borbollón, que constituye un hábitat perfecto para las poblaciones de aguilucho lagunero.

La mayor parte de los registros de las especies esteparias importantes se localizan alejados de las zonas de implantación propuestas para las infraestructuras, por lo que no se prevé afección sobre este grupo de aves. No obstante, se considera

necesario tener en cuenta su presencia y aplicar medidas preventivas, correctoras y compensatorias principalmente orientadas a la conservación y/o recuperación de los hábitats y a la señalización de la línea de evacuación aérea para evitar la colisión, siendo esta la causa de mortalidad no natural más frecuente entre las aves esteparias de mediano-gran tamaño.

5.3.2.3.4 Estudio de aves rupícolas y forestales

En el presente documento se ha realizado un estudio específico de seguimiento de aves forestales y rupícolas asociado al Estudio de Impacto ambiental y de afección a Red Natura 2000 para varios proyectos fotovoltaicos y líneas de evacuación situados en los términos municipales de Calzadilla, Guijo de Coria y Pozuelo de Zarzón (Cáceres).

Para ello, se han realizado una serie de trabajos de campo basados en la recogida de datos sobre dichas especies que, posteriormente, se han complementado con el trabajo en gabinete a través del análisis de dichos datos y su representación a través de mapas para lograr una completa comprensión.

Fruto de estos trabajos se concluye que, tras los censos realizados, se han encontrado en el área de estudio ocho territorios de reproducción de las siguientes especies de aves rupícolas y forestales:

- Milano real:

Se ha encontrado un territorio de reproducción de esta especie en la que se ha registrado una pareja y dos pollos. Su distribución se centra en un foco que se localiza al noreste del área de estudio, donde la densidad alcanza valores entorno al 40-60%.

En cuanto a parámetros reproductores, presenta un 100 % de éxito reproductor y una tasa de vuelo y productividad de 2 (dos pollos volados por pareja).

- Buitre negro:

De esta especie se han encontrado siete territorios de reproducción en los que se han registrado siete parejas y tres pollos. Su distribución se centra en un foco que se localiza al noreste del área de estudio, donde se alcanzan densidades superiores al 80%.

Para esta especie, el éxito reproductor es del 60 %, la tasa de vuelo es de 1 (un pollo volado por pareja con éxito en la reproducción) y la productividad es de 0,43 (0,43 pollos volados por parejas totales detectadas).

Por otro lado, estas especies se encuentran incluidas en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura en las siguientes categorías:

- Milano real: En Peligro de Extinción.
- Buitre negro: Sensible a la Alteración de su Hábitat.

Teniendo en cuenta la distancia existente entre los territorios de reproducción localizados en la zona de estudio y las infraestructuras proyectadas, no se prevé afección directa sobre dichos territorios, aunque se considera necesario tener en cuenta la presencia de estas especies a la hora de establecer medidas preventivas y correctoras, especialmente para la línea aérea de evacuación aérea, ya que son aves con elevada capacidad de dispersión y que usan los apoyos como posadero, por lo que pueden sufrir electrocuciones si estos no cuentan con un diseño y aislamiento adecuado, y también colisiones con el tendido eléctrico, especialmente en el caso del milano real.

5.3.2.3.5 Estudio específico del Topillo de Cabrera

Tras la búsqueda de información bibliográfica de la especie para poder tener una visión global del estado de la misma en la zona de estudio, se ha propuesto una metodología por la cual se han llevado a cabo los distintos censos de topillo de Cabrera en la misma.

Los resultados de los censos indican que, de las 48 estaciones de muestreo, 7 han dado resultado positivo, y en tres de esas siete se han detectado galerías y excrementos que indican una detectabilidad y abundancia media en la mayoría de los casos.

En relación con las alternativas elegidas de los proyectos, no se prevén afecciones directas sobre la especie debido a la elevada distancia existente entre la mayoría de la zona de implantación prevista para las infraestructuras y las estaciones de muestreo con resultados positivos en la mayoría de los casos, aunque se ha detectado una colonia que se adentra en un pequeño tramo de la línea de evacuación aérea (LAAT

400 kV) a su llegada al CS Guijo y también en el tramo medio de la LSMT CS Guijo IV – CS Guijo, por lo que se han propuesto una serie de medidas preventivas, correctoras y compensatorias orientadas principalmente a proteger y recuperar los hábitat y a realizar un seguimiento de la especie durante la fase de funcionamiento de las instalaciones.

5.3.2.3.6 Estudio de Grulla y Milano Real

El área de estudio donde han sido desarrollados los trabajos de muestreo de la grulla común y el milano real se encuentra ubicada en los términos municipales de Calzadilla, Guijo de Coria y Pozuelo de Zarzón (Cáceres).

En cuanto a la grulla común, durante los trabajos de campo se han registrado 17.597 observaciones en total (diciembre 2022 y enero de 2023), la mayor parte de ellas al noroeste del área de estudio, en el Embalse de Borbollón y su entorno, y alejadas de las infraestructuras proyectadas. Es en esta zona donde se ha detectado un dormidero de la especie y dos zonas de alimentación.

Analizando los resultados afirmar que el proyecto FRV Guijo Solar V no afectará a esta especie.

Por otro lado, tampoco se prevé una afección directa derivada del proyecto FRV Guijo Solar V sobre el milano real.

5.4 Análisis y valoración del medio socioeconómico

5.4.1 Población

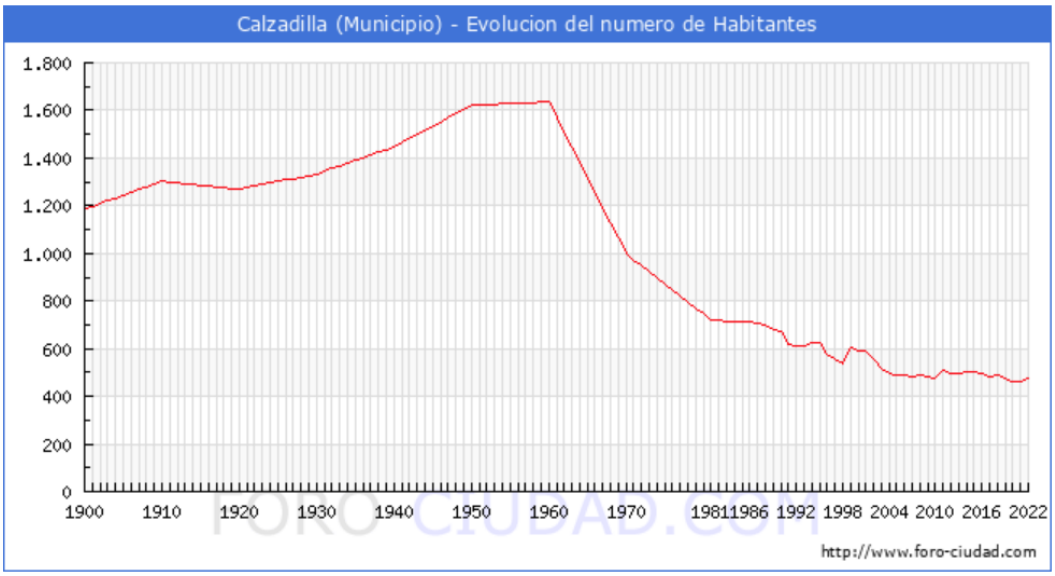
El presente proyecto afecta al término municipal de Calzadilla.

Según el Padrón continuo de Habitantes del INE, de 2022, la población de derecho de los municipios es:

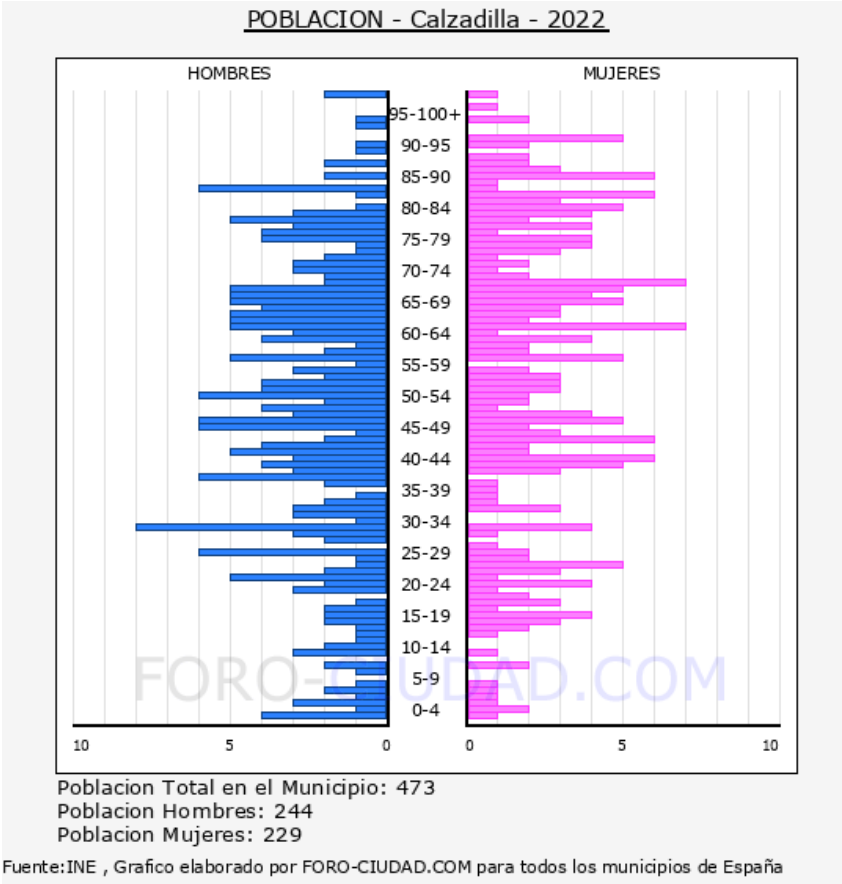
Término Municipal	Población (habitantes)	Hombres	Mujeres
Calzadilla	473	244	229

Tabla 23.- Población de los términos municipales afectados

A continuación, se expone una gráfica en la que se puede observar cómo ha variado la población de los diferentes núcleos de población desde 1900 hasta 2022.



Las pirámides poblacionales reflejan una distribución bastante pareja de hombres y mujeres en el municipio. Además, indicar que la edad media de los habitantes está en torno a los 52,3 años.



Gráfica 2.- Pirámides de población del municipio afectado. Fuente: INE

5.4.2 Actividades económicas

Es un pueblo eminentemente agrícola y ganadero. Su incierto futuro pasaba por darse a conocer turísticamente como pueblo típicamente rural de la Alta Extremadura hasta que la suerte determinó que su término municipal fuese elegido para instalar en él importantes plantas de energía solar; los ingresos que le reportarán estas plantas proporcionarán un bienestar no pensado a sus habitantes.

En la zona de estudio, se están proyectando varias plantas solares fotovoltaicos, todas ellas pertenecientes al Nudo Zarzón. Es por ello, que el sector energético se va abriendo paso entre las actividades industriales.

5.5 Infraestructuras

5.5.1 Infraestructuras de comunicación

Las infraestructuras de comunicación pueden ser consideradas como un factor determinante de la situación estratégica de la zona del proyecto, puesto que siempre que sea posible, se seguirán los corredores de infraestructuras ya existentes. Igualmente, como se ha comentado en el apartado de descripción del proyecto, se utilizará todos los accesos ya existentes (caminos rurales, pistas, senderos), con el fin de minimizar los impactos.

Cercanas a la implantación podemos encontrar dos vías de comunicación que son la Carretera EX-108, CC-153 (antigua CC-103) y la Carretera EX-204.

Además de estas vías, en la zona del estudio aparecen numerosos caminos y pistas de tierra que permiten el acceso a las fincas.

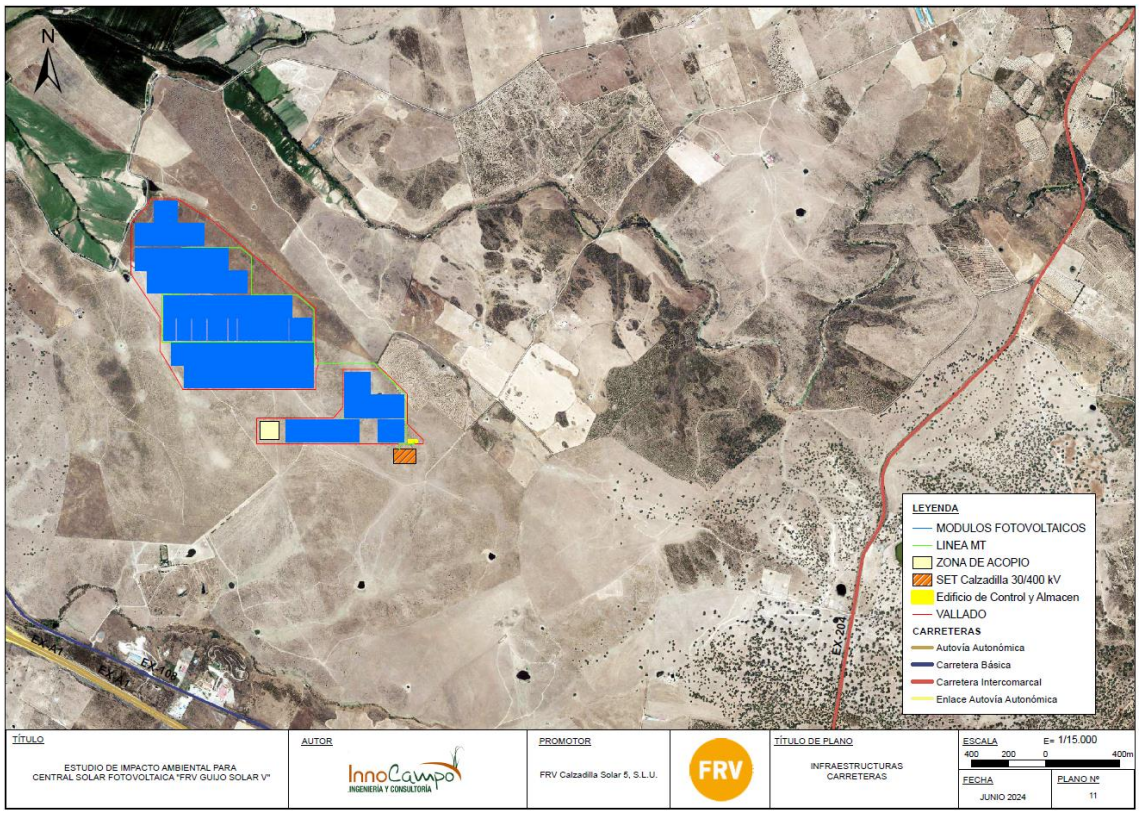


Ilustración 68.- Plano de Carreteras. Fuente: Elaboración propia

5.6 Salud humana

El factor más relevante para la salud humana en este tipo de instalaciones, además de la calidad del aire ya descrita anteriormente, es el ruido. En este caso, las obras de ejecución, así como los trabajos de mantenimiento del Proyecto serán las causantes de posibles molestias sonoras a la población, sin embargo, al igual que ocurre con el polvo, el efecto barrido de los vientos dispersará los posibles ruidos, además de que los núcleos de población se encuentran lo suficientemente alejados de la zona de emplazamiento del parque que se antoja imposible que los ruidos de la maquinaria puedan afectar a la salud humana.

En cuanto a la propia instalación, los únicos elementos que pueden producir ruidos son los inversores de corriente y el trasformador, con una emisión estimada inferior a 45 dB, por debajo de los 51 dB(A) recomendados internacionalmente. A su vez, las líneas eléctricas causan en denominado “efecto corona”, fenómeno que tiene lugar cuando el gradiente eléctrico supera la rigidez dieléctrica del aire y se manifiesta en forma de pequeñas chispas o descargas a escasos centímetros de los cables, provocando un zumbido de baja frecuencia.

Otro factor que pudiera perjudicar a la salud humana durante la fase de explotación es la exposición al campo electromagnético. El campo magnético asociado penetra fácilmente construcciones o tejidos y es difícil de apantallar. Por contraste, el campo eléctrico es fácilmente apantallado por objetos conductores y no tiene capacidad de penetrar edificaciones o tejido orgánico. Puesto que el campo eléctrico no penetra el cuerpo, se supone que cualquier efecto biológico producto de una exposición prolongada debe ser originado por la componente magnética o los campos eléctricos y corrientes que este campo magnético induce en el cuerpo.

En cuanto a la normativa existente en la materia cabe señalar que, en base a la guía de la Comisión Internacional de Protección contra Radiaciones No Ionizantes (organismo vinculado a la Organización Mundial de la Salud), la Unión Europea elaboró la Recomendación del Consejo Europeo relativa a la exposición del público en general a campos electromagnéticos (0 Hz a 300 GHz), 1999/519/CE, publicada en el Diario Oficial

de las Comunidades Europeas en julio de 1999. Tras establecer diversos valores de seguridad, el Consejo de la Unión Europea recomienda como restricción básica para el público limitar la densidad de corriente eléctrica inducida a 2 mA/m2 en sitios donde pueda permanecer bastante tiempo, y se calcula de forma teórica unos niveles de referencia para el campo electromagnético de 50 Hz: 5 KV/m para el campo eléctrico y 100 µT para el campo magnético.

En España, con fecha de mayo de 2001, el Ministerio de Sanidad (Subdirección de Sanidad Ambiental y Salud Laboral), editó la monografía "Campos electromagnéticos y salud pública" en la que se legitima la aplicación de la Recomendación Europea en tanto no se disponga de un Decreto específico.

La magnitud de campo magnético máximo esperable a un metro de altura sobre el suelo en torno a la línea, en proyectos de similares características, y operando con corriente nominal, se enmarca entre los 0,1 y los 8 µT, siendo estos valores considerablemente inferiores al límite de 100 µT considerado como seguro para las personas según la Recomendación 1999/519/CE.

5.7 Análisis y valoración del paisaje

Podemos concentrar la definición de paisaje como la manifestación del conjunto de componentes y procesos ecológicos que concurren en un territorio, de los que constituye la parte más fácilmente perceptible. Por paisaje podemos entender, por tanto: naturaleza, territorio, área geográfica, medioambiente, sistema de sistemas, recurso natural, hábitat, escenario, entorno, pero, ante todo, y en todos los casos, el paisaje es una manifestación externa, imagen, indicador o clave de los procesos que tienen lugar en un territorio, ya correspondan al ámbito natural o al humano.

Los paisajes de la zona de actuación y en concreto en la zona de implantación se encuentran caracterizados por tres aspectos fundamentales:

- El clima de tipo mediterráneo
- Un relieve generalmente llano
- Y finalmente la intervención humana.

Estos tres aspectos dan lugar al paisaje típico de la zona de estudio, con amplios espacios abiertos ocupados por cultivos alternados con dehesas, escasamente alterados por las corrientes de agua existentes y marcado por una estructura poblacional que se dispone muy concentrada en los núcleos urbanos.

En cuanto a las unidades de paisaje definidas en el Inventario Nacional del Paisaje elaborado por el Ministerio para la Transición Ecológica para la totalidad del territorio español, la totalidad de la zona de estudio se encuentra incluida en la unidad de paisaje "Penillanura de la tierra de Coria"; tipo de paisaje "Penillanuras suroccidentales"; asociación "Penillanuras y piedemontes".

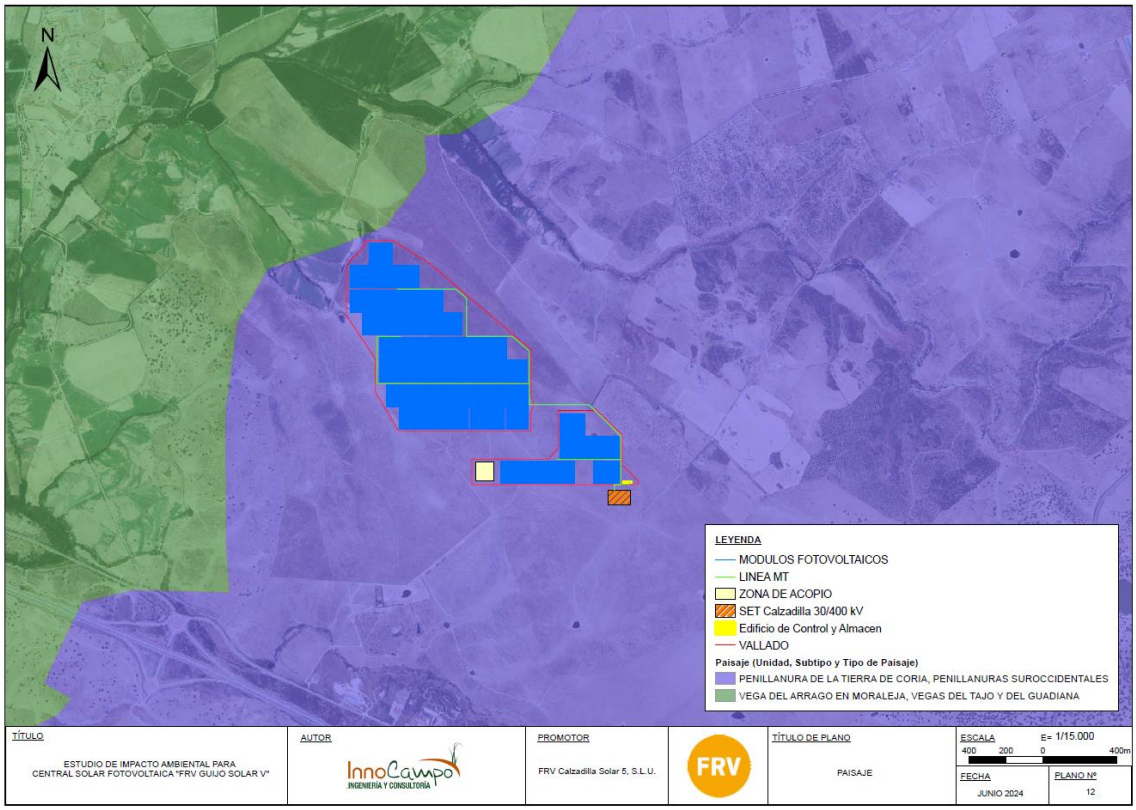


Ilustración 69.- Plano de Paisaje. Fuente: Elaboración propia

5.7.1 Calidad visual y visibilidad

La fragilidad del paisaje puede definirse como la susceptibilidad del paisaje al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él. se refiere a la cuenca visual, que se corresponderá con el análisis de visibilidad. La idea del análisis de visibilidad es comprobar desde que puntos del territorio es visible el proyecto.

Para realizar este análisis no se han tenido en cuenta las edificaciones o vegetación existentes, que pueden ejercen de pantalla y por tanto impiden o reducen la visibilidad. Por lo tanto, al no tener en cuenta estas variables refleja el peor de los resultados posibles, ya que estos componentes del paisaje actuarían como barrera reduciendo el posible impacto. Por lo que se puede asegurar que la visibilidad obtenida no será en ningún caso superior al que reflejan los datos en este estudio. La visibilidad analizada en este punto se refiere a la cuenca visual de los módulos fotovoltaicos. El cálculo de la visibilidad se ha realizado mediante un SIG utilizando un Modelo Digital del Terreno (suministrado por el Centro nacional de información geográfica) y se han colocado varios observadores distribuidos uniformemente en toda la implantación y a lo largo de todo el trazado de la línea. No obstante, existen numerosos obstáculos visuales que hacen que la visibilidad real sea menor. El análisis de la visibilidad se ha llevado a cabo en función de si una zona es visible o no.

A continuación, se muestra el plano de la cuenca visual solo de la implantación.

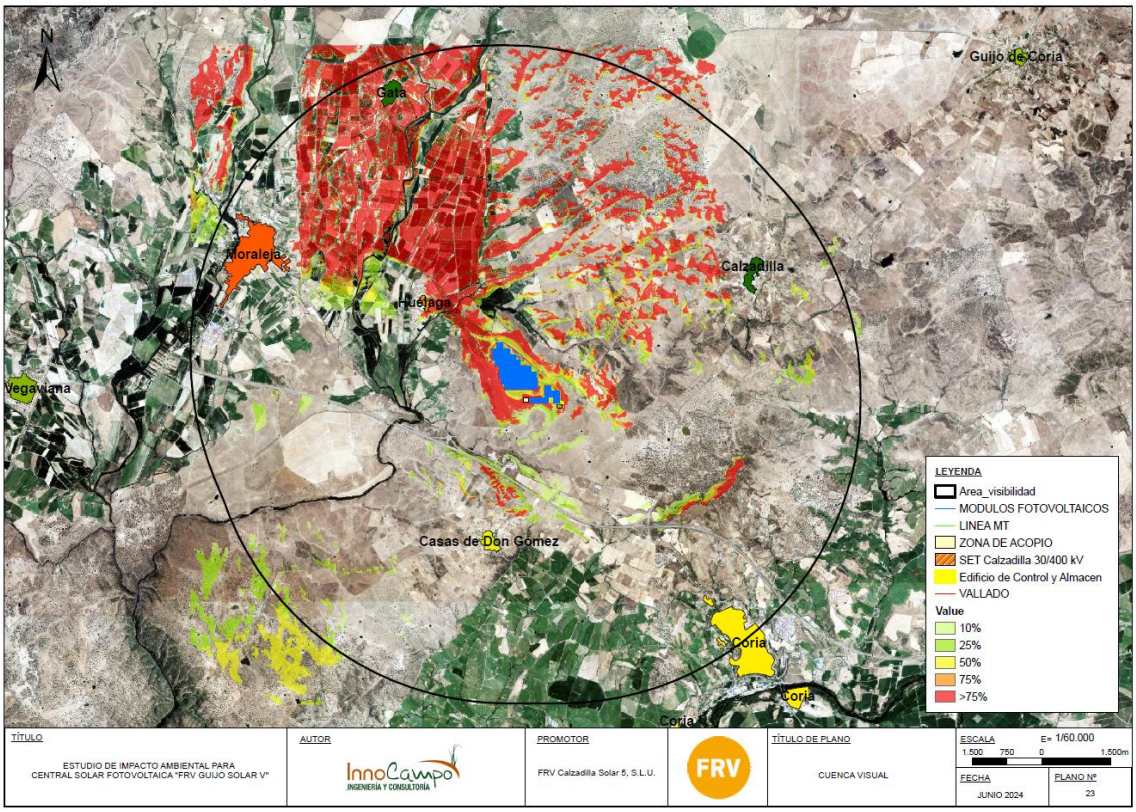


Ilustración 70.- Plano de cuenca visual. Fuente: Elaboración propia

Se incluye en el anexo IV Estudio Paisajístico donde se desarrolla más este apartado.

5.8 Espacios protegidos

En este apartado se enumerarán los Espacios Protegidos más cercanos a la zona del estudio, de acuerdo con la información procedente del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación y del Ministerio para la Transición Ecológica y de la Información Geográfica de Extremadura (Junta de Extremadura).

Los espacios protegidos son aquellas áreas terrestres o marinas que, en reconocimiento a sus valores naturales sobresalientes, están específicamente dedicadas a la conservación de la naturaleza y sujetas, por lo tanto, a un régimen jurídico especial para su protección.

5.8.1 Red Natura 2000

Red Natura 2000 es una red ecológica europea de áreas de conservación de la biodiversidad. Consta de Zonas Especiales de Conservación (ZEC) establecidas de acuerdo con la Directiva Hábitat y de Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) designadas en virtud de la Directiva Aves.

El proyecto no se ubica dentro de ningún espacio Red Natura 2000. La Red Natura más cercana es la Zona ZEC “Arroyos Patana y Regueros” ubicada a 502 metros al norteste.

- **Zona ZEC “Arroyos Patana y Regueros” (SITE CODE: ES4320061ES4310009):** Espacio situado en el noroeste de la provincia de Cáceres, en la comarca de Vegas del Alagón. Incluye los cursos fluviales de los arroyos Patana y Regueros, desde sus cabeceras hasta sus desembocaduras en el río Árrago, continuando por el curso fluvial de este río hasta su confluencia con el río Rivera de Gata (incluido en la ZEC Riveras de Gata y Acebo) en la ZEC Canchos de Ramiro. Los hábitats más abundantes son las dehesas de quercíneas y las

zonas subestépicas, destacando la buena representatividad de las galerías ribereñas termomediterráneas.

Un total de 12 elementos referidos en la Directiva Hábitats se encuentran representados. De ellos 6 son hábitats y 6 se corresponden con taxones del Anexo II. Dentro de los hábitats mejor representados se encuentran las zonas subestépicas de gramíneas y anuales; en un menor porcentaje, pero en un excelente grado de conservación y representatividad se encuentran los hábitats asociados a las riberas, destacando los tamujares y formaciones de fresno. Entre las especies del Anexo II destaca la presencia de 4 taxones de peces.

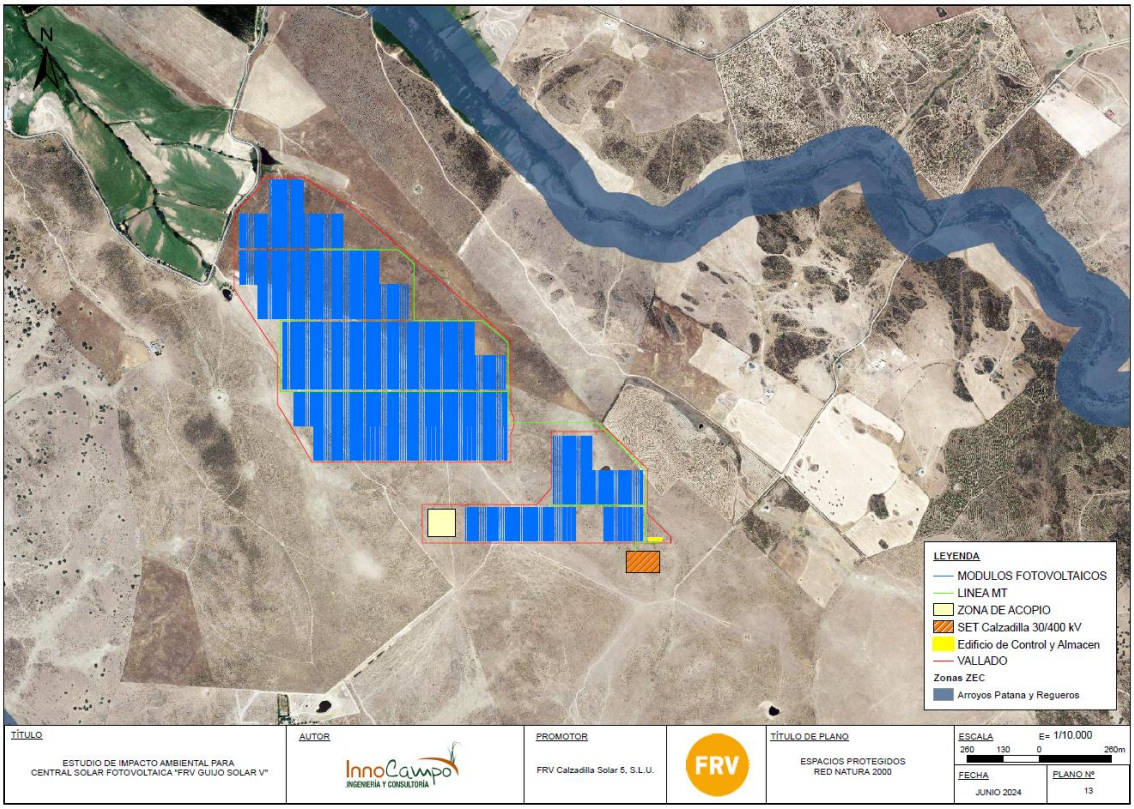


Ilustración 71.- Plano de espacios Red Natura 2000. Fuente: Elaboración propia

5.8.2 Reserva de la Biosfera

Las Reservas de Biosfera son "zonas de ecosistemas terrestres o costeros / marinos, o una combinación de los mismos, reconocidas como tales en un plano internacional, en el marco del Programa MAB (Hombre y Biosfera) de la UNESCO".

Sirven para impulsar armónicamente la integración de las poblaciones y la naturaleza, a fin de promover un desarrollo sostenible mediante un diálogo participativo, el intercambio de conocimiento, la reducción de la pobreza, la mejora del bienestar, el respeto a los valores culturales y la capacidad de adaptación de la sociedad ante los cambios.

El proyecto no se ubica dentro de ningún espacio de Reserva de la Biosfera.

5.8.3 Humedales RAMSAR

La misión de la Convención RAMSAR es la “conservación y el uso racional de los humedales mediante acciones locales y nacionales y gracias a la cooperación internacional, como contribución al logro de un desarrollo sostenible en todo el mundo.” Los humedales están entre los ecosistemas más diversos y productivos. Proporcionan servicios esenciales y suministran toda nuestra agua potable. Sim embargo, continúa su degradación y conservación para otros usos.

El área del proyecto no se encuentra ubicada dentro de Humedales RAMSAR.

5.8.4 Áreas Importantes para las Aves (IBA)

Las áreas de Importancia para las Aves es un concepto creado y desarrollado desde hace más de 30 años por BirdLife International. A pesar de estar reconocidas internacionalmente, no suponen su protección, siendo su proceso de identificación totalmente independiente de las administraciones, tienen un importante componente de conservación, aunque sin implicaciones legales.

El proyecto se ubica fuera de cualquier IBA, se encuentra a unos 500 metros del IBA nº 301 “Embalse del Borbollón”.

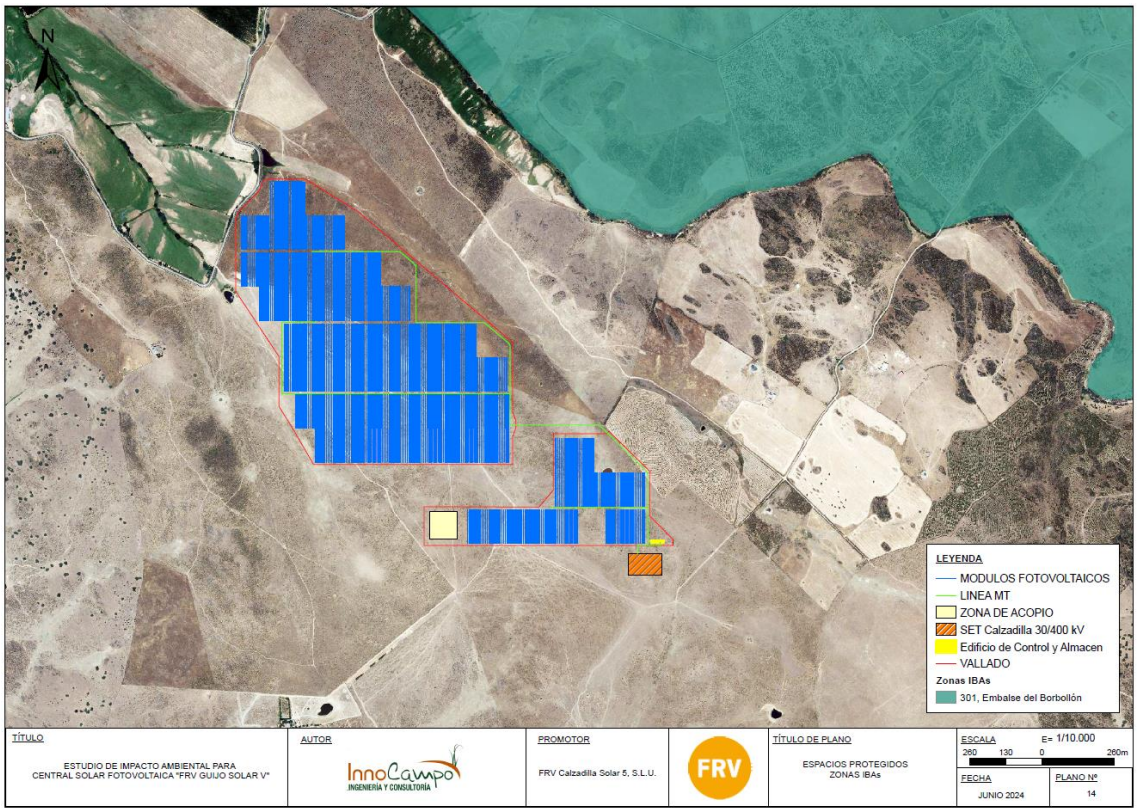


Ilustración 72.- Plano de Zonas IBAs. Fuente: Elaboración propia

5.8.5 Planes de recuperación y/o conservación

5.8.5.1 *Águila Imperial (Aquila adalberti)*

El plan de recuperación del Águila Imperial no se aplica a la zona de estudio ni sus proximidades. A continuación, podemos observar en el mapa extremeño y distinguir las zonas de especial protección (color marrón) y las que no lo son (color gris).

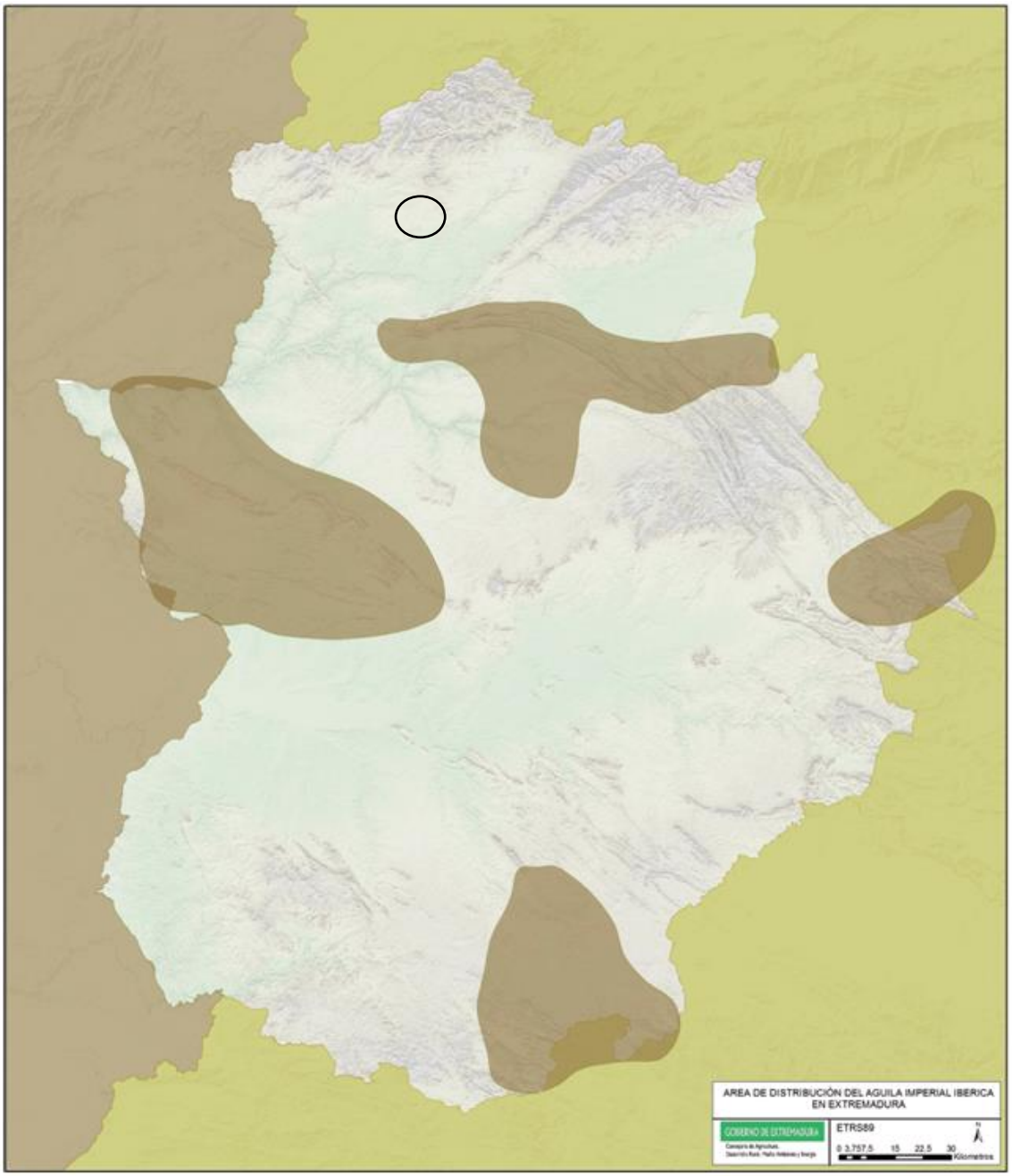


Ilustración 73.- Mapa del Área de distribución del Águila Imperial Ibérica en Extremadura ORDEN de 25 de mayo de 2015 por la que se aprueba el Plan de Recuperación.

Como puede observarse, la zona de estudio NO está contemplada en el plan de recuperación del Águila Imperial.

5.8.5.2 *Lince Ibérico (Lynx pardinus)*

El plan de recuperación del Lince Ibérico (*Lynx pardinus*) define las áreas críticas, áreas de importancia y áreas favorables. A continuación, se muestra el mapa de dichas zonas:

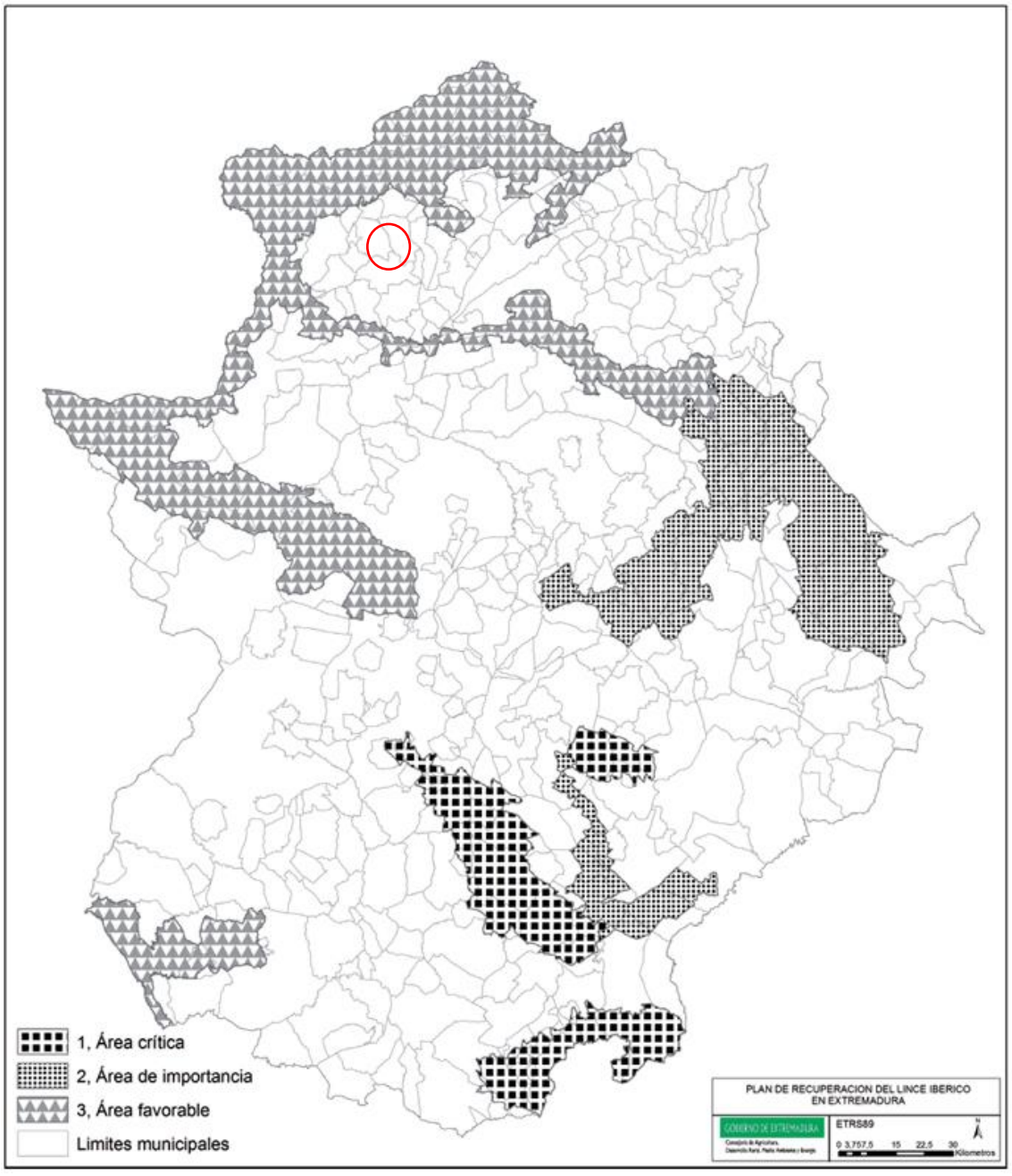


Ilustración 74.- Mapa del "Plan de recuperación de Lince Ibérico en Extremadura". Fuente: ORDEN de 5 de mayo de 2016 por la que se aprueba el Plan de Recuperación del Lince Ibérico (*Lynx pardinus*) en Extremadura

Como se puede observar el área del proyecto no se ubica en ninguna del Plan de Recuperación del lince ibérico.

5.9 Patrimonio forestal: montes de utilidad pública y vías pecuarias

5.9.1 Vías Pecuarias

Las vías pecuarias son caminos tradicionales debidos a la trashumancia que conectan lugares de pastoreo de España para que los ganaderos pudieran migrar con su ganado aprovechando las estaciones del año.

Los tipos de vía pecuaria se clasifican según su anchura. Además, las vías pecuarias son grandes fuentes biológicas puesto que en ellas crecen diversos tipos de vegetación y son el hábitat de diferentes especies animales. Por otro lado, son canales de comunicación, rutas llanas y rectas que se enclavan entre los montes facilitando el paso entre poblaciones ya que son los caminos más cortos y fáciles de transitar.

El proyecto no afecta al trazado de ninguna vía pecuaria.

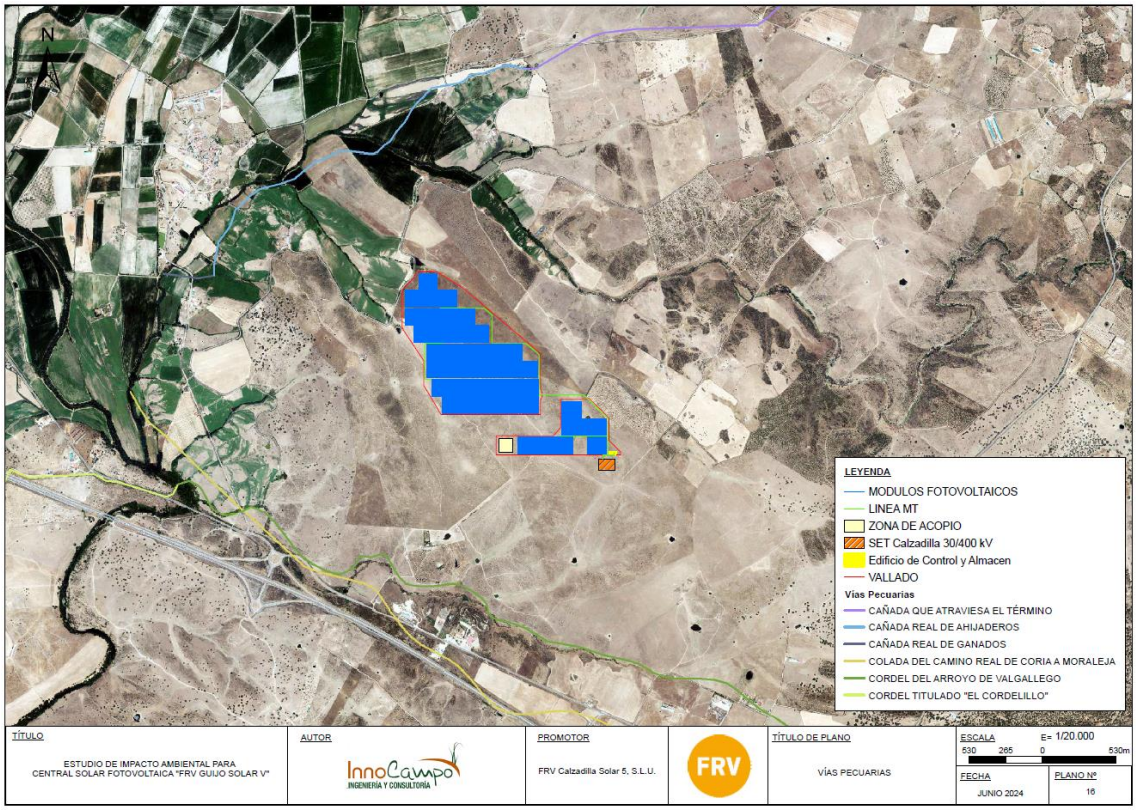


Ilustración 75.- Plano de vías pecuarias. Fuente: Elaboración propia

5.9.2 Monte de Utilidad Pública

Según la Ley de Montes, Ley 43/2003 de 21 de noviembre, los Montes de Utilidad Pública se definen de la siguiente forma:

Artículo 13. Montes catalogados de Utilidad Pública:

A partir de la entrada en vigor de esta ley, las comunidades autónomas podrán declarar de utilidad pública e incluir en el Catálogo de Montes de Utilidad Pública los montes públicos comprendidos en alguno de los siguientes supuestos:

a) Los que sean esenciales para la protección del suelo frente a los procesos de erosión.

b) Los situados en las cabeceras de las cuencas hidrográficas y aquellos otros que contribuyan decisivamente a la regulación del régimen hidrológico, incluidos los que se encuentren en los perímetros de protección de las captaciones superficiales y subterráneas de agua, evitando o reduciendo aludes, riadas e inundaciones y defendiendo poblaciones, cultivos e infraestructuras, o mejorando el abastecimiento de agua en cantidad o calidad.

c) Los que eviten o reduzcan los desprendimientos de tierras o rocas y el aterramiento de embalses y aquellos que protejan cultivos e infraestructuras contra el viento.

d) Los que sin reunir plenamente en su estado actual las características descritas en los párrafos a), b) o c) sean destinados a la repoblación o mejora forestal con los fines de protección en ellos indicados.

e) Los que contribuyan a la conservación de la diversidad biológica a través del mantenimiento de los sistemas ecológicos, la protección de la flora y la fauna o la preservación de la diversidad genética y, en particular, los que constituyan o formen parte de espacios naturales protegidos, zonas de especial protección para las aves, zonas de especial conservación, lugares de interés geológico u otras figuras legales de protección, así como los que constituyan elementos relevantes del paisaje.

f) Aquellos otros que establezca la comunidad autónoma en su legislación.

El proyecto no se ubica dentro de ningún Monte de Utilidad Pública.

5.10 Patrimonio Cultural, Etnográfico e Industrial

Según el Informe de Viabilidad Arqueológica de la "*Prospección arqueológica superficial de cobertura total para la Planta Solar Fotovoltaica FRV Calzadilla Solar V, en el T.M. de Calzadilla (Cáceres).*" con nº de expediente INT/2023/339 (JCGC/HCG/JJCC, indica lo siguiente:

"*El resultado de la prospección ha sido **negativo** en cuanto a la presencia de elementos arqueológicos y etnológicos constatables en superficie.*

Dada la amplia superficie abarcada por la zona de estudio, con vistas a la protección del patrimonio arqueológico no detectado durante los trabajos previos y que pudiera verse afectado por el proceso de ejecución de las obras, se adoptarán por la empresa adjudicataria las siguientes medidas preventivas".

Además, indican medidas preventivas que se incluirán en el apartado 9.

5.11 Zonificación ambiental para energías renovables: Eólica y Fotovoltaica

El desarrollo de energías renovables en España, impulsado por los objetivos de transición del sistema energético hacia uno climáticamente neutro, de acuerdo con lo previsto en el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima y la Estrategia a Largo Plazo para una Economía Española Moderna, Competitiva y Climáticamente Neutra en 2050, ha contribuido a incrementar considerablemente las solicitudes para la instalación de nuevos **parques eólicos y plantas fotovoltaicas**, desplegados por todo el territorio español. Por otro lado, la implantación de este tipo de instalaciones tiene una repercusión sobre el medio ambiente, cuya evaluación es necesaria en el marco de la legislación comunitaria, estatal y autonómica de evaluación ambiental.

Este nuevo escenario ha puesto de manifiesto la necesidad de disponer de un recurso que ayude a la toma de decisiones estratégicas sobre la ubicación de estas infraestructuras energéticas, que implican un importante uso de territorio y pueden generar impactos ambientales significativos. Por ello, el Ministerio para la Transición

Ecológica y el Reto Demográfico, a través de la Subdirección General de Evaluación Ambiental de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, ha elaborado una **herramienta** que permite identificar las áreas del territorio nacional que presentan mayores condicionantes ambientales para la implantación de estos proyectos, mediante un modelo territorial que agrupe los principales factores ambientales, cuyo resultado es una **zonificación de la sensibilidad ambiental del territorio.**

Con el algoritmo desarrollado se obtienen 5 clases de resultantes que permitirán una sencilla visualización de la variabilidad inherente de los datos (el valor numérico de las mismas tiene una relación inversa con el nivel de sensibilidad ambiental):

Tabla 24: Índices de sensibilidad ambiental. Fuente: MITECO

VALOR ENERGIA EÓLICA	INDICE DE SENSIBILIDAD AMBIENTAL*	VALOR ENERGIA FOTOVOLTAICA
0	Máxima (no recomendado)	0
0 – 6.000	Muy alta	0 – 6.000
6.000 – 7.000	Alta	6.000 – 7.500*
7.000 – 8.500	Moderada	7.500 – 8.500
9.000 – 10.000	Baja	9.000 – 10.000

A continuación, se muestran los datos obtenidos en la herramienta de zonificación ambiental en la capa para energía fotovoltaica:

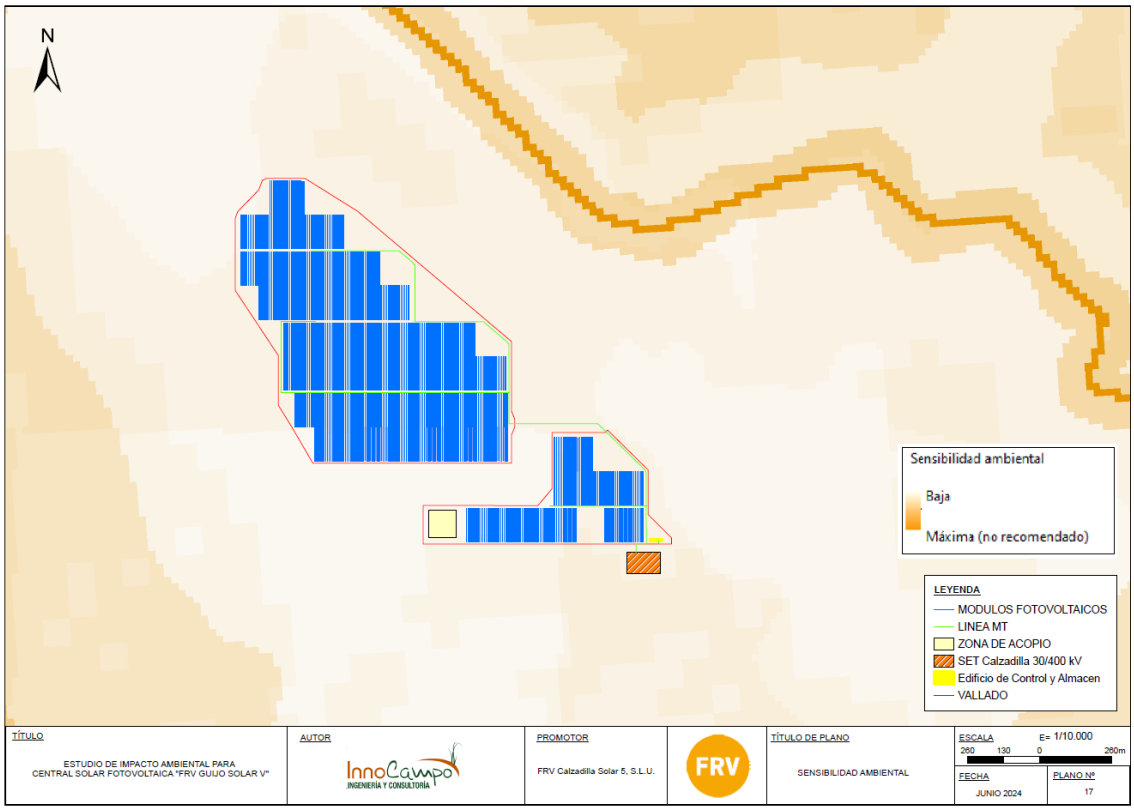


Ilustración 76.- Plano de índice de sensibilidad ambiental. Fuente: Elaboración propia

La implantación se ubica en una zona con dos valores del Índice de Sensibilidad Ambiental.

- Valor Índice de Sensibilidad de 9.110. Los indicadores de ponderación que se han tenido en cuenta son los siguientes:
  - ✓ Zonas de protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.
  - ✓ Hábitats de interés comunitario. Prioritarios.

- Valor Índice de Sensibilidad de 9.640. Los indicadores de ponderación que se han tenido en cuenta son los siguientes:
  - ✓ Hábitats de interés comunitario. Prioritarios.

6. ANÁLISIS DE IMPACTOS POTENCIALES EN EL MEDIO AMBIENTE Y ANTRÓPICO

6.1 Acciones del proyecto y sus repercusiones

En este apartado se identifican, caracterizan y valoran los impactos ambientales que previsiblemente se ocasionarán por la instalación de la planta fotovoltaica y sus infraestructuras asociadas. El análisis se realiza tanto en la fase de construcción, de explotación y de desmantelamiento. A continuación, se identifican las acciones susceptibles de provocar impactos sobre los factores ambientales y antrópicos en las fases descritas anteriormente.

Fase de construcción:

- Acondicionamiento del terreno.
- Accesos y viales
- Movimiento de tierras
- Implantación de planta y construcciones asociadas
- Implantación de línea de evacuación subterránea

Fase de explotación:

- Presencia de la línea eléctrica subterránea
- Presencia de paneles fotovoltaicos y construcciones asociadas
- Presencia de caminos y viales
- Control de operaciones y mantenimiento.

Fase de desmantelamiento:

- Retirada de los elementos instalados
- Recuperación del terreno

6.2 Metodología

La identificación y evaluación de los impactos ocasionados al medio se ha realizado aplicando la siguiente metodología:

- Definición de las acciones y elementos susceptibles tanto de generar como de recibir impacto en las diferentes fases del proyecto.
- Caracterización y valoración de los impactos.

- Descripción de los impactos del proyecto en cada una de las fases: Construcción (C), explotación (E) y desmantelamiento (D).

Para llevar a cabo la valoración, se ha utilizado la siguiente clave:

- Signo: Identifica el carácter beneficioso o perjudicial de la actuación y puede ser positivo (+) o negativo (-).
- Reversibilidad: Es la posibilidad de volver a las condiciones iniciales una vez producido el efecto. Se clasifica en Corto (C), Medio (M), Largo plazo (L) o Irreversible (I).
- Persistencia: Se define como el tiempo que permanecería el efecto a partir de la realización de la acción en cuestión. El tiempo puede ser Temporal (T) o Permanente (P).
- Extensión: Corresponde al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto considerado como susceptible. Esta puede ser Puntual (P), Parcial (Pr) o Extenso (E).
- Intensidad: Grado de incidencia sobre el medio en el ámbito específico en que se actúa. La intensidad puede ser Baja (b), Media (m) o Alta (a).

Para conocer la Valoración e Intensidad de los impactos se utiliza la siguiente clave, que refleja el grado de recuperación y la necesidad de aplicación de medidas correctoras:

- Impacto compatible (C): Es aquel cuya intensidad es baja y no precisa complejas Medidas Correctoras para alcanzar los Valores Medioambientales originales.
- Impacto moderado (M): Corresponde al impacto de baja o media intensidad, que supone una modificación leve de los Valores Medioambientales originales y que precisa medidas correctoras para su establecimiento.
- Impacto severo (S): Es de una intensidad media o alta, que supone una modificación grave de los Valores Medioambientales originales. El restablecimiento de los Valores Iniciales está condicionado por la

implantación de unas Medidas Correctoras eficaces, precisando un seguimiento riguroso.

- Impacto Crítico (Cr): Es cuando se produce un impacto sobre el Medio de tal envergadura e intensidad, que aún siendo necesaria la implantación de Medidas Correctoras, los Valores medioambientales iniciales no se reestablecen.

Por último, para obtener la valoración para un determinado impacto, se establece un nivel de jerarquía de forma que Signo engloba a Reversibilidad, Reversibilidad a Persistencia, etc., de manera que quedaría tal y como se indica en la siguiente tabla:

SIGNO	+ ó -																							
REVERSIBILIDAD	Corto						Medio						Largo						Irreversible					
PERSISTENCIA	Temporal			Permanente			Temporal			Permanente			Temporal			Permanente			Temporal			Permanente		
EXTENSIÓN	P	Pr	E	P	Pr	E	P	Pr	E	P	Pr	E	P	Pr	E	P	Pr	E	P	Pr	E	P	Pr	E
INTENSIDAD	baja								media								alta							
VALORACIÓN	C	C	M	C	C	M	C	C	M	M	M	S	M	M	S	S	S	Cr	S	Cr	Cr	Cr	Cr	Cr

La descripción para las características de impacto para cada valoración sería:

Impactos Compatibles:

1. Positivos o negativos.
   a. *Reversibilidad a corto plazo*.
      i. *Persistencia temporal*.
         1. Extensión puntual o parcial.
            a. Intensidad baja……Compatible
      ii. *Persistencia permanente*.
         1. *Extensión puntual o parcial*.
            a. Intensidad baja……Compatible
   b. *Reversibilidad a medio plazo*.
      i. *Persistencia tempora*l.
         1. Extensión puntual o parcial
            a. Intensidad baja ……Compatible

Impactos Moderados

1. Positivos o negativos.
   a. *Reversibilidad a corto plazo*.
      i. *Persistencia temporal*.
         1. Extensión extensa.

a. Intensidad baja……Moderado

ii. *Persistencia permanente*.

1. *Extensión extensa*.

a. Intensidad baja……Moderado

b. *Reversibilidad a medio plazo*.

i. *Persistencia temporal.*

1. Extensión Extensa

a. Intensidad media…… Moderado

ii. Persistencia permanente

1. Extensión Puntual o parcial

a. Intensidad media……..Moderado

c. Reversibilidad a largo plazo

i. Persistencia temporal

1. Extensión puntual o parcial

a. Intensidad media…….Moderado

Impactos Severos

1. Positivos o negativos.

a. *Reversibilidad a medio plazo.*

i. *Persistencia permanente*.

1. *Extensión extensa*

a. Intensidad media……Severo

b. Reversibilidad a largo plazo

ii. Persistencia temporal

1. Extensión extensa

a. Intensidad Media……Severo

iii. Persistencia permanente

1. Extensión puntual

a. Intensidad Media……Severo

2. Extensión parcial

a. Intensidad Alta……Severo

b. Irreversibles

i. Persistencia temporal

1. Extensión puntual

a. Intensidad Alta…… Severo.

Impactos Críticos

1. Positivos o negativos.

a. Reversibilidad a largo plazo

i. Persistencia permanente

1. Extensión extensa

a. Intensidad Alta…….Crítico

b. Extensión Irreversibles

i. Persistencia temporal

1. Extensión parcial o extenso

a. Intensidad Alta…….Crítico

ii. Persistencia permanente…….Crítico

6.3 Identificación de los factores ambientales

Una vez que se han determinado las acciones del proyecto y sus repercusiones, se procede a identificar los factores ambientales que puede verse afectados por la implantación del Proyecto. Los impactos ambientales identificados se muestran en una matriz cruzada causa efecto en la que se señalan las casillas donde se produce cada interacción, ya se positiva o negativa.

Los factores ambientales tenidos en cuenta los siguientes:

- Atmósfera
  - Calidad del aire
  - Nivel de ruido y vibraciones
- Hidrología
  - Calidad del agua
- Suelo
  - Calidad del suelo
  - Usos del suelo
  - Erosión del suelo
- Vegetación
  - Interés de la vegetación
- Fauna
- Paisaje
  - Calidad paisajística
- Áreas protegidas
- Vías pecuarias

En cuanto al medio antrópico se han evaluado los siguientes elementos:

- Cambio climático
- Patrimonio
- Gestión de Residuos
- Medio socioeconómico cultural:
  - Empleo
  - Actividad económica
- Infraestructuras

6.4 Valoración de Impactos

Una vez representados los impactos en la matriz, a continuación, se va a proceder a realizar la valoración cuantitativa de cada uno de ellos, para determinar la naturaleza e importancia de los mismos.

Los resultados de la evaluación individualizada de los diferentes impactos han sido recogidos de forma resumida en la matriz de valoración, en la que se presenta un código de colores indicativo del tipo de impacto resultante siendo el verde impacto positivo, el naranja impacto negativo moderado y el verde claro impacto negativo compatible. A continuación, se muestra la matriz con los resultados de la valoración de impactos de este proyecto:

OFICINA EXTREMADURA:
Avda. de Sevilla, nº 2 (Rotonda de Cuatro Caminos).
06400. DON BENITO (BADAJOZ)
Tlfno: 924 80 51 77

OFICINA MADRID:
Paseo de la Castellana, nº 91.- 4ª pl
28046.- MADRID
Tlfno: 646715607

www.innocampo.es / info@innocampo.es

IMPACTOS		ACCIONES DEL PROYECTO	FASE DE CONSTRUCCIÓN					FASE DE EXPLOTACIÓN				FASE DE DESMANTELAMIENTO	
CONSIDERADOS			Acondicionamiento del terreno	Accesos y viales	Movimiento de tierras	Implantación de planta y construcciones asociadas	Implantación de línea de evacuación subterránea	Presencia de la línea de evacuación subterránea	Presencia de paneles fotovoltaicos y construcciones asociadas	Presencia de caminos y viales	Control de operaciones y mantenimiento	Retirada de los elementos instalados	Recuperación del terreno
MEDIO NATURAL	ATMOSFERA	Calidad del aire											
		Nivel de ruido y vibraciones											
	HIDROLOGIA	Calidad del agua											
	SUELO	Calidad del suelo											
		Usos del suelo											
		Erosión del suelo											
	VEGETACIÓN	Interés de la vegetación											
	FAUNA	Fauna											
	PAISAJE	Calidad paisajística											
	AREAS PROTEGIDAS	Áreas Protegidas											
	VIAS PECUARIAS	Vías Pecuarias											
MEDIO ANTROPICO	CAMBIO CLIMÁTICO	Cambio Climático											
	GESTIÓN DE RESIDUOS	Gestión de Residuos											
	PATRIMONIO CULTURAL	Patrimonio											
	MEDIO SOCIO CULTURAL	Medio socio cultural											
		Empleo											
	INFRAESTRUCTURAS	Infraestructuras											

		CANTIDAD
POSITIVO		39
COMPATIBLE		65
MODERADO		15
SEVERO		0
CRÍTICO		0

6.5 Descripción de los impactos identificados

6.5.1 Sobre la atmósfera

6.5.1.1 *Calidad del aire*

En la fase de construcción, la calidad del aire se verá afectada por la emisión de partículas de diversos calibres derivadas de los trabajos de acondicionamiento del terreno, movimiento de tierras, etc. Así como de los gases de la combustión y componentes orgánicos volátiles derivadas del uso de vehículos y maquinaria, fundamentalmente en la fase de construcción.

En la fase de explotación, los impactos sobre la atmósfera serán controlados por las operaciones de control y mantenimiento.

Fase de construcción

La alteración de la calidad del aire producida por la emisión de partículas y emisión de gases y olores vendrá motivada por la circulación de maquinaria por suelo desnudo, y por la realización de excavaciones y movimientos de tierras. Estos procesos son propensos a levantar nubes del polvo, incrementando el número de partículas sólidas en suspensión.

La emisión de partículas va a depender del número y tipo de máquinas a utilizar, trayectorias recorridas, tiempos de trabajo, velocidades de desplazamiento, velocidad del viento, características del suelo y humedad del ambiente, entre otras. El mayor volumen de movimiento de tierras será generado en los dos tramos subterráneos.

Dada la posibilidad de aplicar medidas preventivas de resultados inmediatos (riegos en la zona de trabajo), es previsible que no se superen los valores máximos de concentración de PM10 definidos en la legislación vigente.

Además de la emisión de partículas sólidas, el tránsito de la maquinaria de obra y de los vehículos empleados durante la fase de construcción producirán la emisión de gases de efecto invernadero, tales como el monóxido de carbono (CO), óxidos de azufre (SOx), óxidos de nitrógeno (NOx) y compuestos orgánicos volátiles (COV).

La maquinaria presente en la zona de obra deberá tener acreditada la Inspección Técnica de Vehículos, asegurando que las emisiones sean las mínimas posibles. Se controlará además que no se superen los valores límites por contaminante establecidos en la legislación. Así mismo la zona de estudio presenta unos niveles de inmisión muy bajos.

Aun existiendo la posibilidad de producción de gases y olores, sus niveles se consideran mínimos durante las fases de construcción y explotación, generando muy bajos niveles de contaminación. Además, los diferentes mecanismos de dispersión harán que la presencia de gases y olores en las zonas más próximas a las obras sea mínima y prácticamente no medible.

El impacto en la fase de construcción se considera negativo, reversibilidad a corto plazo, persistencia temporal, extensión puntual e intensidad baja, es por ello se considera que el impacto es **COMPATIBLE.**

Fase de explotación

Durante el funcionamiento del Proyecto no se produce ningún tipo de alteración en la calidad del aire, salvo el que pueda ocasionar el tránsito ocasional de vehículos que realicen las tareas de mantenimiento.

Por el contrario, se evitan importantes emisiones a la atmósfera de contaminantes, si se compara una instalación de estas características con otros métodos de obtención de energía. Con la energía fotovoltaica se evita la producción de grandes cantidades de SO_2, NO_x, CO_2 y partículas que serían generadas por otras energías.

El medio ambiente se beneficia indirectamente de aprovechar una energía renovable para generar energía. Es decir, la energía fotovoltaica no conlleva apenas emisión de gases de efecto invernadero.

El impacto durante esta fase se considera **POSITIVO**.

Fase de desmantelamiento

La alteración de la calidad del aire producida por la emisión de partículas y emisión de gases y olores vendrá motivada por la circulación de maquinaria necesaria para el desmontaje y retirada de las demás instalaciones.

El impacto en la fase de desmantelamiento se considera negativo, reversibilidad a corto plazo, persistencia temporal, extensión puntual e intensidad baja, es por ello se considera que el impacto es **COMPATIBLE.**

6.5.1.2 *Nivel de ruido y vibraciones*

Fase de construcción

Durante la fase de construcción, como consecuencia del trasiego de maquinaria, transporte de materiales, montaje de estructuras, excavaciones y demás acciones, se producirá un aumento en los niveles acústicos actuales en la zona de obra. Los niveles de ruidos variarán en función del número y tipología de maquinaria empleada en cada fase de la construcción.

Toda la maquinaria y equipos empleados deberá cumplir con la legislación vigente en materia de ruidos. Tanto en fase de construcción como de explotación y en relación con la contaminación acústica, se cumplirá la normativa al respecto, el *Decreto 19/1997, de 4 de febrero, de Reglamentación de Ruidos y Vibraciones de Extremadura y la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, así como la Orden PCI/1319/2018, de 7 de diciembre, por la que se modifica el anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre*, del ruido, en lo referente a la evaluación del ruido ambiental.

Es de destacar que las obras se ubican en zona con predominio de grandes superficies dedicadas a la agricultura, ya sean olivares o zonas de tierras de labor de secano. Por lo que es común el tránsito de maquinaria de campo destinada a la siembra, cuidado y recogida de los cultivos.

El impacto en la fase de construcción se considera negativo, reversibilidad a corto plazo, persistencia temporal, extensión puntual e intensidad baja, es por ello se considera que el impacto es **COMPATIBLE.**

Fase de explotación

En lo relativo a la emisión de ruidos y vibraciones en la fase de explotación, los únicos elementos del proyecto que pueden producirlo son los inversores de corriente y el transformador, con una emisión inferior a 45 dB. De esta forma la emisión de ruidos al exterior es despreciable. El resto de los equipos no emiten ruido alguno.

El impacto en la fase de explotación se considera inexistente a excepción del control de operaciones y mantenimiento que se considera **POSITIVO**.

Fase de desmantelamiento

El incremento del nivel de ruido y vibraciones vendrá motivado por la circulación de maquinaria necesaria para el desmontaje, retirada de las placas y demás instalaciones y para las actuaciones de recuperación del terreno.

El impacto en esta fase se considera negativo, reversibilidad a corto plazo, persistencia temporal, extensión puntual e intensidad baja, es por ello se considera que el impacto es **COMPATIBLE.**

6.5.2 Sobre el agua

6.5.2.1 *Calidad del agua*

La calidad del agua se verá afectada por los trabajos acondicionamiento del terreno, movimiento de tierras, etc. fundamentalmente en la fase de construcción.

En la zona de actuación existen varios cauces (Valle de Juan Alonso y un arroyo innominado). En cualquier caso, se respetará la zona de servidumbre de los cauces, por lo que no se prevé alteración de los cauces naturales durante la fase de construcción. Teniendo siempre en cuenta la adopción de medidas correctoras para no afectar a ninguno de los cauces.

Fase de construcción

Con respecto a los efectos sobre la calidad de las aguas durante la fase de construcción, se podría alterar por la deposición de partículas físicas sólidas producidas por el movimiento de maquinaria. Los aportes de partículas se agravarían en el caso de que se produjeran intensas precipitaciones en cortos períodos de tiempo y sobre el suelo desnudo, aumentando la turbidez de los cauces cercanos.

Por otro lado, la calidad de las aguas podría verse afectada negativamente en el caso de que se produjera algún vertido accidental de algún producto químico empleado para el mantenimiento o funcionamiento de la maquinaria o equipos empleados en la construcción tales como aceite, gasolina, etc. pero este hecho se considera muy improbable.

La instalación de los paneles solares se realizará en una zona no inundable, respetando la distancia mínima de separación a los cauces legalmente establecida, la contaminación de dichos cursos de agua por derrame o vertido de combustible o lubricante como consecuencia de averías o mantenimiento in situ de la maquinaria podría provocar impacto leve pero la probabilidad de la ocurrencia de estos impactos se prevé baja. De igual manera se propondrán una serie de medidas preventivas y correctoras para evitar que se produzcan este tipo de accidentes.

El impacto en la fase de construcción se considera negativo, reversibilidad a corto plazo, persistencia temporal, extensión puntual e intensidad baja, es por ello se considera que el impacto es **COMPATIBLE.**

Fase de explotación

Durante el funcionamiento de las instalaciones correspondientes a la planta solar no se producirán afecciones sobre el régimen de escorrentías de la zona, pues no existe interferencia a éstas consecuencia de dicha actividad. Se realizará un sistema de drenaje de recogida de escorrentía de las zonas colindantes mediante la ejecución de cunetas de guarda junto a los trazados de los caminos. Estas cunetas, se realizarán tanto en los caminos perimetrales, como en los caminos interiores transversales, dimensionados de acuerdo con los resultados que arroje el cálculo hidráulico.

Se instalarán junto a todos los caminos en el lado que evite el paso de agua debido a las pendientes naturales del terreno, es decir, en la cota superior del perfil transversal del terreno a lo largo del eje del camino.

La evacuación de las aguas pluviales se realizará canalizándolas fuera de la parcela conduciéndolas a los cauces o vaguadas naturales, evitando de este modo la afección de la hidráulica de la zona.

El impacto en la fase de explotación se considera inexistente a excepción del control de operaciones y mantenimiento que se considera **POSITIVO**.

Fase de desmantelamiento

Durante esta fase la calidad de las aguas podrá verse afectadas por el vertido de aceites y otras sustancias de las máquinas que estarán trabajando en la retirada las instalaciones.

El impacto en esta fase se considera negativo, reversibilidad a corto plazo, persistencia temporal, extensión puntual e intensidad baja, es por ello se considera que el impacto es **COMPATIBLE.**

6.5.3 Suelo

En la fase de construcción tanto la calidad, como el uso y la erosión del suelo se verán afectados por los acondicionamientos de los terrenos, movimiento de tierras, etc. Durante la fase de explotación se controlarán todas las operaciones de control y mantenimiento de cara a evitar cualquier alteración de la calidad. Además, se prevé un impacto por erosión producido por la presencia de las placas e instalaciones, teniendo en cuenta las escasas pendientes del terreno en la fase de explotación. Por otra parte, el cambio de uso ya se ha producido.

6.5.3.1 *Calidad del suelo*

Fase de construcción

La calidad del suelo puede verse afectada por el movimiento de tierras, el acondicionamiento del terreno, etc.

Se debe tener en cuenta que gran parte de los terrenos donde se ubicará la planta, están siendo empleados como pastizales y pasto arbustivo. Como consecuencia de la presencia y movimientos de la maquinaria en la zona de obras, se podrán afectar a las propiedades físico químicas del suelo mediante la posible compactación del suelo, que disminuirá la tasa de infiltración del mismo. También puede producirse la remoción de horizontes o vertidos accidentales de sustancias contaminantes sobre el suelo.

Para evitar o minimizar estos impactos se llevarán a cabo algunas medidas preventivas y correctoras que se especificarán en el apartado correspondiente.

El impacto en esta fase se considera negativo, reversibilidad a corto plazo, persistencia temporal, extensión puntual e intensidad baja, es por ello se considera que el impacto es **COMPATIBLE.**

Fase de explotación

La calidad del suelo se verá afectada por la implantación de las placas y edificios de operaciones.

El impacto en la fase de explotación se considera inexistente a excepción del control de operaciones y mantenimiento que se considera **POSITIVO**.

Fase de desmantelamiento

La recuperación del terreno se conseguirá tras la fase de desmantelamiento con las operaciones oportunas, es por ello se considera impacto **POSITIVO**.

6.5.3.2 *Uso del suelo*

Fase de construcción

La ocupación de los terrenos para construir el Proyecto implica el cambio del uso del suelo, en la zona del parque fotovoltaico. Actualmente las parcelas a ocupadas por el parque fotovoltaico estaban siendo utilizadas como zonas de pasto para ganado.

Además, la instalación del Proyecto supondrá una ocupación del territorio rural durante un periodo muy elevado, en concreto durante 30 años. Dicha ocupación prolongada del terreno impedirá que se puedan llevar a cabo otro tipo de actuaciones relacionadas con diferentes usos del suelo, pero si podría ser compatible con un aprovechamiento ganadero.

El impacto en esta fase los accesos y viales e implantación de la línea de evacuación se considera negativo, reversibilidad a corto plazo, persistencia permanente, extensión puntual e intensidad baja, es por ello se considera que el impacto es **COMPATIBLE.**

El impacto en esta fase sobre el acondicionamiento del terreno, montaje de placas e implantación de construcciones asociadas se considera negativo, reversibilidad a corto plazo, persistencia temporal, extensión extensa e intensidad baja, es por ello se considera que el impacto es **MODERADO.**

Fase de explotación

Una vez se ejecuten los tramos subterráneos y la línea esté en funcionamiento, ya se ha producido el cambio de uso.

El impacto en la fase de explotación se considera inexistente a excepción del control de operaciones y mantenimiento que se considera **POSITIVO**.

Fase de desmantelamiento

Una vez se haya desmantelado la planta y recuperado la superficie ocupada se podrá dotar de un nuevo uso al suelo, es por ello se considera impacto **POSITIVO**.

6.5.3.3 *Erosión del suelo*

Fase de construcción

Los movimientos de tierra sobre suelos desnudos necesarios durante la fase de construcción aumentan el riesgo de producirse fenómenos erosivos en el terreno. Estas erosiones pueden provocar la aparición de surcos en el suelo, si no se toman medidas adecuadas.

La potencialidad de la erosión dependerá de los materiales líticos, así como de la pendiente y de los periodos de precipitaciones. Las pendientes son suaves, por lo que no se prevén procesos erosivos relevantes durante la construcción.

El impacto en esta fase se considera negativo, reversibilidad a corto plazo, persistencia permanente, extensión puntual e intensidad baja, es por ello se considera que el impacto es **COMPATIBLE,** a excepción de los accesos y viales que se considera impacto **MODERADO** al tener una persistencia permanente.

Fase de explotación

Durante el funcionamiento de la planta solar se prevé una leve alteración del suelo compatible producido por la presencia de la planta y de los caminos y viales de acceso.

El impacto en esta fase se considera negativo, reversibilidad a corto plazo, persistencia temporal, extensión puntual e intensidad baja, es por ello se considera que el impacto es **COMPATIBLE.**

Fase de desmantelamiento

La recuperación del terreno se conseguirá tras la fase de desmantelamiento con las operaciones oportunas.

El impacto en la fase de explotación se considera inexistente a excepción del control de operaciones y mantenimiento que se considera **POSITIVO**.

6.5.4 Vegetación

La vegetación existente en la zona de estudio son pastizales y pasto arbustivo, por lo que la afección tanto en el interés de la misma como en la densidad vegetal será afectado en la fase de construcción.

Aun así, en la fase de desmantelamiento se realizarán actividades de reforestación de vegetación que supondrán la recuperación de los posibles impactos producidos.

6.5.4.1 *Interés de la vegetación*

Fase de construcción

Para llevar a cabo la construcción del Proyecto será necesario la alteración de vegetación presente en la zona para la implantación del proyecto, intentando afectar al menor número de especies e individuos posibles. El proyecto afectará a 11 ejemplares de *Quercus ilex sub sp ballota,* además de los ejemplares de retamas presentes en la parcela.

No se tiene constancia de la presencia de especies de flora amenazada en el área del proyecto.

Por tanto, en la fase de construcción se considera un impacto negativo, reversible a corto, de persistencia temporal, extensión extensa y baja intensidad, por ello, es un **IMPACTO MODERADO**.

Fase de explotación

Durante la fase de explotación no se producirán impactos en la vegetación a excepción de las tareas de control y mantenimiento que se considera **POSITIVO**.

Fase de desmantelamiento

En la fase de desmantelamiento, estos impactos obviamente no tendrán lugar, identificándose por el contrario una recuperación de la vegetación como **IMPACTO POSITIVO**.

6.5.5 Fauna

Fase de construcción

Durante la fase de construcción, los posibles impactos sobre la fauna se centran en la posible alteración del hábitat debido a la presencia de maquinaria y personas, así como por los ruidos derivados de las obras.

La fauna que se puede ver afectada a corto plazo durante la fase de obras es la presente en las inmediaciones de las zonas de trabajo, por lo que se planificarán los trabajos para tener la mayor brevedad posible. Una vez terminada la fase de construcción, la mayoría de los ejemplares de fauna podrán volver a ocupar los terrenos. De igual manera se ejecutarán medidas preventivas y correctoras para minimizar la afección a la fauna.

Es por ello que se considera un negativo, de reversibilidad corta y persistencia temporal, extensión extensa e intensidad baja, por lo que es **IMPACTO MODERADO**.

Fase de explotación

Las afecciones sobre la fauna durante la fase de explotación del proyecto son se producen por la modificación del hábitat y por la pérdida del mismo ocupado ahora por las infraestructuras de la planta, por lo que se considera un impacto **MODERADO**. Sin embargo, las tareas de control y mantenimiento que se considera **POSITIVO**.

Fase de desmantelamiento

La recuperación de la fauna se alcanzará tras la recuperación del terreno tras el desmantelamiento en un periodo medio-largo de plazo.

Por lo tanto, el impacto se considera como **IMPACTO POSITIVO**.

6.5.6 Paisaje

Como se ha comentado en apartados anteriores el paisaje está muy antropizado, tratándose fundamentalmente de cultivos de olivar en secano, pasto arbustivo y pastizal. Este paisaje se verá transformado durante la vida útil de la planta, previéndose una recuperación del terreno tras el desmantelamiento.

6.5.6.1 *Calidad paisajística*

Fase de construcción

Los potenciales efectos sobre la calidad visual del paisaje durante la fase de obras provendrán principalmente de la retirada de la cubierta vegetal existente, la presencia de maquinaria y la modificación morfológica del terreno que se produce por la adición, sustracción, o transposición de tierras.

Por ello, durante la fase de construcción y como consecuencia de la presencia y operatividad de la maquinaria y preparación del terreno se producirá una alteración en el paisaje por alteración de la percepción cromática, eliminación de vegetación y por la intrusión de elementos extraños al medio.

Esta variación en el paisaje será percibida en las partes más cercanas a la carretera que discurre por el medio del emplazamiento.

El impacto en esta fase se considera negativo, reversibilidad a corto plazo, persistencia temporal, extensión parcial e intensidad baja, es por ello se considera que el impacto es **COMPATIBLE.**

Fase de explotación

Tras la construcción de la planta, la presencia del parque fotovoltaica y las construcciones asociadas provocarán una modificación del paisaje, que supondrá la aparición de elementos discordantes con el resto de los elementos predominantes en el paisaje rural de los alrededores.

La instalación del Proyecto supondrá un impacto negativo, reversibilidad a medio plazo, persistencia temporal, extensión parcial e intensidad baja, es por ello se considera impacto **COMPATIBLE**.

Fase de desmantelamiento

En esta fase, se eliminarán los elementos alteren paisajísticamente el entorno. Se considera impacto **POSITIVO** la recuperación de terreno.

6.5.7 Áreas Protegidas

Fase de construcción

La implantación se ubica fuera de los límites de la Red Natura 2000 y de otros Espacios Naturales Protegidos, por lo que no se prevén afecciones considerables a la misma. Sin embargo, la instalación fotovoltaica se encuentra a unos 500 metros aproximadamente de la Zona ZEC Arroyos Patana y Regueros, por lo que se tendrán en cuenta medidas preventivas.

Por otra parte, hay que indicar que el proyecto se ubica dentro de Zona Hábitats, concretamente "Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos", que se tendrán en cuenta medidas preventivas.

Es por ello que se considera un negativo, de reversibilidad corta y persistencia temporal, extensión puntual e intensidad baja, por lo que es impacto **COMPATIBLE**.

Fase de explotación

Durante esta fase y tomando las medidas preventivas el impacto producido por el proyecto es prácticamente nulo en lo relativo a espacios protegidos a excepción de las tareas de control y mantenimiento que se considera **POSITIVO.**

Fase de desmantelamiento

En la fase de desmantelamiento en todos los casos, los impactos aparecerán a corto plazo, de persistencia temporal y extensión puntual e intensidad baja. Por lo que se considera impacto **COMPATIBLE**.

6.5.8 Vías pecuarias

Ninguna de los terrenos que conforman la instalación del parque fotovoltaico se encuentran sobre vías pecuarias.

Fase de construcción

En la fase de construcción del proyecto, tendrá un impacto negativo en las vías pecuarias ya que estas pueden verse afectadas por el tránsito de los trabajadores.

El impacto en esta fase se considera negativo, reversibilidad a corto plazo, persistencia temporal, extensión puntual e intensidad baja, es por ello se considera que el impacto es **COMPATIBLE.**

Fase de explotación

Durante esta fase, las vías pecuarias pueden verse afectada negativamente por el tránsito de trabajadores.

El impacto en esta fase se considera negativo, reversibilidad a corto plazo, persistencia temporal, extensión puntual e intensidad baja, es por ello se considera que el impacto es **COMPATIBLE.**

Fase de desmantelamiento

En la fase de desmantelamiento del proyecto, la retirada de elementos instalados tendrá un impacto **POSITIVO** en las vías pecuarias.

6.5.9 Cambio climático

El cambio climático se ve favorecido con instalaciones renovables de este tipo, ya que el cambio climático esta provocado por las emisiones de efecto invernadero, generadas en muchas ocasiones por la quema de combustibles fósiles para producir energía, en cambio, este tipo de instalaciones en su funcionamiento en general evitan la emisión de gases de efecto invernadero para la producción de energía.

Fase de construcción

Durante la fase de construcción, la emisión de gases con efecto invernadero procedentes del acondicionamiento el terreno, realización de accesos y viales, montaje de placas e implantación de construcciones asociadas e implantación de la línea de evacuación supondrá el principal impacto negativo, reversibilidad a corto plazo, persistencia temporal, extensión puntual e intensidad baja, es por ello se considera que el impacto es **COMPATIBLE.** Asimismo, también se producen emisiones anteriores a la propia construcción, como las que se producen en la fabricación de las placas y de los materiales en los países de origen de los componentes.

Fase de explotación

Sin embargo, la fase de explotación supone un impacto **POSITIVO** y permanente durante la vida útil de la línea frente al cambio climático, ya que el proceso de funcionamiento global y el control de condiciones de operación permiten la generación de energía evitando la emisión de gases de efecto invernadero.

El cambio climático está provocado por el incremento de emisiones de gases de efecto invernadero, entre los que destaca el CO_2 emitido como consecuencia de la quema de combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas) para producir energía. Estas emisiones pueden evitarse con la utilización de energías procedentes de plantas solares fotovoltaicas (que incluyen las líneas de evacuación). De esta manera este proyecto evitaría la producción de aproximadamente 450.050 toneladas de CO_2 anuales a la atmósfera.

Fase de desmantelamiento

En esta fase, se considera **POSITIVO** el efecto al cambio climático, ya que se realizará una gestión de residuos en la retirada de los elementos instalados considerándose una acción positiva, al igual que la recuperación del terreno con la plantación de especies vegetales que absorben emisiones de CO_2.

6.5.10 Patrimonio cultural

Con motivo del proyecto para el proyecto, se ha realizado una prospección arqueológica superficial en campo de la superficie del parque.

Como se ha indicado en el Informe de Viabilidad Arqueológica el resultado ha sido negativo, por lo tanto, no se tiene afección al patrimonio cultural.

6.5.11 Gestión de residuos

En las instalaciones que la planta se generarán residuos sobre todo en la fase de construcción derivados de la maquinaria y el personal, en cambio en la fase de explotación hay menos generación de residuos y además habrá una acción de control y mantenimiento para minimizar la generación de los residuos.

Fase de construcción

Para la gestión de los residuos se diseñará un área de almacenamiento de residuos.

Todas las acciones de la fase de construcción tienen asociadas, de forma directa y simple, la generación de una serie de residuos, cuyo impacto es negativo.

El contratista estará obligado al cumplimiento del *Real Decreto 105/2008, por el que se regula la gestión de Residuos de Construcción y Demolición*.

El impacto en esta fase se considera negativo, reversibilidad a corto plazo, persistencia temporal, extensión puntual e intensidad baja, es por ello se considera que el impacto es **COMPATIBLE.**

Fase de explotación

Durante esta fase, se generan residuos derivados del funcionamiento habitual de la planta, sin embargo, la acción relativa al control de las condiciones de operación y mantenimiento repercutirá de forma positiva en la gestión de tales residuos.

Las placas fotovoltaicas dañadas o que no se encuentren en condiciones de funcionar normalmente serán entregadas al proveedor de las mismas o dispuestas adecuadamente según determine la normativa vigente. El *RD 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos que entró en vigor el 21 de febrero,* derogando en ese momento el antiguo *RD 208/2005, a* partir del 15 de agosto de 2018 en adelante, el alcance de su aplicación del RD ha sido ampliado, en el denominado ámbito abierto a todos los AEE, concretamente en el Anexo III, apartado 7 referente a los paneles solares grandes.

Los residuos peligrosos que puedan generarse deberán envasarse, etiquetarse y almacenarse conforme a lo establecido en la legislación en recipientes adecuados para su evacuación y tratamiento por gestor autorizado.

El impacto en esta fase se considera negativo, reversibilidad a corto plazo, persistencia temporal, extensión puntual e intensidad baja, es por ello se considera que el impacto es **COMPATIBLE.**

Fase de desmantelamiento

La acción de retirada de elementos instalados en este apartado se considera positivo, ya que estos residuos retirados serán tratados y gestionados por un gestor autorizado.

El impacto en esta fase se considera **POSITIVO**.

6.5.12 Medio socioeconómico

La instalación del proyecto conlleva consecuencias en el medio sociocultural del entorno más cercano a la ubicación del mismo. Han sido evaluados dos ámbitos relacionados: el empleo y la actividad económica del entorno.

La demanda de puestos de trabajo puede afectar a la población activa de los núcleos de población cercanos a la ubicación de este proyecto.

6.5.12.1 *Empleo*

Fase de construcción

En la fase de construcción del proyecto, tendrá un impacto **POSITIVO** en el empleo ya que habrá un incremento de puestos de trabajos en la zona desde las fases iniciales del mismo. Durante la construcción será necesario emplear a diferentes trabajadores por un periodo temporal.

Fase de explotación

Durante esta fase, habrá diversos puestos de trabajo, como por ejemplo encargados de los procesos administrativos, el personal técnico cualificado e ingenieros que operen directamente con la planta, personal para la realización del mantenimiento y limpieza de las instalaciones, trabajos de consultoría, asesoramiento y formación y también los servicios de otras entidades, como la de los agentes autorizados para gestionar residuos entre otros, el sector terciario. Durante la fase de explotación será necesario contratar personal de forma permanente durante la vida útil de la planta. De manera que será un impacto **POSITIVO**.

Fase de desmantelamiento

En la fase de desmantelamiento del proyecto, el empleo también tendrá un impacto **POSITIVO** en el empleo de la zona. Siendo la duración de estos trabajos de carácter temporal.

6.5.12.2 *Actividad económica*

Fase de construcción

Esta fase tiene gran importancia, ya que repercute a la activación del empleo en los núcleos cercanos a dicha construcción mencionado anteriormente, las cuales tendrán unas consecuencias **POSITIVAS** en la actividad económica. Además de la generación de empleos en la zona, la actividad económica se verá beneficiada por la recaudación de impuestos.

Fase de explotación

En esta fase, supondrá incorporación de puestos de trabajo, por tanto, tiene consecuencias **POSITIVAS** en la actividad económica.

Fase de desmantelamiento

En la fase de desmantelamiento del proyecto, la actividad económica también tendrá un impacto **POSITIVO** en el empleo de la zona. Siendo la duración de estos trabajos de carácter temporal.

6.5.13 Infraestructuras

En este apartado, se tendrá en cuenta las posibles afecciones que pueda sufrir las infraestructuras cercanas a la implantación del proyecto en sus diferentes fases.

Fase de construcción

La posible afección a infraestructuras viene dada por la utilización de las vías de comunicación existentes. Las principales vías de comunicación existentes en el entorno del proyecto van a ser la Carretera a Huélaga, CC-153 (antigua CC-103), EX-103, EX-108, EX-204 y EX-A1.

El impacto en esta fase se considera negativo, reversibilidad a corto plazo, persistencia temporal, extensión puntual e intensidad baja, es por ello se considera que el impacto es **COMPATIBLE.**

Fase de explotación

Durante la explotación del proyecto la única afección posible en lo referente a infraestructuras es la del tránsito de personal para ir a realizar las labores de control y mantenimiento.

En cualquier caso, la afección será mínima ya que no será un gran tránsito de vehículos. El impacto en esta fase se considera negativo, reversibilidad a corto plazo, persistencia temporal, extensión puntual e intensidad baja, es por ello se considera que el impacto es **COMPATIBLE.**

Fase de desmantelamiento

La alteración del tránsito de vehículos puede verse afectada en la carretera más próxima cuando se ejecuten las tareas de restauración de los terrenos, ya que habrá un aumento de vehículos y personal, necesario para la recuperación de la flora.

El impacto en esta fase se considera negativo, reversibilidad a corto plazo, persistencia temporal, extensión puntual e intensidad baja, es por ello se considera que el impacto es **COMPATIBLE.**

6.6 Conclusión

Globalmente, considerados todos los impactos ambientales del Proyecto que han sido evaluados de forma individualizada, puede concluirse que la instalación del "FRV GUIJO SOLAR V" es COMPATIBLE con el medio en el que se implanta, tal y como se ha mostrado en la matriz de síntesis. Se han valorado 65 impactos como compatibles, 39 positivos y 15 moderados, para estos últimos se propondrán una serie de medidas correctoras para reducir y minimizar el impacto.

7. ESTUDIO SINÉRGICO

Según el Estudio Sinérgico, que se aporta en el Anexo V, en el apartado de conclusiones indica lo siguiente:

"Con el respaldo legal y apoyo técnico del Órgano Ambiental competente de la Comunidad Autónoma de Extremadura, los promotores de los Proyectos cuyos efectos sinérgicos se han identificado en este Estudio, han llevado a cabo un desempeño costoso en cuanto a tiempo y especializado en cuanto a adscripción de medios materiales y técnicos para garantizar y justificar que las repercusiones del establecimiento de las Instalaciones e infraestructuras necesarias para la ejecución y puesta en marcha de los Proyectos analizados son minoradas por el hecho de su localización en un mismo área en contraste con las repercusiones que resultarían de una dispersión geográfica de las 17 Proyectos.

En el análisis de los impactos sinérgicos y acumulativos derivados de la instalación de las 17 Plantas Fotovoltaicas en el Nudo Zarzón 400 kV, se han caracterizado los efectos ambientales en impactos nulos, compatibles, moderados e, incluso en varios factores, beneficiosos. Es importante destacar que la mayoría de los impactos se clasifican como nulos, lo que indica que no tienen efectos significativos en el entorno; un número considerable de impactos son compatibles o beneficiosos y los impactos moderados, aunque presentes, son limitados y gestionables, gracias a la adopción de las medidas correctoras propuestas en los Estudios de Impacto Ambiental de cada una de las PSF redactados.

Además, para reforzar y garantizar resultados positivos con la ejecución de estas medidas en el presente Estudio Sinérgico se proponen una serie de recomendaciones de carácter preventivo con las medidas correctoras y compensatorias propuestas por los promotores en sus respectivos EsIA.

La implicación en el diseño de la línea de evacuación, junto con la implementación de medidas preventivas y correctoras, ha sido uno de los aspectos clave de este Proyecto. Se ha optado por un diseño de línea de simple circuito con apoyos planos, prestando especial atención a la unificación de la línea de evacuación para las 17 plantas, concentrando su trazado en un tramo final conjunto. Este enfoque consensuado ha permitido reducir considerablemente la ocupación del suelo y minimizar la alteración de la vegetación y la fauna locales, entre otros aspectos.

Gracias a esta estrategia, se ha optimizado las infraestructuras proyectadas, reduciendo la huella ambiental y asegurando que el impacto visual sobre el paisaje sea

el más bajo posible, al agrupar el tendido de forma coherente y eficiente. Además, la implementación de medidas preventivas y correctoras ha sido de vital importancia para mitigar al máximo los impactos y asegurar una gestión efectiva y eficiente de todos los efectos ambientales.

La puesta en marcha de estos Proyectos Fotovoltaicos no solo permitirá la producción de energía limpia, sino que también contribuirá al desarrollo socioeconómico de las comunidades rurales del Nudo Zarzón. Este tipo de Proyectos juega un papel clave en la lucha contra el cambio climático y en la revitalización de áreas afectadas por la despoblación, generando empleo y bienestar para la región."

8. VULNERABILIDAD ANTE ACCIDENTES GRAVES O DE CATÁSTROFES

La vulnerabilidad del proyecto frente a riesgos de accidentes o catástrofes se refiere al grado en que se puede ver afectado por alguna amenaza y a la capacidad que tiene para responder ante estos acontecimientos sin que les afecte negativamente. Es decir, los mecanismos de acción del proyecto frente a los cambios.

Por ello, es preciso identificar posibles amenazas y riesgos derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes de conformidad con lo estipulado en la *Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.*

El art. 5 de la mencionada Ley define asimismo los conceptos de "Vulnerabilidad del Proyecto", "Accidente Grave" y "Catástrofe":

- *"Vulnerabilidad del proyecto":* características físicas de un proyecto que pueden incidir en los posibles efectos adversos significativos que sobre el medio ambiente se puedan producir como consecuencia de un accidente grave o una catástrofe.
- *"Accidente grave":* suceso, como una emisión, un incendio o una explosión de gran magnitud, que resulte de un proceso no controlado durante la ejecución, explotación, desmantelamiento o demolición de un proyecto, que suponga un peligro grave, ya sea inmediato o diferido, para las personas o el medio ambiente.
- *"Catástrofe":* suceso de origen natural, como inundaciones, subida del nivel del mar o terremotos, ajeno al proyecto que produce gran destrucción o daño sobre las personas o el medio ambiente.»

Por regla general las infraestructuras de evacuación asociadas a las plantas fotovoltaicas no son instalaciones complejas en las que se manejen productos químicos

o procesos industriales complejos y peligrosos. Por lo que los potenciales riesgos existentes, no tienen tan graves consecuencias como los de otras industrias.

A continuación, pasamos por tanto a describir la vulnerabilidad del Proyecto donde se realizará un análisis del riesgo, clasificando el mismo y finalmente se incluirá una **matriz de efecto sobre los factores del medio que puedan verse afectados en cada una de las fases del proyecto**, considerándose la fase de ejecución, fase de explotación y fase de desmantelamiento.

8.1 Riesgo frente a sustancias peligrosas

En el caso de que en el proyecto se incluyan sustancias clasificadas como peligrosas, la norma que regula el control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas (SEVESO), actualmente el RD 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. Las disposiciones del Real Decreto se aplican a los establecimientos industriales en los que haya sustancias peligrosas en cantidades iguales o superiores a las especificadas en su Anexo I.

Particularmente, en este proyecto con respecto al control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas se detecta la presencia de una sustancia contemplada en el Anexo I del RD 840/2015, de 21 de septiembre, en las tres fases del proceso (construcción, explotación y desmantelamiento).

Este Real Decreto no es de aplicación para la actividad proyectada ya que, en ningún momento de su vida útil (ejecución, explotación o desmantelamiento) se generan sustancias enumeradas en el Anexo I de la mencionada norma. Aun así, se procede a continuación al análisis de los posibles riesgos.

Como consecuencia de las obras del proyecto y el movimiento de maquinaria, se pueden generar sustancias no peligrosas y pequeñas cantidades de sustancias peligrosas

(<10 Tn/año). El tránsito de vehículos y por tanto los posibles accidentes pueden genera un riesgo ambiental de vertido de lubricantes o combustibles como consecuencia de accidentes.

El Real Decreto 524/2023, de 20 de junio, por el que se aprueba la Norma Básica de Protección Civil, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar lugar a situaciones de emergencia, le es de aplicación todas las actividades enumeradas dentro del Anexo I (Catálogo de actividades) de dicho RD.

8.2 Riesgo frente a sustancias radiactivas

En relación al riesgo frente a sustancias peligrosas y según el Real Decreto 1217/2024, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas, y otras actividades relacionadas con la exposición a las radiaciones ionizantes, el proyecto no se encuentra integrado dentro de ninguna de las actividades del Anexo VII de esta normativa.

8.3 Riesgo frente a las catástrofes

A continuación, se analizarán los sucesos catastróficos de origen natural que pudieran afectar al proyecto correspondientes a los siguientes riesgos:

8.3.1 Geológicos:

8.3.1.1 *Sísmico (terremotos)*

Para determinar la vulnerabilidad del proyecto frente a un riesgo sísmico se ha analizado la zona de implantación del proyecto, según el mapa de peligrosidad sísmica de España para un periodo de 500 años, identificando el grado de intensidad del Instituto Geográfico Nacional (IGN). Se identifica que la zona del proyecto con un grado de intensidad VI, como se observa en el mapa.



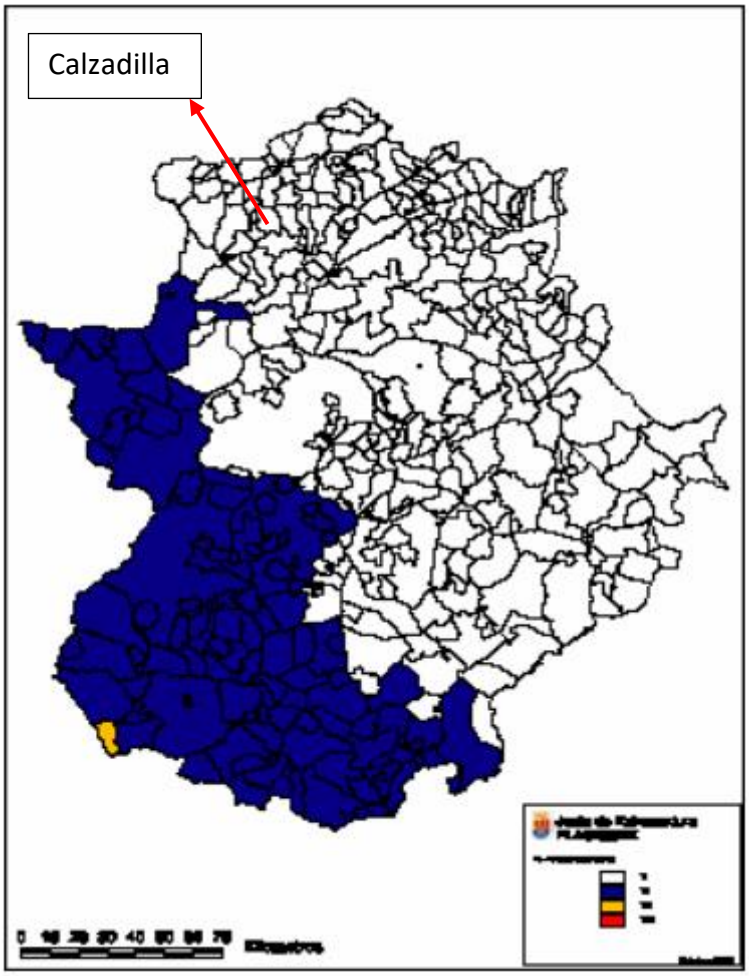
Ilustración 77.- Mapa de peligrosidad sísmica de España. Fuente: IGN, Mapa de peligrosidad sísmica de España 2002 (en valores de intensidad, escala EMS-98).

La amenaza por sismicidad se refiere a la posibilidad de que se produzcan terremotos o seísmos.

El área de influencia se localiza en una zona con bajo riesgo sísmico y es poco probable que se produzcan fenómenos sísmicos con capacidad de producir un impacto relevante sobre las instalaciones.

Como se puede observar la zona de Calzadilla tiene un grado de intensidad menor a VI.

Se ha analizado asimismo la zona de implantación del proyecto, según el Plan Especial de Protección Civil ante el Riesgo Sísmico de Extremadura (PLASISMEX), tal y como se puede observar en la figura adjunta.



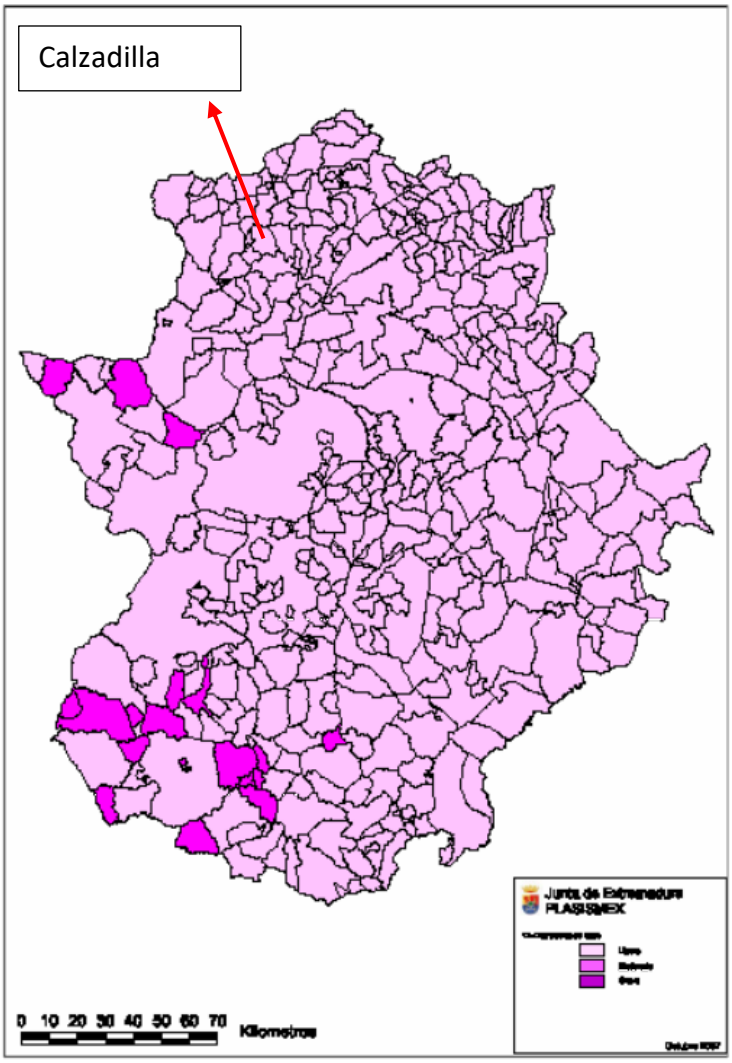
En la Comunidad Autónoma de Extremadura, los municipios con una peligrosidad igual o superior a VI son las siguientes:

- Provincia de Cáceres: Alcántara, Carbajo, Cedillo, Herrera de Alcántara, Herreruela, Membrío, Salorino, Santiago de Alcántara, Valencia de Alcántara.
- Provincia de Badajoz: Aceuchal, Ahillones, Albuera (La), Alburquerque, Alconchel, Alconera, Aljucén, Almendral, Almendralejo, Arroyo de San Serván, Atalaya, Azuaya, Badajoz, Barcarrota, Berlanga, Bienvenida, Bodonal de la Sierra, Burguillos del Cerro, Cabeza la Vaca, Calamonte, Calera de León, Calzadilla de los Barros, Carrascalejo (El), Casas de Reina, Cheles, Codosera (La), Cordobilla de Lácara, Corte de Peleas, Entrín Bajo, Esparragalejo, Feria, Fregenal de la Sierra, Fuente de Cantos, Fuente del Arco,

Fuente del Maestre, Fuentes de León, Garrovilla (La), Higuera de Llerena, Higuera de Vargas, Higuera la Real, Hinojosa del Valle, Jerez de los Caballeros, Lapa (La), Llerena, Lobón, Malcocinado, Medina de las Torres, Mérida, Mirandilla, Monesterio, Montemolín, Montijo, Morera (La), Nava de Santiago (La), Nogales, Oliva de la Frontera, Olivenza, Parra (La), Puebla de la Calzada, Puebla de Sancho Pérez, Puebla del Maestre, Puebla del Prior, Pueblonuevo de Guadiana, Reina, Ribera del Fresno, Roca de la Sierra, Salvaleón, Salvatierra de los Barros, San Vicente de Alcántara, Santa Marta, Santos de Maimona (Los), Segura de León, Solana de los Barros, Talavera la Real, Táliga, Torre de Miguel Sesmero, Torremayor, Torremejía, Trasierra, Trujillanos, Usagre, Valdelacalzada, Valencia de las Torres, Valencia del Ventoso, Valle de Matamoros, Valle de Santa Ana, Valverde de Burguillos, Valverde de Leganés, Valverde de Llerena, Villafranca de los Barros, Villagarcía de la Torre, Villalba de los Barros, Villanueva del Fresno, Villar del Rey, Zafra, Zahínos.

Tal como se expone en el plano de peligrosidad sísmica de la Junta de Extremadura presentado el término municipal de Calzadilla se encuentra en la zona de intensidad igual a VI.

En el siguiente plano de distribución del daño sísmico de Extremadura de la Junta de Extremadura se muestra una estimación de daños que pueden experimentar los edificios de los diferentes municipios de Extremadura considerando la intensidad prevista en el mapa anterior.



En el anterior plano, se puede observar que el término municipal de Calzadilla se encuentra en el nivel más bajo respecto a daños sísmicos de Extremadura.

A los efectos de planificación a nivel de Comunidad Autónoma de Extremadura previstos en la Directriz se incluirán, en todo caso, aquellas áreas donde son previsibles sismos de intensidad igual o superior a los de grado VI, delimitadas por la correspondiente isosista del mapa de «Peligrosidad Sísmica en España» para un período de retorno de 500 años, del Instituto Geográfico Nacional.

8.3.1.2 *Movimientos de ladera, hundimientos y subsidencias*

Estos procesos implican el movimiento, por lo general rápido, hacia abajo de una pendiente, de masas de roca y tierra, arrastrando gran cantidad de material orgánico del suelo. El proyecto no se ubica en zonas con movimientos.

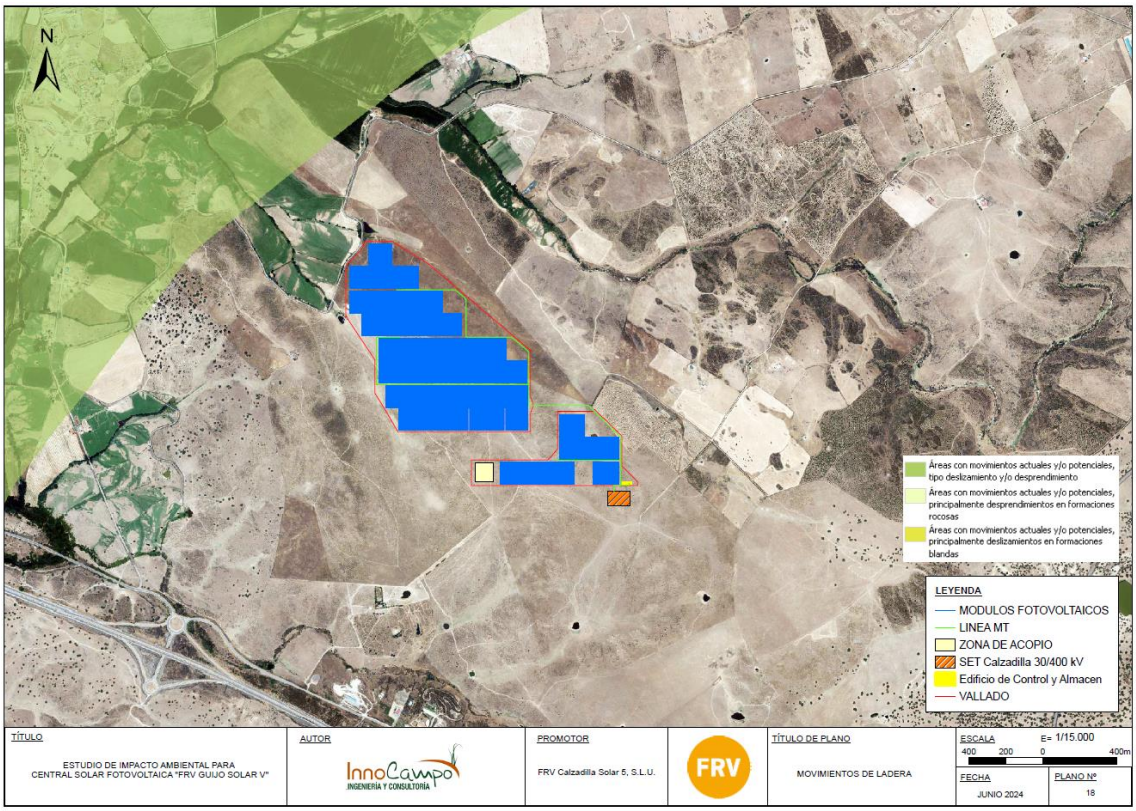


Ilustración 78.- Plano de movimiento del terreno. Fuente: Elaboración propia

8.3.2 Meteorológicos:

8.3.2.1 *Lluvias intensas*

A continuación, se presentan los principales datos climatológicos obtenidos del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación a través de la plataforma SIGA (Sistema de Información Geográfica de Datos Agrarios), concretamente de la estación meteorológica "Villanueva de la Sierra" (40° 12´ N 06° 24´W) situado a una altitud de 524 metros. Esta estación se localiza a unos 14 km al noreste del emplazamiento. Se ha escogido un periodo de 43 años.

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Pluviometría media mensual (mm)												
133,90	109,30	63,20	70,80	67,90	36,90	10,30	6,90	46,70	110,80	109,70	124,60	890,90

La precipitación media anual es de 890,90 mm siendo el mes más lluvioso el de enero con una precipitación media de 133,90 mm y el mes menos lluvioso es agosto con una precipitación media de 6,90 mm.

8.3.3 Vientos

Para este fenómeno nos referiremos a los valores máximos instantáneos, denominados rachas y que suponen una desviación transitoria de la velocidad del viento respecto a su valor medio.

Según la velocidad se clasifican en moderados (velocidad media entre 21 y 40 km/h), fuertes (velocidad media entre 41 y 70 km/h), muy fuertes (velocidad media entre 71 y 120 km/h) y huracanados (velocidad media mayor de 120 km/h).

En el Plan Nacional de Predicción y Vigilancia de Fenómenos Meteorológicos Adversos se considera que pueden suponer un riesgo meteorológico las rachas máximas a partir de fuertes y bajo esta idea se establecen los umbrales para las diferentes zonas del país, siendo los umbrales para nivel amarillo, naranja y rojo de 70, 90 y 130 respectivamente.

		umbrales	temp. máximas			temp. mínimas			racha máxima			precipitación 12 h			precipitación 1 h			nieve 24 h		
CÓDIGO	NOMBRE DE LA ZONA	PROVINCIA	amllo	nanja	rojo	amllo	nanja	rojo	amllo	nanja	rojo	amllo	nanja	rojo	amllo	nanja	rojo	amllo	nanja	rojo
700601	Vegas del Guadiana	Badajoz	38	40	44	-4	-8	-12	70	90	130	40	80	120	15	30	60	2	5	20
700602	La Siberia extremeña	Badajoz	38	40	44	-4	-8	-12	70	90	130	40	80	120	15	30	60	2	5	20
700603	Barros y Serena	Badajoz	38	40	44	-4	-8	-12	70	90	130	40	80	120	15	30	60	2	5	20
700604	Sur de Badajoz	Badajoz	38	40	44	-4	-8	-12	70	90	130	40	80	120	15	30	60	2	5	20
701001	Norte de Cáceres	Cáceres	36	39	42	-4	-8	-12	70	90	130	40	80	120	15	30	60	5	20	40
701002	Tajo y Alagón	Cáceres	38	40	44	-4	-8	-12	70	90	130	40	80	120	15	30	60	2	5	20
701003	Meseta cacereña	Cáceres	38	40	44	-4	-8	-12	70	90	130	40	80	120	15	30	60	2	5	20
701004	Villuercas y Montánchez	Cáceres	36	39	42	-4	-8	-12	70	90	130	40	80	120	15	30	60	2	5	20

Tabla 25.- Umbrales de temperaturas, rachas máximas de viento, precipitación y nieve en Extremadura.

En octubre de 2018 el huracán Leslie, convertido en tormenta tropical, registró en Portugal vientos de hasta 175 km/h, en Extremadura este fenómeno registró vientos de 66-70 km.

Si bien en la zona de estudio estos sucesos resultan raros, no son descartables en periodos de tiempo relativamente cortos. Los datos de valores extremos absolutos disponibles de Cáceres (AEMET) muestran que desde 1983 hasta la actualidad, las velocidades máximas del viento registradas han alcanzado los 108 km/h en Cáceres en el año 1994.

Las estructuras están diseñas para soportar ráfagas de vientos de más 120 km/h por lo que no se prevén efectos del viento sobre estas instalaciones.

8.3.4 Tormentas eléctricas

Las descargas eléctricas son causantes de la gran mayoría de los incendios de origen natural, aunque la inmensa mayoría de los incendios están relacionados con el hombre. Durante el periodo 2001-2010 un 4,39% de los incendios registrados en España fueron provocados por rayos (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, 2012).

Se ha recurrido a los datos suministrados por la estación meteorológica más próxima:

Estación Cáceres

Latitud: 39º 28’ 17¨ N Longitud: 6º 20’ 20¨ O

La estación de Cáceres de la AEMET, arroja un valor de 12,2 días de tormenta como media anual en el periodo disponible de datos (1960-2022). Aunque como se puede apreciar en la siguiente imagen, Calzadilla está ubicado en zona de entre 10-20 días de tormentas.

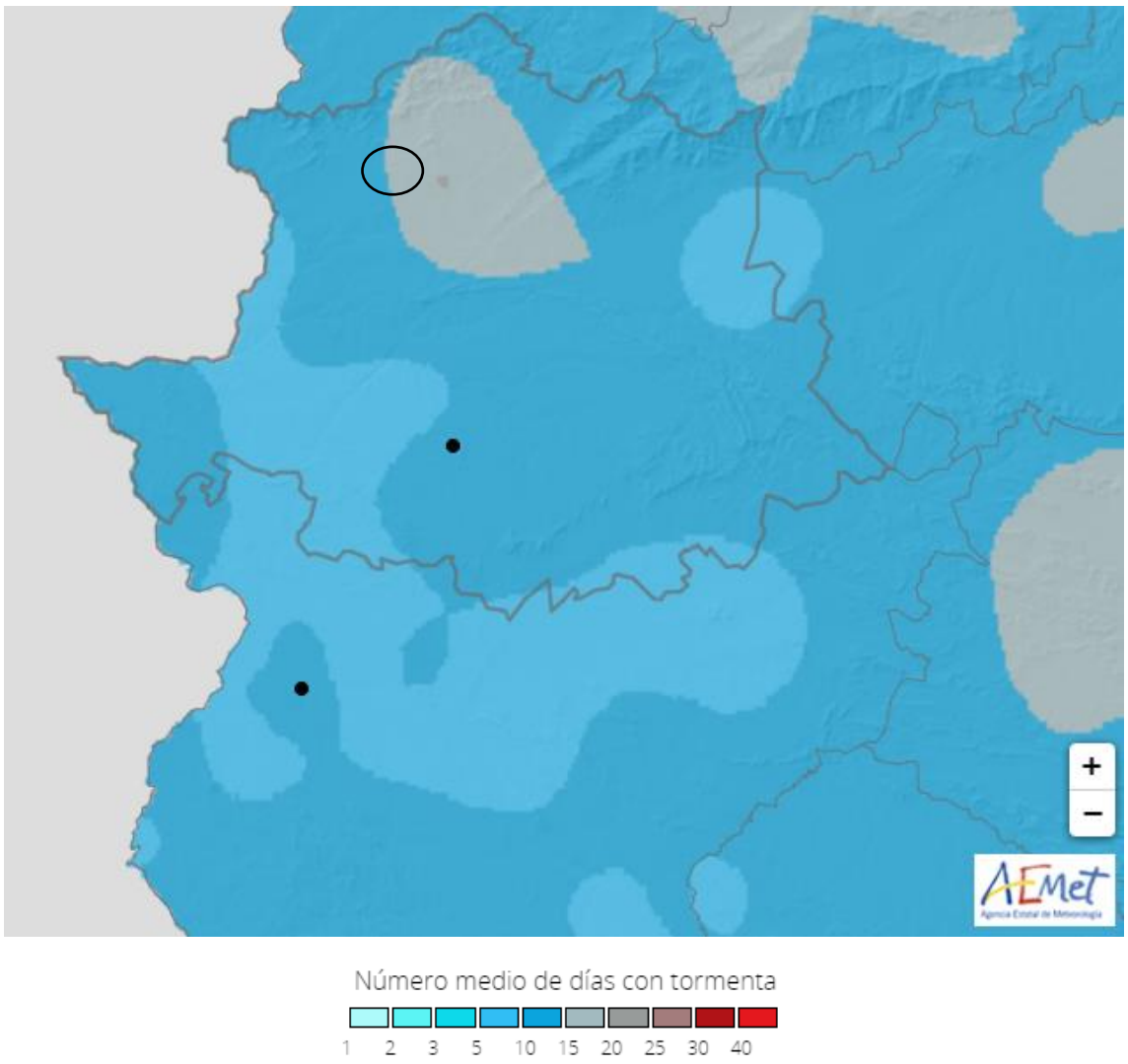


Ilustración 79.- Mapa de número medio de días de tormenta. Fuente: AEMET

Si bien las instalaciones eléctricas se encuentran debidamente protegidas frente a estos sucesos con cables de tierra y puestas a tierra, un suceso de este tipo que se produjera en el entorno de las instalaciones, podría afectarlas provocando daños y cortes de suministros.

Una instalación fotovoltaica es una instalación que se encuentran al aire libre. El personal que opera este tipo de instalación se dedica básicamente a su mantenimiento y en el caso de un fenómeno atmosférico, como es el de la tormenta que estamos analizando, nunca se realizan tareas de mantenimiento durante el mismo por lo que el riesgo sobre los trabajadores es nulo.

8.3.4.1 *Nevadas*

Según su intensidad, las nevadas se clasifican en: Débiles (el espesor aumenta hasta 0,5 cm/hora), Moderadas (el espesor aumenta hasta 4 cm/hora) y Fuertes (el espesor aumenta más de 4 cm/hora). En el Plan Nacional de Predicción y Vigilancia de Fenómenos Meteorológicos Adversos se considera que pueden suponer un riesgo meteorológico a partir del concepto de nevadas moderadas y bajo esta idea se establecen los umbrales (2,5 y 20 cm/hora) para la zona de las Tajo y Alagón.

El proyecto se localiza en una zona de altitudes entre 400-500 y según la Agencia Estatal de Meteorología el número medio de días de nieve por la zona son de entre 0-1 día.

Se ha recurrido a la Agencia Estatal de Meteorología para ver los datos de nevada en la zona del proyecto.

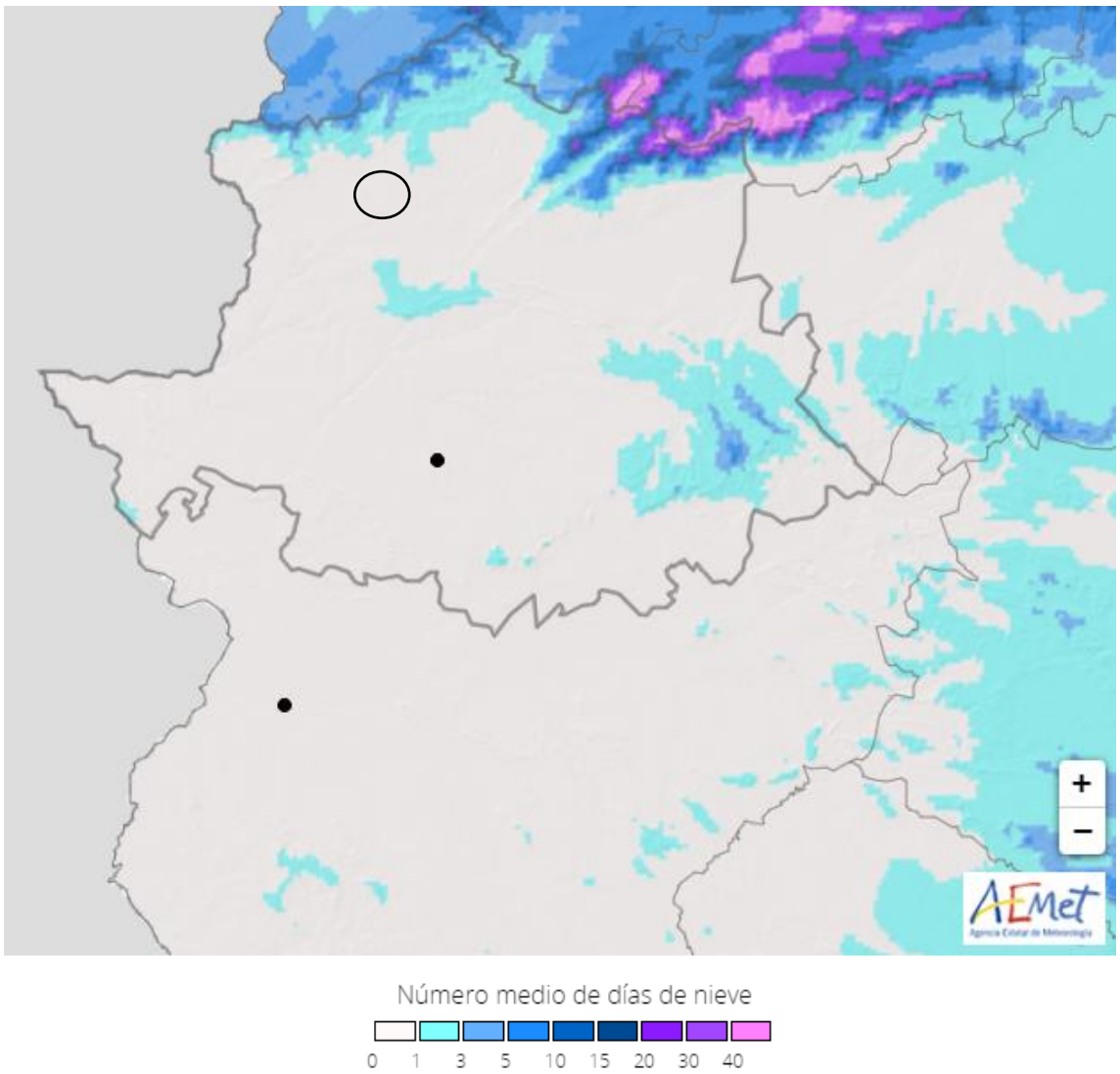


Ilustración 80.- Mapa de número medio de días de nieve. Fuente: AEMET

8.3.4.2 *Nieblas*

Se ha recurrido a la Agencia Estatal de Meteorología para ver los datos de nieblas en la zona del proyecto.

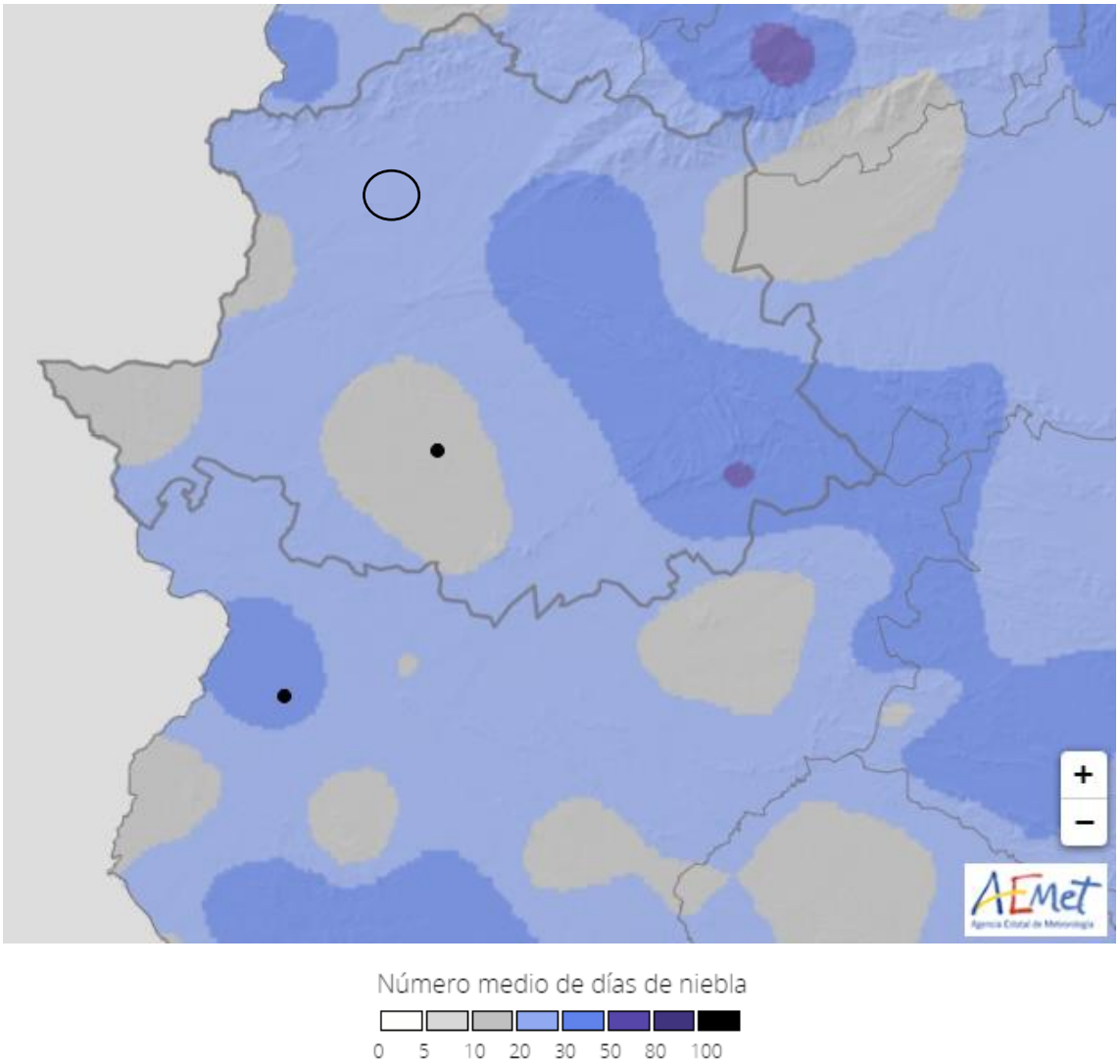
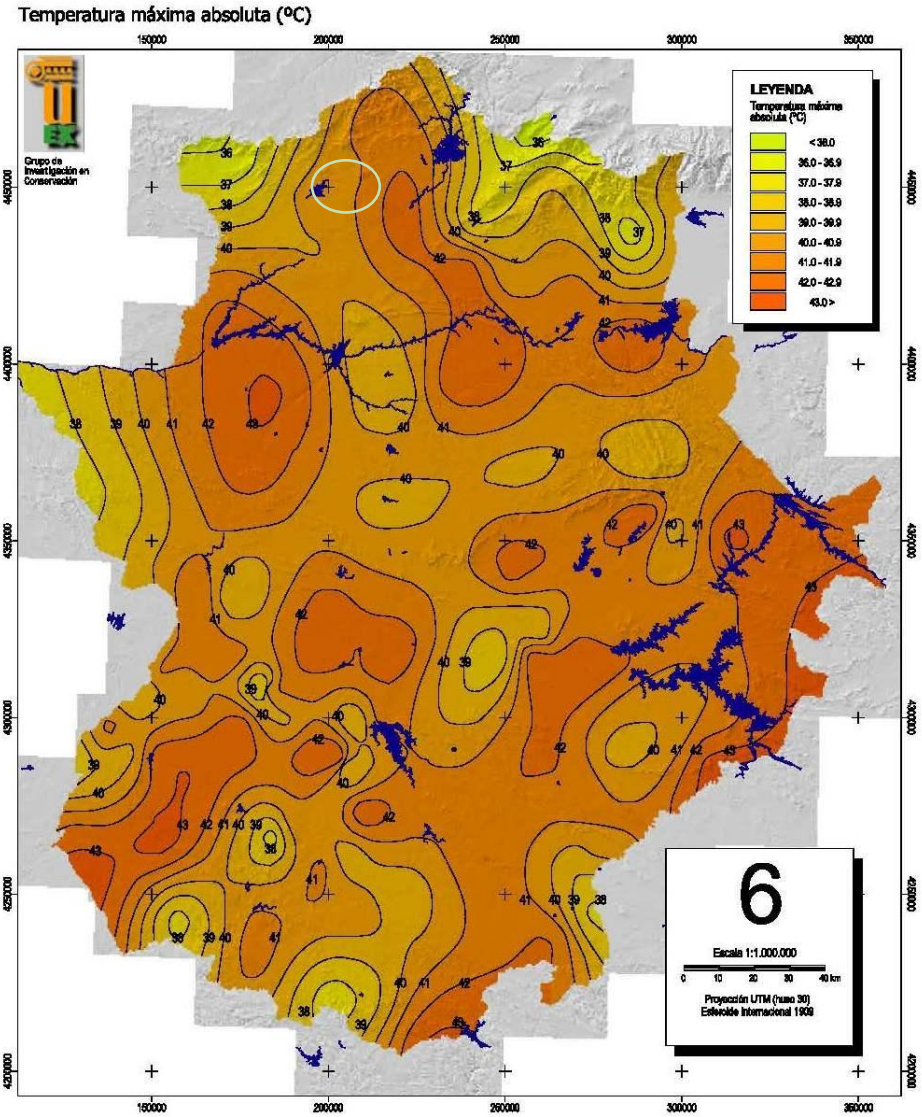


Ilustración 81.- Mapa de número medio de días de niebla. Fuente: AEMET

Como se puede observar en el mapa, el número medio de días de nieblas en la zona del estudio es de entre 20-30 días.

8.3.4.3 *Temperaturas extremas*

A continuación, se presenta el mapa de las temperaturas máximas absolutas de Extremadura.



Como se puede observar la zona donde se ubica el proyecto está en una zona con temperaturas >35ºC de máximas absolutas.

8.3.5 Hidrológicos: Inundaciones y avenidas

8.3.5.1 *Amenaza por inundaciones y avenidas.*

En el artículo 3 del Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación vienen establecidas las definiciones de avenida e inundación:

- Avenida: aumento inusual del caudal de agua en un cauce que puede o no producir desbordamientos e inundaciones.

- Inundación: anegamiento temporal de terrenos que no están normalmente cubiertos de agua ocasionadas por desbordamiento de ríos, torrentes de montaña y demás corrientes de agua continuas o intermitentes, así como las inundaciones causadas por el mar en las zonas costeras y las producidas por la acción conjunta de ríos y mar en las zonas de transición.

El Real Decreto recoge en su artículo 15 que "*Los planes de protección civil existentes se adaptarán de forma coordinada para considerar la inclusión en los mismos de los mapas de peligrosidad y riesgo, y al contenido de los planes de gestión del riesgo de inundación. Los planes de protección civil a elaborar se redactarán de forma coordinada y mutuamente integrada a los mapas de peligrosidad y riesgo y al contenido de los planes de gestión del riesgo de inundación*."

De acuerdo con artículo 12 del Real Decreto, el ámbito territorial de los planes de gestión del riesgo de inundación es el de las demarcaciones hidrográficas, y dentro de ellas, son especialmente objeto de los planes de gestión del riesgo las áreas de riesgo potencial significativo de inundación (ARPSIs) determinadas en la evaluación preliminar del riesgo.

En reunión del Consejo de Ministros del 15 de enero de 2016 y publicados en el BOE nº 19, de 22 de enero de 2016 fueron aprobados los Planes de Gestión del riesgo de inundación de las demarcaciones hidrográficas del Duero, Tajo, Guadiana y Guadalquivir (entre otras).

Estos planes fueron informados favorablemente por la Comisión Nacional de Protección Civil. Dentro de estos planes se realizaron mapas de peligrosidad por inundación y los mapas de riesgo de inundación en los tramos fluviales de las denominadas Áreas con Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSIs).

Los Mapas de peligrosidad contienen:

- La extensión de la inundación para avenidas de periodos de retorno de T=10 años, T=100 años y T=500 años.
- Los calados para avenidas de periodos de retorno de T=10 años, T=100 años y T=500años. Los Mapas de riesgo contienen:

- La población que puede verse afectada para avenidas de periodos de retorno de T=10 años, T=100 años y T=500 años.
- La actividad económica que puede verse afectada para avenidas de periodos de retorno de T=10 años, T=100 años y T=500 años.

Se ha comprobado, a través de la información proporcionada por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, las zonas inundables asociadas a periodos de retorno en el entorno del área de estudio.

Dentro de la zona de estudio no se ha identificado ninguna zona inundable con alta probabilidad (T=10 años), tal como se puede observar en la siguiente ilustración.

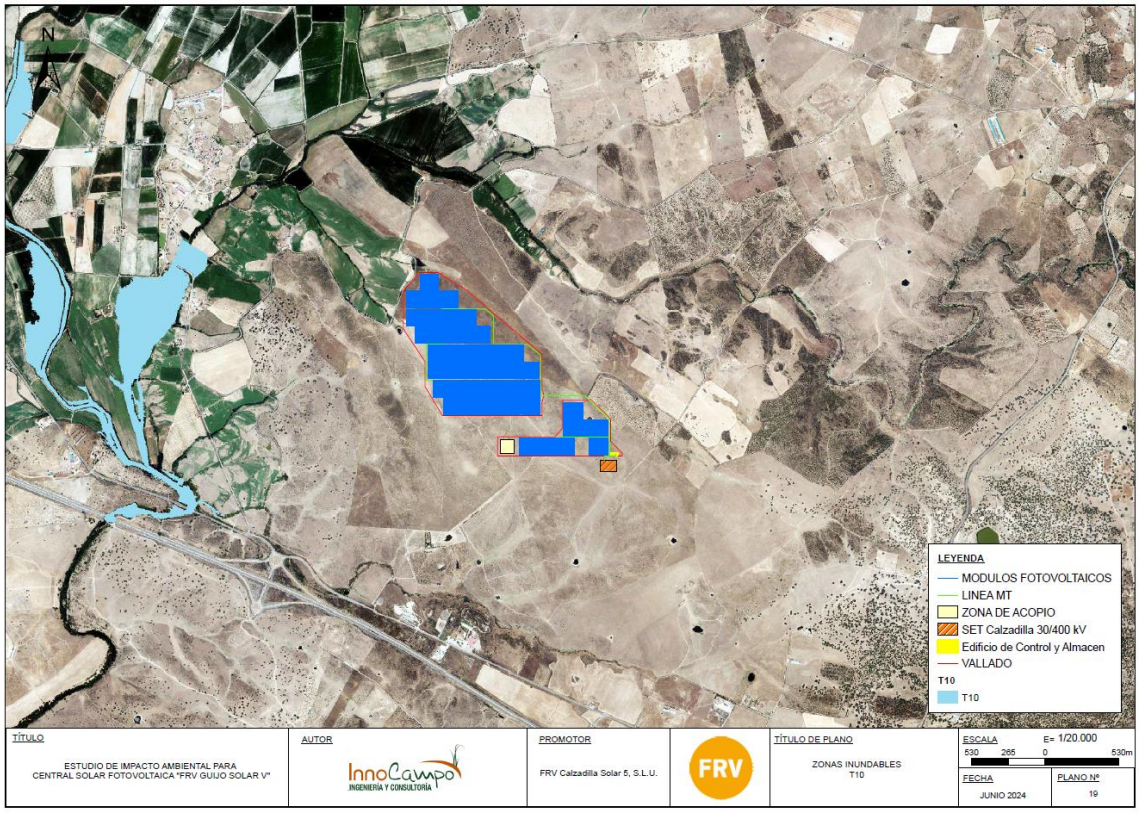


Ilustración 82.- Plano de zonas inundables con periodo de retorno de 10 años. Fuente: Elaboración propia

Para el caso de las zonas inundables de probabilidad media u ocasional (T=100 años), no se ha identificado la siguiente área.

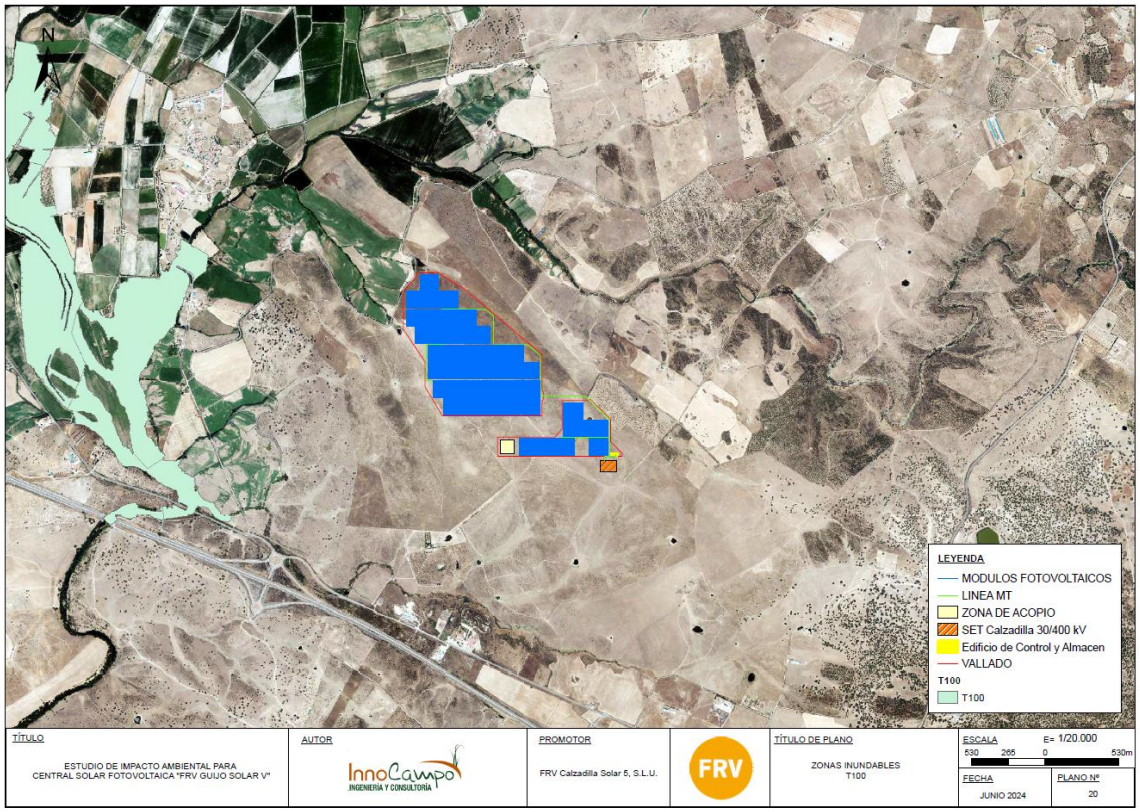


Ilustración 83.- Plano de zonas inundables con periodo de retorno de 100 años. Fuente: Elaboración propia

Finalmente, en cuanto a zonas con probabilidad baja o excepcional de inundación (T=500 años), el área no es afectada por ninguna zona.

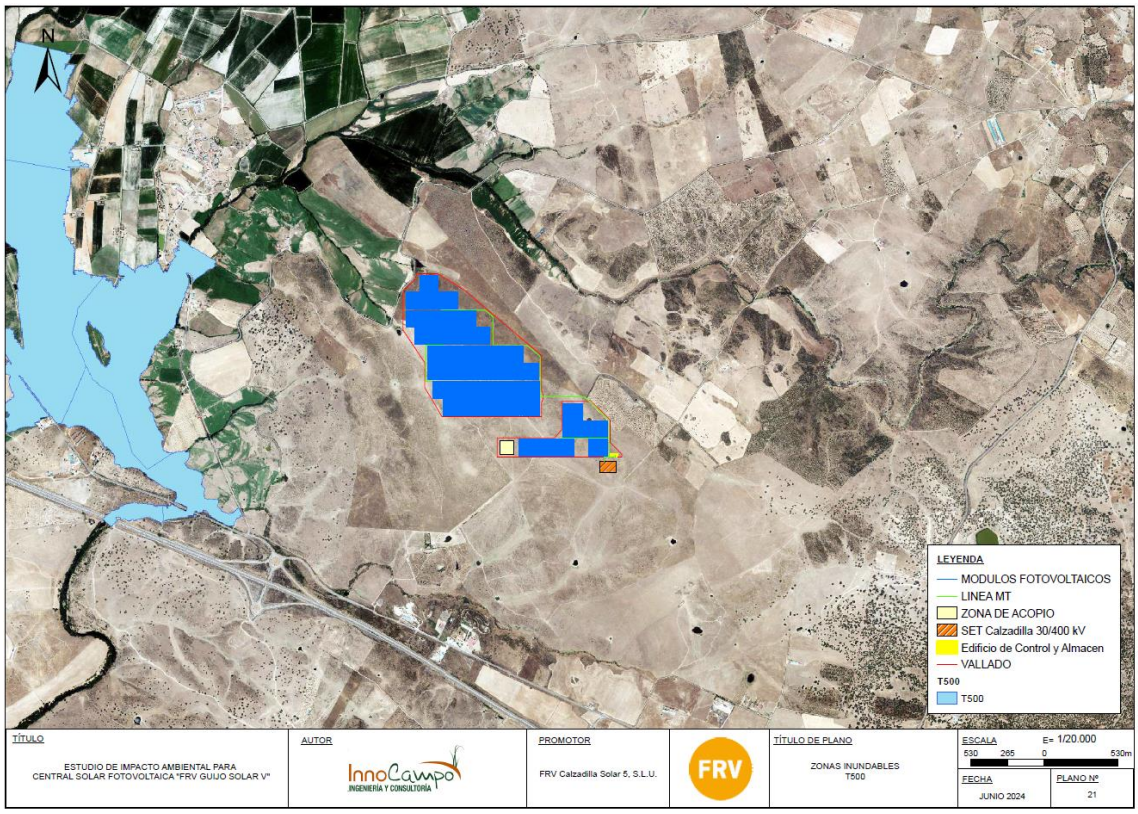


Ilustración 84.- Plano de zonas inundables con periodo de retorno de 500 años. Fuente: Elaboración propia

Se definen como ARPSIs a aquellas zonas del territorio para las cuales se ha llegado a la conclusión de que existe un riesgo potencial de inundación significativo o bien en las cuales la materialización de tal riesgo pueda considerarse probable como resultado de los trabajos de Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación (EPRI), realizados en el ámbito de cada demarcación hidrográfica, en cumplimiento del artículo 5 del Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación, que transpone la Directiva 2007/60/CE, relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación.

La delimitación de las ARPSIs se realiza sobre la base de la evaluación preliminar del riesgo de inundación, que se elabora a partir de la información fácilmente disponible, como datos registrados y estudios de evolución a largo plazo, incluyendo el impacto del cambio climático, y teniendo en cuenta las circunstancias actuales de ocupación del suelo, la existencia de infraestructuras y actividades para la protección frente a

inundaciones y la información suministrada por el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables y por las Administraciones competentes en la materia.

Como se puede comprobar en la siguiente ilustración, dentro del área de estudio se no se ha identificado un Área con Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSI).

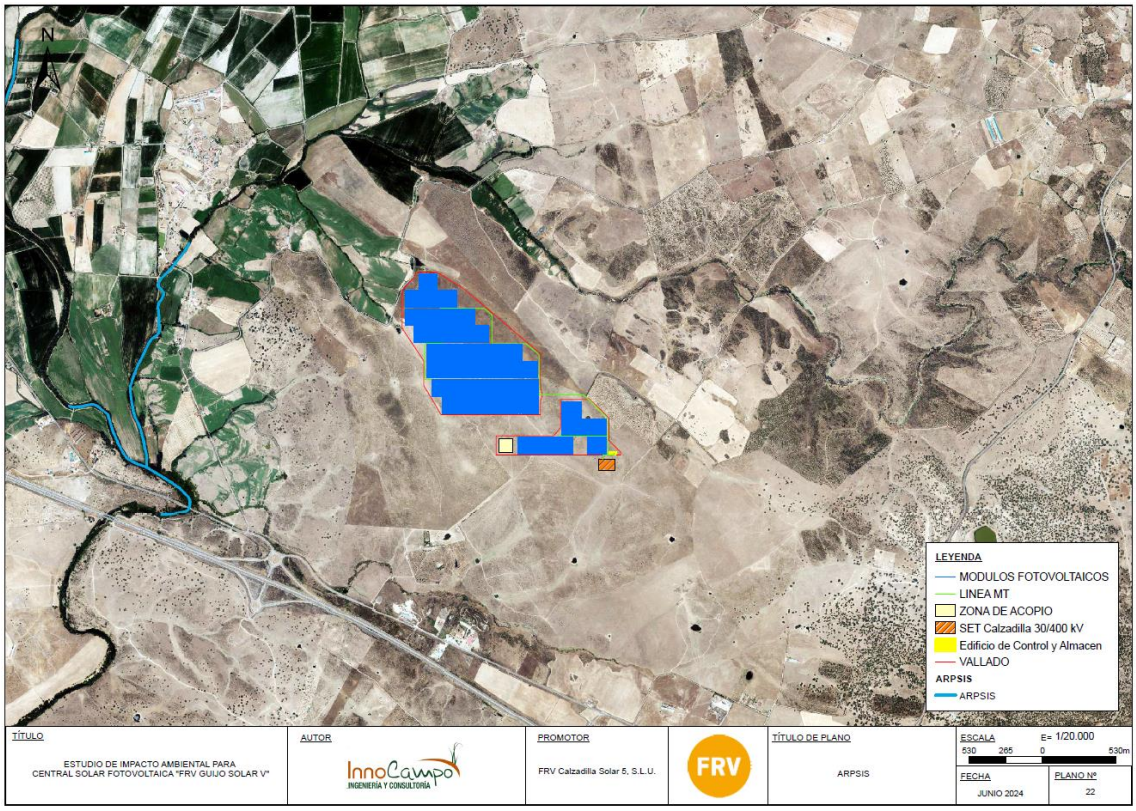
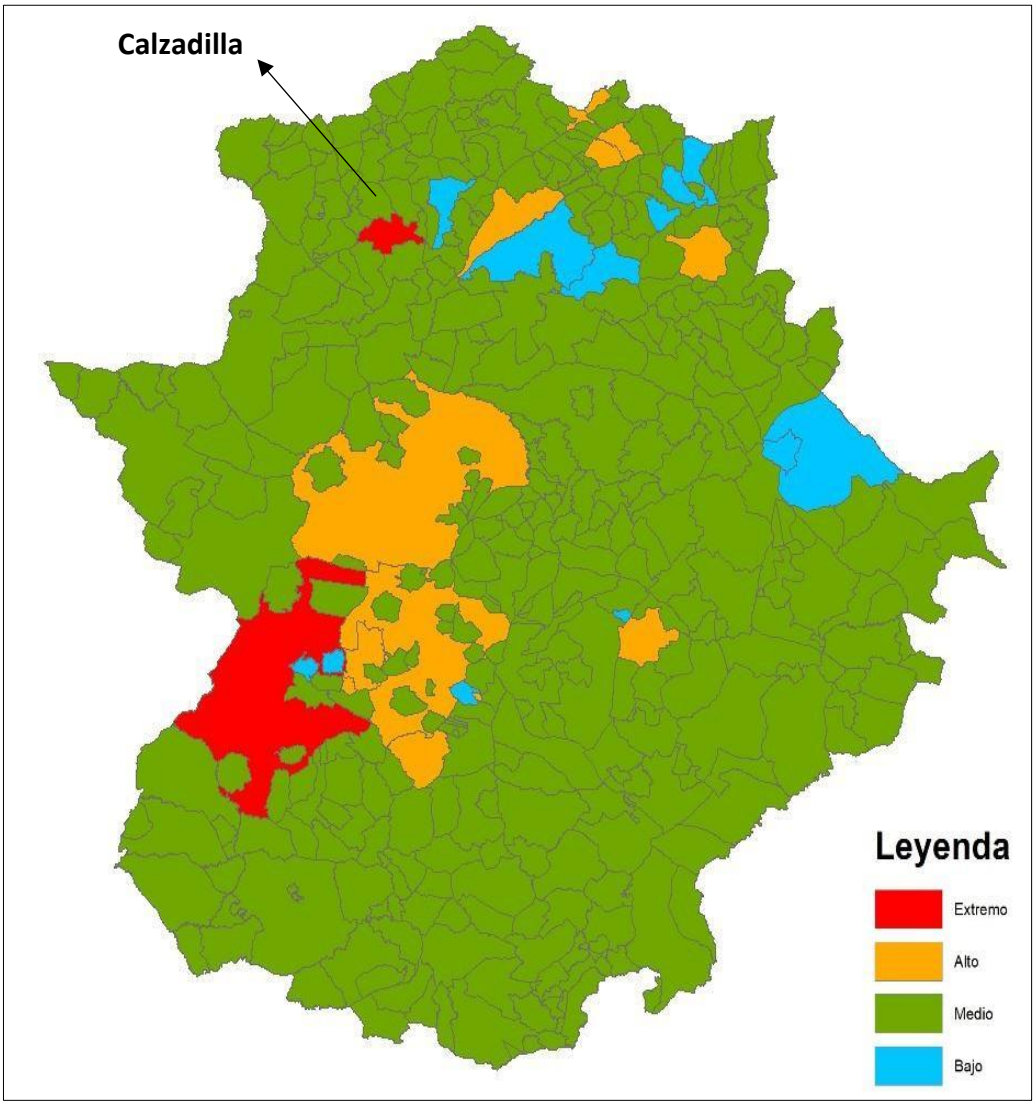
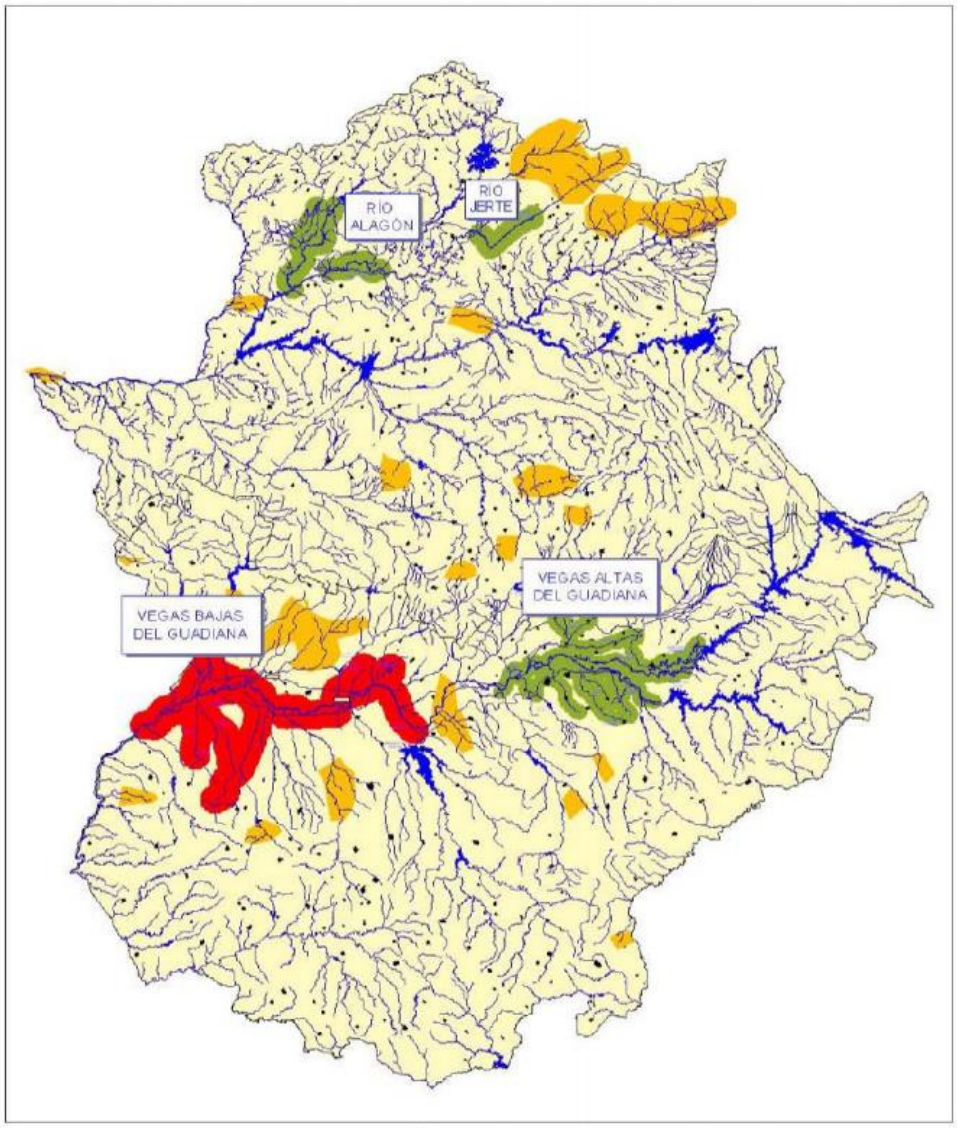


Ilustración 85.- Plano de ARPSIs. Fuente: Elaboración propia

Teniendo en cuenta el PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN CIVIL DE RIESGO DE INUNDACIONES EXTREMADURA (INUNCAEX), Calzadilla se encuentra en una zona de riesgo medio por inundaciones.



En el siguiente plano de distribución del riesgo de inundaciones se muestra una estimación de las inundaciones y avenidas que puedan darse en los diferentes municipios de Extremadura considerando la intensidad entre alto, moderado y leve.



8.3.6 Otros de origen natural: Incendios forestales

8.3.6.1 *Incendios forestales*

A continuación, se presenta el mapa de peligrosidad por incendios forestales de Extremadura del SITEX.

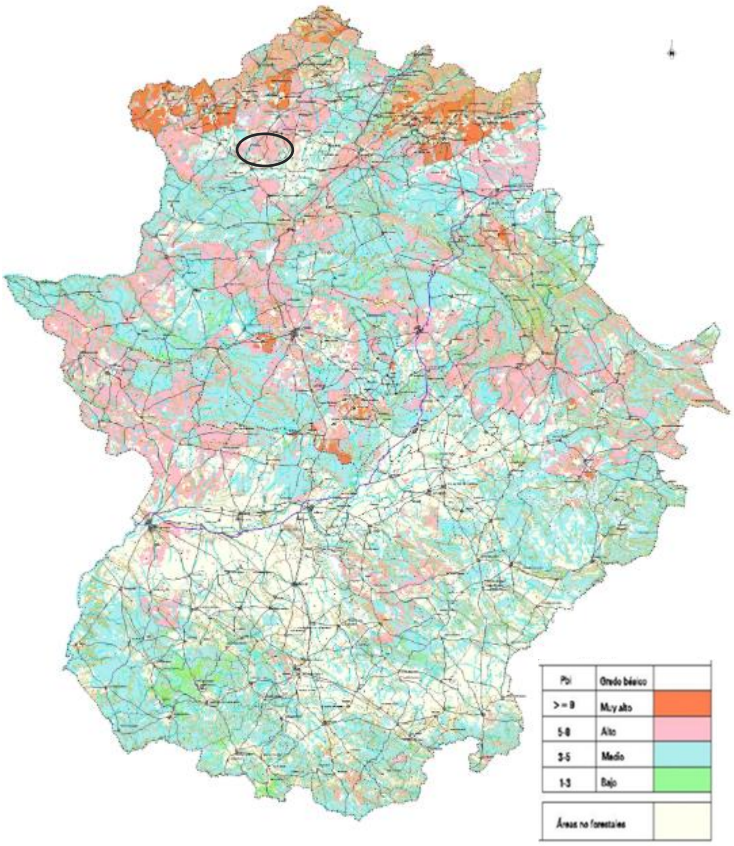


Ilustración 86.-Mapa de zonificación riesgo de Incendios forestales. Fuente: SITEX

La Junta de Extremadura pone en marcha todos los años el Plan de lucha contra incendios forestales (INFOEX) se basa en la ley 5/2004, de 24 de junio, de Prevención y Lucha contra los Incendios Forestales en Extremadura, aprobado por decreto 123/2005, de 10 de mayo. Este nuevo Decreto sustituye al 54/1996, de 23 de abril, y recoge las nuevas directrices reflejadas en la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y en nuestra Ley 5/2004, de 24 de junio, de Prevención y Lucha contra los Incendios Forestales en Extremadura.

Se consideran incendios forestales aquellos en los que el fuego se extiende sin control sobre superficies que tengan la consideración de montes conforme a lo anteriormente descrito. En cualquier caso, con los medios del Plan INFOEX se atiende también a los incendios que se originan en terrenos agrícolas.

La vigencia del Plan INFOEX se extiende a todo el año, fijándose, en función del riesgo de inicio y propagación de incendios tres épocas de peligro:

- Época de Peligro Alto
- Época de Peligro Medio
- Época de Peligro Bajo

Pudiendo establecerse excepcionalmente una Época de Incendios Extremos dentro de la de Peligro Alto cuando las circunstancias meteorológicas lo aconsejen.

En esta Época de Incendios Extremos, se adoptarán las medidas excepcionales que se consideren convenientes.

Según la zonificación que establece el plan INFOEX para la prevención, la zona de actuación se encuentra en Zona de Riesgo Medio (Decreto 260/2014 de 2 de diciembre, Anexo I).

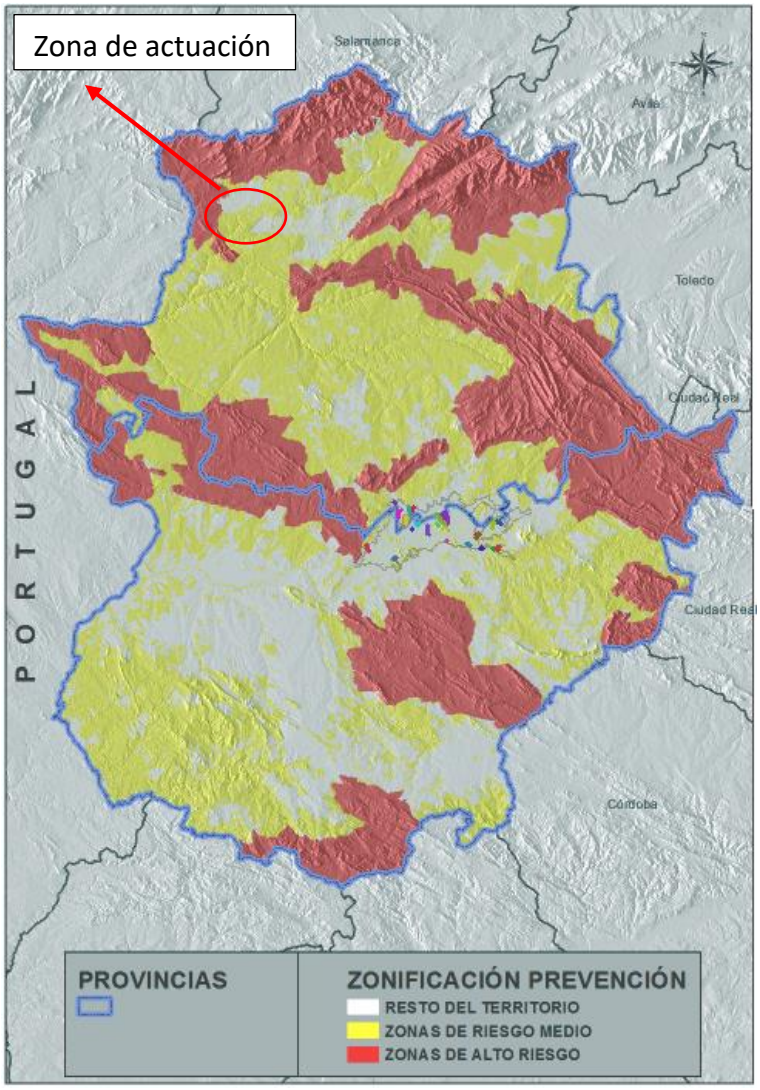


Ilustración 87.-Mapa de zonificación prevención. Fuente: Plan INFOEX

El Plan PREIFEX surge con el fin de prevenir incendios, según su definición, es el Plan de Prevención de Incendios Forestales de la Comunidad Autónoma de Extremadura de acuerdo con el Decreto 260/2014, de 2 de diciembre (DOE nº 236 de 9 de diciembre de 2014), donde se establecen y definen las medidas generales para la prevención de los incendios forestales. Según este plan el proyecto se ubicaría en una Zona de Riesgo Media.

8.4 Vulnerabilidad del proyecto

8.4.1 Análisis de riesgos

8.4.1.1 *Riesgos para la seguridad de las personas*

El principal riesgo asociado a catástrofes radica en la posibilidad de que las instalaciones sufran desperfectos. Estos sucesos implicarían un alto riesgo para la integridad física de las personas que se encuentren en el entorno próximo a las instalaciones.

Sin embargo, durante las fases de construcción, explotación y desmantelamiento la probabilidad de ocurrencia de estos sucesos es mínima o muy baja y, en cualquier caso, se evitará la ejecución de los trabajos bajo condiciones que no garanticen la seguridad para el personal. Durante estas fases serán de aplicación las normas de seguridad que resulten necesarias legalmente para cada tipo de obra, incluyendo las correspondientes medidas de prevención y planes de emergencia y evacuación, de aplicación especial en el caso de la plantilla de trabajadores que actúe en la actividad pretendida durante la fase de funcionamiento.

En cuanto a los accidentes se observarán y cumplirán las especificaciones y medidas de las herramientas de prevención de riesgos, especialmente durante la fase de construcción. El personal implicado tanto en labores de obra y desmantelamiento como en la fase de explotación deberá, contar con la formación, equipamiento y recursos necesarios para ejecutar el trabajo con seguridad, conforme a la normativa sectorial correspondiente.

8.4.1.2 *Riesgo para el medio ambiente*

El deterioro de la construcción que pueda verse afectada por los accidentes o catástrofes no implica riesgos medioambientales relevantes, salvo la posible afección puntual a arbolado o vegetación por vertidos descontrolados.

Durante la fase de construcción y desmantelamiento existe un riesgo de que se produzcan vertidos de sustancias contaminantes derivadas de la circulación y operación de la maquinaria implicada en las obras. Por ello, durante la ejecución y

desmantelamiento de los trabajos se evitará que se provoquen vertidos al suelo, en especial de aceites y otras sustancias tóxicas, para lo cual se deberán establecer las correspondientes especificaciones medioambientales contractuales en el Pliego de Prescripciones Técnicas.

Del mismo modo se deberá cumplir la legislación relativa al transporte de sustancias o mercancías consideradas como peligrosas, así como la relativa a su manejo y gestión, tanto en la fase de construcción como en la de funcionamiento Por otro lado, los desperfectos o averías en los equipos podrían generar fugas y derrames de sustancias durante las tres fases, los cuales podrían afectar al suelo y al medio hídrico. Las zonas más sensibles deberán contar con dispositivos de protección adecuados a cada caso.

Sólo en el caso de que bien por sucesos naturales o bien por accidente se pudiera provocar un incendio (probabilidad baja), se registrarían afecciones significativas sobre el medio ambiente. El grado del daño ambiental en este caso estaría en función de los valores naturales de la zona afectada y sería proporcional a la magnitud que alcanzara el incendio, pudiendo afectar no sólo a la fauna y a la vegetación, sino también al medio hídrico, al paisaje y a las interacciones ecológicas claves en el territorio. Este aspecto cobra especial relevancia durante la fase de construcción en la que un accidente o una negligencia, podría generar un conato de incendio.

En este sentido y para toda fase del proyecto, se deberán observar aquellas leyes de aplicación conforme a la normativa sectorial de incendios en Extremadura (Ley 5/2004, de 24 de junio de Prevención y Lucha contra los Incendios Forestales en Extremadura, Decreto 86/2006, de 2 de mayo, por el que se aprueba el Plan de Prevención de Incendios Forestales de la Comunidad Autónoma de Extremadura (Plan PREIFEX) y la Orden anual correspondiente al año o años de ejecución de las obras, por la que se establecen las épocas de peligro de incendio y otras regulaciones del Plan de lucha contra los Incendios Forestales de Extremadura (INFOEX).

8.4.1.3 *Riesgo para el medio socioeconómico*

El principal riesgo se deriva de la inhabitabilidad de las instalaciones ante sucesos naturales extraordinarios (terremotos, incendios o vientos fuertes) o accidentes (incendios) que produzcan un deterioro significativo de la instalación.

Durante las fases, las únicas afecciones son temporales, pues se suspende la ejecución durante el efecto de los factores de riesgo estudiado.

8.4.2 Valoración de la vulnerabilidad del proyecto

A continuación, se incluye la tabla de valoración de la vulnerabilidad del proyecto en las diferentes fases del mismo. Se ha utilizado una escala de valoración del 1 al 10 para cada factor considerado.

Valor	Probabilidad de ocurrencia	Valor	Efectos sobre personas/medio ambiente/ medio socioeconómico
0	Nula	0	Ningún daño o efecto
1	Extremadamente improbable	1	Algún efecto perceptible menor
2	Muy poco probable	2	Efectos no significativos
3	Muy poco probable	3	Efectos significativo leve
4	Poco probable	4	Efecto significativo leve
5	Poco probable	5	Daño significativo moderado
6	Cierta probabilidad de que ocurra	6	Daño significativo moderado
7	Cierta probabilidad de que ocurra	7	Daños severos
8	Muy probable	8	Daños severos
9	Muy probable	9	Daños muy graves
10	Altamente probable	10	Daños muy graves

Tabla 26.- Escala de valoración. Fuente: Elaboración propia

La vulnerabilidad se ha estimado mediante la siguiente fórmula:

$$VU = PO \times (2SP + MA + MS)$$

Donde:

- VU: vulnerabilidad.
- PO: probabilidad de ocurrencia.
- SP: riesgo de seguridad para las personas.

- MA: riesgo para el medio ambiente.
- MS: riesgo para el medio socioeconómico.

Como se ha analizado antes, las implicaciones o efectos derivados de estos sucesos se destacarán los riesgos que pueden suponer para la seguridad de las personas, las consecuencias que pueden tener sobre el medio natural (poblaciones de fauna, cobertura vegetal, espacios naturales, paisaje, interacciones ecológicas clave, etc.) y sobre el medio socioeconómico (actividades económicas, calidad de vida y bienestar).

La vulnerabilidad se clasifica en función de la valoración total (0 a 400), en base a los posibles resultados al aplicar la anterior fórmula, estableciéndose las siguientes clases:

Valor	Vulnerabilidad
0	Nula
1-56	Muy baja
57-113	Baja
114-170	Media Baja
171-227	Media
228-284	Media Alta
285-341	Alta
342-400	Muy Alta

Tabla 27.- Clasificación de la vulnerabilidad. Fuente: Elaboración propia

8.4.2.1 *Fase de construcción y desmantelamiento*

8.4.2.1.1 Riesgo frente a sustancias peligrosas

- Probabilidad de ocurrencia (PO): según lo indicado anteriormente, las sustancias peligrosas no superan los umbrales del RD840/2015. Como consecuencia, la probabilidad de ocurrencia es muy poco probable y dentro de nuestra escala valoramos la probabilidad de ocurrencia con un valor de 2.
- Riesgos
    i. Riesgos para las personas (S.P.). Durante esta fase los efectos ocasionados por sustancias peligrosas son mínimos, por lo tanto,

considerando los efectos sobre las personas algún efecto perceptible menos dando una valoración de 1.

ii. Riesgos para el medio ambiente (M.A.). Los efectos de sustancias peligrosas sobre el medio ambiente en consecuencia serían son mínimos, por lo tanto, considerando los efectos sobre las personas algún efecto perceptible menos dando una valoración de 1.

iii. Riesgo para el medio socioeconómico (M.S.). A este nivel, los efectos de sustancias peligrosas podrían producir algún efecto perfectible menor con una valoración de 1.

8.4.2.1.2 Riesgo frente sustancias radiactivas

- Probabilidad de ocurrencia (PO): según lo indicado anteriormente, la probabilidad de ocurrencia frente a sustancias radiactivas es nula al no estar incluido el proyecto dentro de las actividades que indica la normativa. El valor es de 0.
- Riesgos
    i. Riesgos para las personas (S.P.). No se contempla el riesgo al no haber probabilidad de ocurrencia.
    ii. Riesgos para el medio ambiente (M.A.). No se contempla el riesgo al no haber probabilidad de ocurrencia.
    iii. Riesgo para el medio socioeconómico (M.S.). No se contempla el riesgo al no haber probabilidad de ocurrencia.

8.4.2.1.3 Riesgo por fenómenos sísmicos-geológicos

- Probabilidad de ocurrencia (PO): según lo indicado anteriormente, la zona de actuación se encuentra en una zona catalogada como de grado < VI de peligrosidad sísmica. Como consecuencia, la probabilidad de ocurrencia es muy poco probable y dentro de nuestra escala valoramos la probabilidad de ocurrencia con un valor de 2.

- Riesgos
    i. Riesgos para las personas (S.P.). Durante esta fase los efectos para las personas ocasionados por un terremoto son mínimos, existiendo riesgo de derrumbe de algunas de las actuaciones, por lo tanto, considerando los efectos sobre las personas como no significativos y le hemos dado una valoración según nuestra escala de 2.
    ii. Riesgos para el medio ambiente (M.A.). Los efectos de un terremoto sobre el medio ambiente en consecuencia son los mismos que se producirían si las actuaciones no estuvieran realizándose, además por su escasa intensidad consideramos que de suceder tendría algún efecto menor, en consecuencia, hemos valorado este parámetro según nuestra escala con un valor de 1.
    iii. Riesgo para el medio socioeconómico (M.S.). A este nivel, los efectos de un terremoto serían básicamente para el promotor ya que afectarían a los bienes materiales de las obras. Por lo que supondría efectos significativos leves con una valoración en nuestra escala de 3.

8.4.2.1.4 Riesgo por movimientos de ladera, hundimientos y subsidencias

- Probabilidad de ocurrencia (PO): según lo indicado anteriormente, la zona de actuación no se encuentra en un área con movimientos. Es por ello que la probabilidad de ocurrencia es extremadamente improbable y dentro de nuestra escala valoramos la probabilidad de ocurrencia con un valor de 1.
- Riesgos
    i. Riesgos para las personas (S.P.). Durante esta fase los efectos para las personas ocasionados por un movimiento de ladera son casi inexistentes, pudiendo existir riesgo de derrumbe de algunas de las actuaciones, por lo tanto, considerando los efectos sobre las

personas como ningún daño o efecto y le hemos dado una valoración según nuestra escala de 0.

ii. Riesgos para el medio ambiente (M.A.). Los efectos de un movimiento de ladera sobre el medio ambiente en consecuencia son los mismos que se producirían si las actuaciones no estuvieran realizándose, considerando los efectos sobre el medio ambiente serán como ningún daño o efecto y le hemos dado una valoración según nuestra escala de 0.

iii. Riesgo para el medio socioeconómico (M.S.). A este nivel, los efectos de un movimiento de ladera considerando los efectos sobre este medio como ningún daño o efecto y le hemos dado una valoración según nuestra escala de 0.

8.4.2.1.5 Riesgo por lluvias intensas

- Probabilidad de ocurrencia (PO): La probabilidad de que ocurran episodios de lluvias intensas según los datos de SIGA son muy poco probable. Por lo tanto, la valoración del índice es de 3.
- Riesgos
    i. Riesgos para las personas (S.P.). La posibilidad de algún efecto perceptible menor, por tanto, se considera algún efecto menor y se da la valoración de 1.

    ii. Riesgos para el medio ambiente (M.A.). Los efectos sobre el medio ambiente son los mismos que se producirán si las actuaciones no estuvieran realizándose, las precipitaciones extremas producirán algún efecto perceptible menor con un valor, según nuestra escala, de 1.

    iii. Riesgo para el medio socioeconómico (M.S.). A este nivel, los efectos de las lluvias intensas serían básicamente la pérdida económica para el promotor ya que afectarían a los bienes materiales de la obra que podrían deteriorarse al encontrarse a

medio construir o instalar. Es por ello que la valoración de este parámetro sería 2 con efectos no significativos.

8.4.2.1.6 Riesgo por viento

- Probabilidad de ocurrencia (PO): La probabilidad de que ocurran episodios de rachas de viento según los datos de AEMET son muy poco probable. Por lo tanto, la valoración del índice es de 2.
- Riesgos
    i. Riesgos para las personas (S.P.). La posibilidad de algún efecto perceptible menor, por tanto, se considera algún efecto menor y se da la valoración de 1.
    ii. Riesgos para el medio ambiente (M.A.). Los efectos sobre el medio ambiente son los mismos que se producirán si las actuaciones no estuvieran realizándose, las rachas de viento producirían efectos no significativos con un valor de 2.
    iii. Riesgo para el medio socioeconómico (M.S.). A este nivel, los efectos de las rachas de viento afectarían únicamente al promotor produciendo efectos significativos leves con valor de 3.

8.4.2.1.7 Riesgo por tormentas eléctricas

- Probabilidad de ocurrencia (PO): La probabilidad de que ocurran episodios de tormentas eléctricas según los datos de AEMET son extremadamente improbable. Por lo tanto, la valoración del índice es de 1.
- Riesgos
    i. Riesgos para las personas (S.P.). Los efectos sobre las personas son los mismos que se producirán si el proyecto si las actuaciones no estuvieran realizándose, las tormentas eléctricas no producirán algún efecto perceptible menor con un valor, según nuestra escala, de 0.

ii. Riesgos para el medio ambiente (M.A.). Los efectos sobre el medio ambiente son los mismos que se producirán si las actuaciones no estuvieran realizándose, las tormentas eléctricas no producirán algún efecto perceptible menor con un valor, según nuestra escala, de 0.

iii. Riesgo para el medio socioeconómico (M.S.). A este nivel, los efectos de las tormentas eléctricas no afectarían al promotor. Es por ello que la valoración de este parámetro sería 0.

8.4.2.1.8 Riesgo de nevadas

- Probabilidad de ocurrencia (PO): La probabilidad de que ocurran episodios de nevadas según los datos de AEMET son extremadamente improbable. Por lo tanto, la valoración del índice es de 1.
- Riesgos
    i. Riesgos para las personas (S.P.). Los efectos sobre las personas son los mismos que se producirán si las actuaciones no estuvieran realizándose, las nevadas no producirán algún efecto perceptible menor con un valor, según nuestra escala, de 0.

    ii. Riesgos para el medio ambiente (M.A.). Los efectos sobre el medio ambiente son los mismos que se producirán si las actuaciones no estuvieran realizándose, las nevadas no producirán algún efecto perceptible menor con un valor, según nuestra escala, de 0.

    iii. Riesgo para el medio socioeconómico (M.S.). A este nivel, los efectos de las nevadas no afectarían al promotor. Es por ello que la valoración de este parámetro sería 0.

8.4.2.1.9 Riesgo de nieblas

- Probabilidad de ocurrencia (PO): La probabilidad de que ocurran episodios de nieblas según los datos de AEMET son probable. Por lo tanto, la valoración del índice es de 4.
- Riesgos
    i. Riesgos para las personas (S.P.). Los efectos sobre las personas son los mismos que se producirán si las actuaciones no estuvieran realizándose, las nieblas no producirán algún efecto perceptible menor con un valor, según nuestra escala, de 0.
    ii. Riesgos para el medio ambiente (M.A.). Los efectos sobre el medio ambiente son los mismos que se producirán si las actuaciones no estuvieran realizándose, las nieblas no producirán algún efecto perceptible menor con un valor, según nuestra escala, de 0.
    iii. Riesgo para el medio socioeconómico (M.S.). A este nivel, los efectos de las nieblas no afectarían al promotor. Es por ello que la valoración de este parámetro sería 0.

8.4.2.1.10 Riesgo por temperaturas extremas

- Probabilidad de ocurrencia (PO): La probabilidad de que ocurran variaciones extremas de temperatura según los datos es ciertamente probable que ocurra. Por lo tanto, nuestra valoración de este índice es de 6.
- Riesgos
    i. Riesgos para las personas (S.P.). Los efectos sobre las personas serán posibles golpes de calor, quemaduras solares, etc. Es por ello que se considera una valoración de 4 como efecto significativo leve.
    ii. Riesgos para el medio ambiente (M.A.). Los efectos sobre el medio ambiente son los mismos que se producirían si las

actuaciones no estuvieran realizándose, se considera que produciría algún efecto perceptible menor con un valor, según nuestra escala, de 1.

iii. Riesgo para el medio socioeconómico (M.S.). A este nivel, los efectos sobre el medio socioeconómico son los mismos que se producirían si las actuaciones no estuvieran realizándose, se considera que produciría algún efecto perceptible menor con un valor, según nuestra escala, de 1.

8.4.2.1.11 Riesgo por inundación de origen fluvial

- Probabilidad de ocurrencia (PO): como se ha comentado anteriormente, la zona donde se ubica el proyecto no se encuentra dentro de ninguna zona inundable ni de zonas ARPSIS. Como consecuencia de ellos, dentro de nuestra escala, se valora la probabilidad de concurrencia, como muy poco probable de que ocurra, con un valor de 2.
- Riesgos
    i. Riesgos para las personas (S.P.). Durante esta fase los efectos para las personas ocasionados por inundación derivados de las actuaciones del proyecto se consideran efectos significativo leve con un valor de 3.
    ii. Riesgos para el medio ambiente (M.A.). Los efectos de una inundación sobre el medio ambiente son los mismos que se producirían si las actuaciones no estuvieran realizándose, en consecuencia, se considera que no provocaría ningún daño y se da una valoración a este parámetro, según nuestra escala, de 1.
    iii. Riesgo para el medio socioeconómico (M.S.). Los efectos de una inundación durante la construcción serían básicamente de pérdida económica para el promotor por desperfectos en los bienes materiales y retraso en la ejecución de las obras, se

considera que tendría algún efecto perceptible menor con una valoración a este parámetro, según nuestra escala, de 2.

8.4.2.1.12 Riesgo por incendios forestales

- Probabilidad de ocurrencia (PO): Los incendios forestales son mucho más probables en esta fase debido a la operación de maquinaria (que pueden generar chispas o iniciar un fuego) y presencia de multitud de personas en la obra (colillas mal apagadas, acumulación de residuos no adecuada, quema indebida, etc.).

  No obstante, considerando las medidas preventivas que se indican en el siguiente punto, así como aquellas que se establezcan a través del Plan de lucha contra los Incendios Forestales de Extremadura y del Plan de Prevención y de Incendios Forestales de la Comunidad Autónoma de Extremadura, se considera que puede valorarse como algo probable la probabilidad de ocurrencia y se valora con un 6.

- Riesgos

  i. Riesgos para las personas (S.P.). El personal de obra contará con la formación y las medidas preventivas y de extinción adecuadas, además los trabajos se realizarán en campo abierto, lo que facilitará en poblaciones de la zona, en caso de producirse un incendio solo se verían afectados indirectamente al situarse alejados de la zona de actuación. Se valora, que es posible un incendio y tendría un efecto significativo leve para las personas y por tanto, valoramos este parámetro con un 3.

  ii. Riesgos para el medio ambiente (M.A.). El riesgo de incendio dependerá de la época del año en la que se lleven a cabo las actuaciones, siendo mayor en época de riesgo alto de incendios al propagarse con mayor facilidad. En tal caso podría tener consecuencias importantes sobre la vegetación y la fauna. Por

ello, se valora el riesgo de un posible incendio tendría daños severos para el medio ambiente y damos una valoración de 7.

iii. Riesgo para el medio socioeconómico (M.S.). En el entorno no se encuentran elementos de alto valor, por lo que los daños sobre bienes materiales los consideramos despreciables en caso de incendio, por lo que se valora el riesgo para el medio socioeconómico con un 1.

8.4.3 Fase de explotación

8.4.3.1.1 Riesgo frente a sustancias peligrosas

- Probabilidad de ocurrencia (PO): según lo indicado anteriormente, las sustancias peligrosas no superan los umbrales del RD840/2015. Como consecuencia, la probabilidad de ocurrencia es muy poco probable y dentro de nuestra escala valoramos la probabilidad de ocurrencia con un valor de 2.
- Riesgos
    i. Riesgos para las personas (S.P.). Durante esta fase los efectos ocasionados por sustancias peligrosas son mínimos, por lo tanto, considerando los efectos sobre las personas algún efecto perceptible menos dando una valoración de 1.
    ii. Riesgos para el medio ambiente (M.A.). Los efectos de sustancias peligrosas sobre el medio ambiente en consecuencia serían son mínimos, por lo tanto, considerando los efectos sobre las personas algún efecto perceptible menos dando una valoración de 1.
    iii. Riesgo para el medio socioeconómico (M.S.). A este nivel, los efectos de sustancias peligrosas podrían producir algún efecto perfectible menor con una valoración de 1.

8.4.3.1.2 Riesgo frente sustancias radiactivas

- Probabilidad de ocurrencia (PO): según lo indicado anteriormente, la probabilidad de ocurrencia frente a sustancias radiactivas es nula al no estar incluido el proyecto dentro de las actividades que indica la normativa. El valor es de 0.
- Riesgos
    i. Riesgos para las personas (S.P.). No se contempla el riesgo al no haber probabilidad de ocurrencia.
    ii. Riesgos para el medio ambiente (M.A.). No se contempla el riesgo al no haber probabilidad de ocurrencia.
    iii. Riesgo para el medio socioeconómico (M.S.). No se contempla el riesgo al no haber probabilidad de ocurrencia.

8.4.3.1.3 Riesgo por fenómenos sísmicos-geológicos

- Probabilidad de ocurrencia (PO): según lo indicado anteriormente, la zona de actuación se encuentra en una zona catalogada como de grado < VI de peligrosidad sísmica. Como consecuencia, la probabilidad de ocurrencia es muy poco probable y dentro de nuestra escala valoramos la probabilidad de ocurrencia con un valor de 2.
- Riesgos
    i. Riesgos para las personas (S.P.). Durante esta fase los efectos para las personas ocasionados por un terremoto son mínimos, existiendo riesgo de derrumbe de algunas de las actuaciones, por lo tanto, considerando los efectos sobre las personas algún efecto menor y le hemos dado una valoración según nuestra escala de 1.
    ii. Riesgos para el medio ambiente (M.A.). Los efectos de un terremoto sobre el medio ambiente en consecuencia son los mismos que se producirían si las actuaciones no estuvieran realizándose, además por su escasa intensidad consideramos que

de suceder tendría algún efecto menor, en consecuencia, hemos valorado este parámetro según nuestra escala con un valor de 1.

iii. Riesgo para el medio socioeconómico (M.S.). A este nivel, los efectos de un terremoto serían básicamente para el promotor ya que afectarían a los bienes materiales. Por lo que supondría efectos no significativos leves con una valoración en nuestra escala de 2.

8.4.3.1.4 Riesgo por movimientos de ladera, hundimientos y subsidencias

- Probabilidad de ocurrencia (PO): según lo indicado anteriormente, la zona de actuación no se encuentra en un área con movimientos. Es por ello que la probabilidad de ocurrencia es extremadamente improbable y dentro de nuestra escala valoramos la probabilidad de ocurrencia con un valor de 1.
- Riesgos
    i. Riesgos para las personas (S.P.). Los efectos sobre las personas son los mismos que se producirán si el proyecto no estuviera, los movimientos de ladera no producirán algún efecto con un valor, según nuestra escala, de 0.

    ii. Riesgos para el medio ambiente (M.A.). Los efectos sobre el medio ambiente son los mismos que se producirán si el proyecto no estuviera, los movimientos de ladera no producirán algún efecto con un valor, según nuestra escala, de 0.

    iii. Riesgo para el medio socioeconómico (M.S.). A este nivel, los efectos de los movimientos de ladera no se producirían hemos valorado este parámetro según nuestra escala con un valor de 0.

8.4.3.1.5 Riesgo por lluvias intensas

- Probabilidad de ocurrencia (PO): La probabilidad de que ocurran episodios de lluvias intensas según los datos de SIGA son muy poco probable. Por lo tanto, la valoración del índice es de 3.
- Riesgos
    i. Riesgos para las personas (S.P.). Los efectos sobre las personas son los mismos que se producirán si el proyecto no estuviera, las precipitaciones extremas no producirán algún efecto con un valor, según nuestra escala, de 0.
    ii. Riesgos para el medio ambiente (M.A.). Los efectos sobre el medio ambiente son los mismos que se producirán si el proyecto no estuviera, las precipitaciones extremas no producirán algún efecto con un valor, según nuestra escala, de 0.
    iii. Riesgo para el medio socioeconómico (M.S.). A este nivel, los efectos de las lluvias intensas serían básicamente la pérdida económica para el promotor ya que afectarían a los bienes materiales que están instalados. Lo que tendría algún efecto menor, en consecuencia, hemos valorado este parámetro según nuestra escala con un valor de 1.

8.4.3.1.6 Riesgo por viento

- Probabilidad de ocurrencia (PO): La probabilidad de que ocurran episodios de rachas de viento según los datos de AEMET son muy poco probable. Por lo tanto, la valoración del índice es de 2.
- Riesgos
    i. Riesgos para las personas (S.P.). La posibilidad de algún efecto perceptible menor, por tanto, se considera algún efecto menor y se da la valoración de 1.
    ii. Riesgos para el medio ambiente (M.A.). Los efectos sobre el medio ambiente son los mismos que se producirán si el proyecto

se estuviera por lo que no se produciría ningún daño con un valor de 0.

iii. Riesgo para el medio socioeconómico (M.S.). A este nivel, los efectos de las rachas de viento afectarían únicamente al promotor se considera algún efecto menor y se da la valoración de 1.

8.4.3.1.7 Riesgo por tormentas eléctricas

- Probabilidad de ocurrencia (PO): La probabilidad de que ocurran episodios de tormentas eléctricas según los datos de AEMET son extremadamente improbable. Por lo tanto, la valoración del índice es de 1.
- Riesgos
    i. Riesgos para las personas (S.P.). Los efectos sobre las personas son los mismos que se producirán si el proyecto no estuviera, las tormentas eléctricas no producirán algún efecto perceptible menor con un valor, según nuestra escala, de 0.
    ii. Riesgos para el medio ambiente (M.A.). Los efectos sobre el medio ambiente son los mismos que se si el proyecto no estuviera, las tormentas eléctricas no producirán algún efecto perceptible menor con un valor, según nuestra escala, de 0.
    iii. Riesgo para el medio socioeconómico (M.S.). A este nivel, los efectos de las tormentas eléctricas no afectarían al promotor. Es por ello que la valoración de este parámetro sería 0.

8.4.3.1.8 Riesgo de nevadas

- Probabilidad de ocurrencia (PO): La probabilidad de que ocurran episodios de nevadas según los datos de AEMET son extremadamente improbable. Por lo tanto, la valoración del índice es de 1.
- Riesgos

i. Riesgos para las personas (S.P.). Los efectos sobre las personas son los mismos que se producirán si el proyecto no estuviera, las nevadas no producirán algún efecto perceptible menor con un valor, según nuestra escala, de 0.

ii. Riesgos para el medio ambiente (M.A.). Los efectos sobre el medio ambiente son los mismos que se producirán si el proyecto se estuviera, las nevadas no producirán algún efecto perceptible menor con un valor, según nuestra escala, de 0.

iii. Riesgo para el medio socioeconómico (M.S.). A este nivel, los efectos de las nevadas no afectarían al promotor. Es por ello que la valoración de este parámetro sería 0.

8.4.3.1.9 Riesgo de nieblas

- Probabilidad de ocurrencia (PO): La probabilidad de que ocurran episodios de nieblas según los datos de AEMET son probable. Por lo tanto, la valoración del índice es de 4.
- Riesgos

  i. Riesgos para las personas (S.P.). Los efectos sobre las personas son los mismos que se producirán si el proyecto no estuviera, las nieblas no producirán algún efecto perceptible menor con un valor, según nuestra escala, de 0.

  ii. Riesgos para el medio ambiente (M.A.). Los efectos sobre el medio ambiente son los mismos que se producirán si el proyecto no estuviera, las nieblas no producirán algún efecto perceptible menor con un valor, según nuestra escala, de 0.

  iii. Riesgo para el medio socioeconómico (M.S.). A este nivel, los efectos de las nieblas no afectarían al promotor. Es por ello que la valoración de este parámetro sería 0.

8.4.3.1.10 Riesgo por temperaturas extremas

- Probabilidad de ocurrencia (PO): La probabilidad de que ocurran variaciones extremas de temperatura según los datos es ciertamente probable que ocurra. Por lo tanto, nuestra valoración de este índice es de 6.
- Riesgos
    i. Riesgos para las personas (S.P.). Los efectos sobre las personas serán posibles golpes de calor, quemaduras solares, etc. Es por ello que se considera una valoración de 1 como algún efecto perceptible menor.
    ii. Riesgos para el medio ambiente (M.A.). Los efectos sobre el medio ambiente son los mismos que se producirían si la instalación no estuviera, se considera que no produciría efectos, según nuestra escala, de 0.
    iii. Riesgo para el medio socioeconómico (M.S.). A este nivel, los efectos sobre el medio socioeconómico son los mismos que se producirían si la instalación no estuviera, se considera que no produciría efectos, según nuestra escala, de 0.

8.4.3.1.11 Riesgo por inundación de origen fluvial

- Probabilidad de ocurrencia (PO): como se ha comentado anteriormente, la zona donde se ubica el proyecto no se encuentra dentro de ninguna zona inundable ni de zonas ARPSIS. Como consecuencia de ellos, dentro de nuestra escala, se valora la probabilidad de concurrencia, como muy poco probable de que ocurra, con un valor de 2.
- Riesgos
    i. Riesgos para las personas (S.P.). Durante esta fase los efectos para las personas ocasionados por inundación derivados de las actuaciones del proyecto se consideran efectos perceptibles menor con un valor de 1.

ii. Riesgos para el medio ambiente (M.A.). Los efectos de una inundación sobre el medio ambiente son los mismos que se producirían si el proyecto no estuviera, en consecuencia, se considera que no provocaría ningún daño y se da una valoración a este parámetro, según nuestra escala, de 0.

iii. Riesgo para el medio socioeconómico (M.S.). Los efectos de una inundación durante esta fase serían básicamente de pérdida económica para el promotor por desperfectos en los bienes materiales, se considera que tendría algún efecto perceptible menor con una valoración a este parámetro, según nuestra escala, de 1.

8.4.3.1.12 Riesgo por incendios forestales

- Probabilidad de ocurrencia (PO): Los incendios forestales son mucho más probables en esta fase debido a la operación de maquinaria (que pueden generar chispas o iniciar un fuego) y presencia de multitud de personas en la obra (colillas mal apagadas, acumulación de residuos no adecuada, quema indebida, etc.).

  No obstante, considerando las medidas preventivas que se indican en el siguiente punto, así como aquellas que se establezcan a través del Plan de lucha contra los Incendios Forestales de Extremadura y del Plan de Prevención y de Incendios Forestales de la Comunidad Autónoma de Extremadura, se considera que puede valorarse como algo probable la probabilidad de ocurrencia y se valora con un 6.

- Riesgos

  i. Riesgos para las personas (S.P.). El personal en esta fase será el mínimo, solo para las tareas de mantenimiento. Se considera que tendría algún efecto perceptible menor con un valor de 1.

  ii. Riesgos para el medio ambiente (M.A.). El riesgo de incendio dependerá de la época del año siendo mayor en época de riesgo

alto de incendios al propagarse con mayor facilidad. En tal caso podría tener consecuencias importantes sobre la vegetación y la fauna. Por ello, se valora el riesgo de un posible incendio tendría daños significativos moderados para el medio ambiente y damos una valoración de 6.

iii. Riesgo para el medio socioeconómico (M.S.). En el entorno no se encuentran elementos de alto valor, por lo que los daños sobre bienes materiales los consideramos despreciables en caso de incendio, por lo que se valora el riesgo para el medio socioeconómico con un 1.

8.4.4 Resumen de vulnerabilidades

FASE DE CONSTRUCCION Y DESMANTELAMIENTO						
	PO.	Riesgos			Vulnerabilidad	
		S.P.	M.A.	M.S.	Valor	Clase
Riesgo por sustancias peligrosas					0	NULA
Riesgo por sustancias radiactivas	**0**				0	NULA
Riesgo por fenómenos sísmicos-geológicos	**2**	**2**	**1**	**3**	16	MUY BAJA
Riesgo por movimientos de ladera, hundimientos y subsidencias	**2**	**0**	**0**	**0**	0	NULA
Riesgo por lluvias intensas	**3**	**1**	**1**	**2**	15	MUY BAJA
Riesgo por viento	2	1	2	3	14	MUY BAJA
Riesgo por tormentas eléctricas	**1**	**0**	**0**	**0**	0	NULA
Riesgo de nevadas	1	0	0	0	0	NULA
Riesgo de nieblas	4	0	0	0	0	NULA
Riesgo por temperaturas extremas	**6**	**4**	**1**	**1**	60	BAJA
Riesgo por inundación de origen fluvial	2	3	1	2	18	MUY BAJA
Riesgo por incendios forestales	6	3	7	1	84	BAJA

Tabla 28.- Resumen de valoración vulnerabilidad en fase de construcción y desmantelamiento. Fuente: Elaboración propia

FASE DE EXPLOTACIÓN						
	PO.	Riesgos			Vulnerabilidad	
		S.P.	M.A.	M.S.	Valor	Clase
Riesgo por sustancias peligrosas					0	NULA
Riesgo por sustancias radiactivas	**0**				0	NULA
Riesgo por fenómenos sísmicos-geológicos	**2**	**1**	**1**	**2**	10	MUY BAJA
Riesgo por movimientos de ladera, hundimientos y subsidencias	**2**	0	0	0	0	NULA
Riesgo por lluvias intensas	**3**	0	0	0	0	NULA
Riesgo por viento	2	1	0	0	4	MUY BAJA
Riesgo por tormentas eléctricas	**1**	0	0	0	0	NULA
Riesgo de nevadas	1	0	0	0	0	NULA
Riesgo de nieblas	4	0	0	0	0	NULA
Riesgo por temperaturas extremas	**6**	1	0	0	12	MUY BAJA
Riesgo por inundación de origen fluvial	2	1	0	1	6	MUY BAJA
Riesgo por incendios forestales	6	1	6	1	54	MUY BAJA

Tabla 29.- Resumen de valoración vulnerabilidad en fase de explotación. Fuente: Elaboración propia

De manera general podemos afirmar que el nivel de riesgo es **MUY BAJO** si tenemos en cuenta el riesgo de catástrofes.

8.5 Medidas de mitigación de los efectos adversos

Aunque el nivel de riesgo por vulnerabilidad de riesgos de catástrofes se ha considerado como MUY BAJO a continuación se indicarán algunas medidas de mitigación que se tendrán en cuenta:

8.5.1 Riesgo sísmico

Para el caso de terremotos, no se ha contemplado ninguna medida de mitigación adicional a lo que establece la normativa de diseño y cálculo de estas instalaciones. Es decir, los criterios establecidos en la normativa suponen es si mismos una medida de mitigación, ya que respetando estos criterios las instalaciones están preparadas para soportar los efectos aversos de un terremoto que se produjera en la zona, con las características e intensidad indicadas.

8.5.2 Riesgo por movimiento de laderas, hundimientos y subsidencias

No se contempla ninguna medida de mitigación, ya que no es necesaria para el proyecto.

8.5.3 Riesgo por lluvias intensas

En el caso de lluvias intensas, tampoco se han contemplado medidas de mitigación adicional a lo que establece la normativa indicada anteriormente en lo relativo a los cálculos de la máxima avenida para el periodo de 500 años. Es decir, los criterios establecidos en la normativa suponen es si mismos una medida de mitigación, ya que respetando estos criterios las instalaciones están preparadas para soportar los efectos adversos de lluvias intensas.

8.5.4 Riesgo por viento

Para el caso del viento, al igual que con los terremotos, no se han contemplado ninguna medida de mitigación adicional a lo que establece la normativa de obligado cumplimiento en el diseño y cálculo de estas instalaciones. Es decir, los criterios establecidos en la normativa suponen es si mismos una medida de mitigación, ya que respetando estos criterios las instalaciones están preparadas para soportar los efectos aversos de un fenómeno de viento de la velocidad máxima histórica que se produjera en la zona, con las características e intensidad indicadas.

8.5.5 Riesgo por tormentas eléctricas

No se contempla ninguna medida de mitigación, ya que no es necesaria para el proyecto.

8.5.6 Riesgo de nevadas

No se contempla ninguna medida de mitigación, ya que no es necesaria para el proyecto.

8.5.7 Riesgo de nieblas

No se contempla ninguna medida de mitigación, ya que no es necesaria para el proyecto.

8.5.8 Riesgo por temperaturas extremas

No se contempla ninguna medida de mitigación, ya que no es necesaria para el proyecto.

8.5.9 Riesgo por incendios forestales

Las medidas están vinculadas tanto a la planta solar como a las infraestructuras de evacuación.

- En la planta solar:
  - La posible vegetación, tipo pastizal, que crezca en la parcela se controlará mediante pastoreo.
  - Las casetas de inversores contarán con un extintor polvo.

9. RESUMEN DE MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

El proceso de Estudio de Impacto Ambiental tiene como una de sus últimas etapas la prevención, es decir, la consideración de las oportunas medidas preventivas y correctoras que atenúen o eliminen el valor final de los impactos esperados, con tres objetivos fundamentales: Corrección de impactos negativos, incrementar los positivos y aprovechar más eficientemente las oportunidades que brinda el medio para la ejecución y explotación de las obras proyectadas.

Como la mejor medida correctora es aquella que no necesita que se proponga, en el proyecto se ha prestado una especial atención a las medidas de carácter preventivo, incidiendo siempre que ha sido posible en el diseño de la instalación solar de tal forma que la alteración potencial se pueda reducir significativamente en origen.

9.1 Medidas preventivas y correctoras

A continuación, se describen las principales medidas preventivas y correctoras aplicables al Proyecto, destinadas a evitar y reducir los efectos potenciales negativos y que aparecen de manera ampliada en el EsIA.

9.1.1 Fase de Construcción

9.1.1.1 *Atmósfera y ruidos*

Con el fin de minimizar o impedir la emisión de partículas sólidas a la atmósfera y procurar una mejor protección de la calidad del aire y ruido, durante la fase de construcción del proyecto se deberán adoptar las siguientes medidas:

- Se preverán circuitos de movimientos y operación de vehículos y materiales dentro del área de afección.
- Se realizarán riegos de agua con la frecuencia necesaria. Este proceso de riego consistirá en la aplicación de agua mediante camión aljibe, con una frecuencia adecuada que permita mantener húmeda la superficie de rodado.

- Los vehículos que transporten tierra se taparán con lonas para evitar la dispersión de partículas.
- Se limitará la velocidad a 20 km/h de los vehículos pesados.
- Se estabilizarán y humidificarán de forma periódica los depósitos y acopios de materiales susceptibles de emitir polvo o toldos o almacenándolos en el interior de recintos techados aquellos que no puedan ser humedecidos.
- Se llevará a cabo una puesta a punto de la maquinaria que interviene en las obras, realizada por un servicio autorizado o disponer de los documentos que acrediten que se han pasado con éxito las inspecciones técnicas de vehículos correspondientes, en cumplimiento de la legislación existente en esta materia.
- Se acreditará el buen mantenimiento de la maquinaria durante el desarrollo y ejecución de las obras de la actuación proyectada.
- Siempre que sea necesario los trabajadores utilizaran protectores auditivos según la Normativa de Seguridad e Higiene en el trabajo.
- Los compresores y generadores serán de tipo silencioso y se dispondrá de silenciadores en los escapes.

9.1.1.2 *Aguas*

Las medidas que se aplicarán con el fin de evitar o minimizar los impactos sobre el uso del agua o los cauces fluviales son las siguientes:

- Evitar la acumulación de tierras, escombros, restos de obra ni cualquier otro tipo de materiales en las zonas de servidumbre de los cursos fluviales, para evitar su incorporación a las aguas en el caso de deslizamiento superficial, lluvias o crecidas del caudal.
- Cualquier actuación o afección en las zonas de servidumbre y policía de los cursos de agua (cruces de viales, zanjas cableado, etc.) precisará de la autorización previa de la Confederación Hidrográfica.

- Se dispondrán áreas como parque de maquinaria, especialmente al efecto, donde excepcionalmente se podrán realizar labores de mantenimiento, suministro, reparación, etc., de los vehículos y maquinaria.
- Quedará prohibido el vertido de aceites y carburantes usados por la maquinaria que se intervenga a las obras, para lo cual se deberá entregar a una empresa especializada para su retirada y tratamiento.
- La calidad de las aguas se mantendrá en niveles óptimos de forma que, tras la finalización de las obras, su clasificación no disminuya respecto de la existentes antes del inicio de éstas.
- Se van a respetar todas las charcas existentes.

9.1.1.3 *Geomorfología, erosión y suelos*

Para reducir los impactos producidos en la fase de construcción del proyecto, se tendrán en cuenta las siguientes medidas:

- Se deberá elaborar un plan de rutas de acceso a la obra, a las zonas de acopio de materiales, a las instalaciones auxiliares, a las zonas de préstamos y a las zonas de vertederos.
- Antes, durante y después de los trabajos se procederá a la gestión adecuada de la tierra vegetal. Esta gestión consistirá en la retirada, acopio, mantenimiento y extendido de la misma.
- Se supervisará el trabajo de replanteo de las obras. En los trabajos de replanteo se marcará el perímetro externo de la actuación con el objeto de no alterar los terrenos situados más allá de este límite. Se pretende con esta medida minimizar el espacio ocupado por las obras.
- Se verificará la correcta instalación y mantenimiento durante las obras del balizamiento perimetral que cerque el área ocupada por las obras, las instalaciones auxiliares, las zonas de préstamos, las zonas de vertidos y los viales de acceso.

- Las zanjas deberán de ser convenientemente protegidas y señalizadas de forma que se eviten accidentes, y con el objeto de garantizar la protección de los espacios colindantes.
- Las zonas de almacenamiento de combustibles u otras sustancias peligrosas, estarán dotadas de dispositivos de retención de vertidos accidentales.

9.1.1.4 *Vegetación*

Las medidas establecidas para proteger la vegetación de las áreas circundantes debido a la deposición de partículas sólidas son las mismas que las establecidas para minimizar las emisiones de partículas a la atmósfera.

- El acopio de material y la circulación de maquinaria se realizará siempre dentro de la superficie delimitada.
- La ubicación de las instalaciones auxiliares y parque de maquinaria se realizará en todo momento alejado de zonas de escorrentías para no afectar a la vegetación.
- La eliminación de los residuos vegetales deberá hacerse mediante desbroce y de forma simultánea a las labores de talas y podas. Los residuos obtenidos se apilarán y retirarán de la zona con la mayor brevedad, para evitar el incremento del riesgo de incendios.
- Se hará una correcta revalorización de los residuos vegetales generados.
- Se cubrirán las zanjas con tierra vegetal para permitir su revegetación.

9.1.1.5 *Fauna*

Para reducir las afecciones producidas a la fauna durante la fase de construcción, se tendrán en cuenta estas medidas correctoras expuestas a continuación:

- Se cumplirán todas las medidas del Decreto 226/2013, de 3 de diciembre, por el que se regulan las condiciones para la instalación, modificación y reposición de los cerramientos cinegéticos y no cinegéticos en la Comunidad Autónoma de Extremadura.

- Si se detectará la presencia de alguna especie protegida o de interés durante los trabajos y se avisará al agente del Medio Natural de la zona o al técnico

del Servicio de Conservación de la Naturaleza que dispondrán las medidas necesarias para evitar cualquier afección.

- Se evitará la circulación de personas y vehículos más allá de los sectores estrictamente necesarios dentro del predio destinado a la obra.
- Se limitará la velocidad de circulación a 20 km/h en toda el área de implantación del proyecto.
- Las instalaciones auxiliares (zonas de acopio, parque de maquinaria, etc.) se ubicarán, siempre que sea posible, en áreas baldías para evitar atropellos, levantamiento de polvo, etc. que pudiera afectar a la fauna.

9.1.1.6 *Paisaje*

Para mitigar los impactos al paisaje vinculados a la fase constructiva del proyecto, se tendrán en cuenta una serie de medidas correctoras mostradas a continuación:

- Acondicionamiento de las obras e integración de las instalaciones mediante la integración cromática de las edificaciones al entorno con el fin de minimizar los efectos visuales negativos.
- Se recuperará la fisiografía del terreno, nivelándolo a su cota original y retirando tierras sobrantes y escombros.
- Se gestionarán adecuadamente los residuos, evitando su almacenamiento y acumulación, incluso temporalmente, en lugares visibles.
- Se limpiarán todas las superficies afectadas al finalizar las obras.

9.1.1.7 *Residuos y vertidos*

Para reducir las afecciones producidas por la generación de residuos y vertidos en la fase de construcción del proyecto, se tendrán en cuenta algunas medias como las que se exponen a continuación:

- Se priorizará la posibilidad de aprovechamiento de todos los sobrantes en la propia obra o en su entorno inmediato. Si no es el caso, se valorizarán con su envío a un gestor de residuos y, como última opción, se enviarán a vertedero autorizado.

- Se habilitarán espacios para el acopio de restos de materiales.
- Se diseñará un área de almacenamiento de residuos.
- Se evitará el vertido de aceites y otros residuos. Para ello la reparación de la maquinaria, siempre que sea posible, se realizará en talleres.
- Se tendrán en cuenta las medidas establecidas en el apartado del Plan de Gestión de Residuos de este estudio.
- Se pondrá en marcha un protocolo de actuación preventivas ante posibles vertidos o derrames.

9.1.1.8 *Infraestructuras y servicios*

Las medidas propuestas, a fin de paliar el impacto sobre las infraestructuras existentes, además de las previstas en los apartados anteriores se proponen:

- Se mantendrá la señalización existente de las áreas de trabajo y acceso al parque, advirtiendo adecuadamente del tránsito de vehículos (camiones pesados o maquinaria pesada). Igualmente, se señalizarán todos los tramos de vía afectados por las obras para evitar posibles accidentes, así como las entradas-salidas de la explotación por vehículos pesados.
- Se limitarán, de igual manera, la velocidad de los vehículos en los viajes de tránsito dentro de la zona de construcción.
- Se regularizará el relleno de las zanjas de forma que apenas destaque sobre el terreno circundante, teniendo en cuenta el necesario aporte de tierra vegetal y los asentamientos posteriores.

9.1.1.9 *Patrimonio*

En cuanto a las posibles afecciones al patrimonio histórico-artístico o arqueológico, se estará a lo que dictamine la legislación específica al respecto, principalmente *la Ley 2/1999, de 29 de marzo, de Patrimonio Histórico y Cultural.*

Tal y como viene contemplado en el *artículo 54 de la Ley 2/1999 de Patrimonio Histórico y Cultural de Extremadura:* "si durante la ejecución de las obras se hallasen restos u objetos con valor arqueológico, el promotor y/o la dirección facultativa de la misma paralizarán inmediatamente los trabajos, tomarán las medidas adecuadas para

la protección de los restos y comunicarán su descubrimiento en el plazo de cuarenta y ocho horas a la Consejería de Cultura".

Además, las indicadas en el Informe de Viabilidad ambiental son las siguientes:

- Durante la fase de ejecución de las obras será obligatorio un control y seguimiento arqueológico por parte de técnicos cualificados de todos los movimientos de tierra en cotas bajo rasante natural en cada uno de los frentes de obra que conlleve la ejecución del proyecto de referencia. El control arqueológico será permanente y a pie de obra, y se hará extensivo a todas las obras de construcción, desbroces iniciales, instalaciones auxiliares, líneas eléctricas asociadas, destoconados, replantes, zonas de acopios, caminos de tránsito y todas aquellas otras actuaciones que derivadas de la obra generen los citados movimientos de tierra en cotas bajo rasante natural.
- Si como consecuencia de estos trabajos se confirmara la existencia de restos arqueológicos que pudieran verse afectados por las actuaciones derivadas del proyecto de referencia, se procederá a la paralización inmediata de las obras en la zona de afección, se balizará el área para preservarla de tránsitos, se realizará una primera aproximación cronocultural de los restos y se definirá la extensión máxima del yacimiento en superficie. Estos datos serán remitidos mediante informe técnico a la Dirección General de Patrimonio Cultural con copia, en su caso, al organismo que tuviera delegada esas competencias en función del ámbito de actuación de la actividad. Una vez recibido, se cursará visita de evaluación con carácter previo a la emisión de informe de necesidad de excavación completa de los hallazgos localizados conforme a los criterios técnicos y metodológicos establecidos en dicho informe.
- Se preservará la totalidad de los elementos junto a un entorno de protección con un radio de 25 metros desde el límite más exterior del mismo.

- La totalidad de la zona que contenga este tipo de restos habrá de ser limpiada manualmente al objeto de caracterizar el contexto cultural de los hallazgos, recuperar las estructuras conservadas, conocer la funcionalidad de los distintos elementos y establecer tanto su marco cultural como cronológico.

9.1.1.10 *Incendios Forestales*

- Con el fin de minimizar el riesgo de incendio se tendrá en cuenta la normativa vigente además de que se prohibirá el empleo de fuego en la zona.
- Se mantendrá un control para que la vegetación existente.
- Todas las personas que trabajen en las obras en cualquiera de sus fases deberán tener conocimiento detallado de las medidas de seguridad a tener en cuenta, así como de la prevención de riesgos laborales.
- Se deberá prohibir expresamente a los trabajadores la realización de cualquier tipo de fuego durante la época de Alto Riesgo de peligro de Incendios Forestales.

9.1.2 Fase de Explotación

9.1.2.1 *Ruidos*

Con el fin de reducir las afecciones producidas por la generación de ruidos en la fase de explotación del proyecto se tendrán en cuenta algunas medidas como las que se exponen a continuación:

- Se acreditará el buen mantenimiento de la maquinaria y vehículos durante la fase de explotación.

9.1.2.2 *Geomorfología, erosión y suelos*

Para disminuir los impactos producidos en la fase de explotación del proyecto se tendrán en cuenta las siguientes medidas:

- Se utilizarán los caminos y accesos diseñados para el tránsito de vehículos.

- Las operaciones de mantenimiento de maquinaria se realizarán preferentemente en taller autorizado. En caso de que deban realizarse operaciones de repostaje o mantenimiento a pie de obra, se habilitará un espacio convenientemente acondicionado para garantizar el control de los posibles vertidos.

9.1.2.3 *Vegetación*

Con la finalidad de mitigar en la medida de lo posible las afecciones producidas a la vegetación en la fase de explotación del Proyecto se proponen las siguientes medidas:

- No se utilizará herbicida.
- Si fuera posible el mantenimiento de herbáceas de la planta se realizará mediante pastoreo de ganado ovino evitando sobrepastoreo (0,2 UGM/ha máximo) y excluyendo el ganado en el periodo reproductor de la fauna entre abril y junio inclusive.

9.1.2.4 *Fauna*

Las medidas propuestas, a fin de paliar el impacto sobre la fauna del entorno del Proyecto, además de las previstas en los apartados anteriores se proponen:

- Los módulos fotovoltaicos incluirán tratamiento anti-reflectante que minimice o evite el reflejo de la luz, incluso en periodos nocturnos con luna lleva a fin de evitar el efecto llamada de los paneles sobre aves acuáticas.

9.1.2.5 *Residuos y vertidos*

En la fase de explotación los residuos y vertidos serán mínimos.

- Los residuos producidos por los operarios serán clasificados y depositados en recipientes homologados para ello y almacenados de manera adecuada en el área de almacenamiento de residuos, para su posterior revalorización si es posible y si no lo fuera para enviarlo a un gestor de residuos autorizado.
- El promotor debe estar inscrito como pequeño productor de residuos peligrosos y hacer una correcta gestión de los mismos.

- Durante las operaciones de mantenimiento se llevará a cabo un protocolo de prevención ante vertidos o derrames.

9.1.3 Fase de Desmantelamiento

En el plan de desmantelamiento todas las placas deberán desmantelarse y retirarse de la zona de actuación, procediéndose a su reciclado, si es posible con empresas locales, según se determina en el Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. Se eliminarán todas las infraestructuras.

A efectos formales, se considerará la planta como abandonada cuando así lo exprese el Titular o la Autoridad Legal Competente. Así, en el supuesto de que la obra se cierre y el proyecto deje de explotarse, todas las instalaciones deberán de desmantelarse y de retirarse de la zona de actuación en un periodo de quince meses desde la finalización de la actividad, excepción hecha de aquellas estructuras que queden por debajo de la superficie del terreno.

El objeto de este apartado es el de definir las operaciones y procedimientos a seguir para la recuperación de la zona tras la clausura de la planta.

9.1.3.1 *Ruidos*

En la fase de desmantelamiento para minimizar las afecciones por ruidos se tendrán en cuenta las siguientes medidas:

- Se llevará a cabo una puesta a punto de la maquinaria que interviene en la fase de desmantelamiento, realizada por un servicio autorizado o disponer de los documentos que acrediten que se han pasado con éxito las inspecciones técnicas de vehículos correspondientes, en cumplimiento de la legislación existente en esta materia.
- Se acreditará el buen mantenimiento de la maquinaria durante el desarrollo y ejecución del desmantelamiento de la actuación proyectada.

9.1.3.2 *Vegetación*

Tras el desmantelamiento del Proyecto se procederá a la revegetación (se adjunta Plan de Restauración en el anexo I), teniendo en cuenta los siguientes:

- Se procederá a la plantación de especies herbáceas, arbustivas y arbóreas para la restauración de los terrenos afectados, utilizándose para este fin especies autóctonas.
- El suelo se recubrirá con tierra vegetal enriquecida con semillas de especies vegetales anuales similares a las observadas en la zona.

9.1.3.3 *Fauna*

Para reducir las afecciones sobre la fauna durante la fase de desmantelamiento, se proponen las siguientes medidas:

- En la medida de lo posible se trabajará en horarios diurnos.

9.1.3.4 *Paisaje*

Para reducir las afecciones sobre el paisaje durante la fase de desmantelamiento, además de las previstas en los apartados anteriores se proponen:

- Retirar todos los materiales de desecho, de forma que se proceda a la restauración y restitución de los terrenos afectados por la ocupación.
- Limpieza de la zona una vez finalizadas las obras, disminuirá el impacto visual.

9.2 Medidas compensatorias

A continuación, se presenta una propuesta de medidas compensatorias que mejorarían los hábitats de las especies en un entorno cercano a la planta.

- Construcción de un cerramiento de exclusión de ungulados de 1 ha con malla cinegética de 2 metros de altura, cuadro inferior de 15 x 30 cm y un cuadro de 20,3 x 30 cm a una altura de entre 60 cm y 1 metro que facilite el tránsito del lince ibérico.

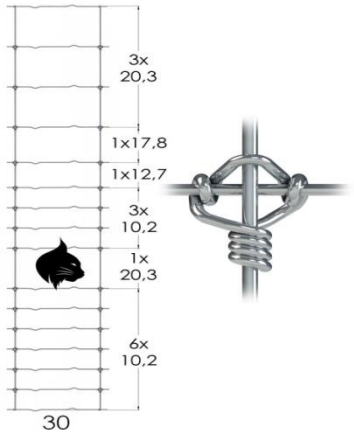


Ilustración 88.-Características del cerramiento

La malla se instalará sobre ángulos de hierro de 40 mm x 40 mm x 2400 mm, anclados al suelo con zapata de hormigón de 40 x 40 x 40 cm, la separación máxima entre ángulos será de 5 metros. Adicionalmente se instalará un cable de acero a ras de suelo de 6 mm de diámetro, solidario con el último hilo de la malla, y con una tensión suficiente que no permita la entrada de especies como el jabalí. Se instalarán dos piquetas de hierro corrugado de 12 mm de diámetro y 40 cm de largo por vano, con el fin de anclar el cable de acero al suelo y que impida el tránsito de especies como el jabalí.

Por otra parte, el acceso al núcleo poblacional será a través de una puerta de doble hoja de 4 m que abrirá hacia el interior del núcleo y permitirá la entrada de vehículos.

Dentro del cerramiento se realizarán las siguientes labores:

Dentro del cerramiento se realizarán las siguientes labores:

- Siembra:
  - Doble pase de grada forestal para eliminar el estrato arbustivo y permitir realizar una siembra de cereal que aporte alimento al conejo de monte

- Siembra de mezcla de cereal (avena, trigo) a razón de 180 kg/ha.
- Cubrir las semillas con un apero que no profundice demasiado y favorezca la nascencia del cereal.

- Construcción de dos majanos
  - En el interior de cada cerramiento se instalarán dos majanos para conejos construidos en superficie. Cada majano estará formado por 7 cámaras de cría de hormigón prefabricado, interconectadas entre sí por tubos del mismo material con reducción en las salidas del vivar, con el objeto de limitar la entrada de predadores terrestres. La red de tubos y cámaras de cría serán cubiertas con una capa de tierra de 1 metro de altura. El montículo de tierra generado será cubierto con una malla de hierro electrosoldado de luz 10 x 10cm para evitar la predación de las gazaperas que generen las conejas fuera de las cámaras de cría y cubierta con tierra y material leñoso procedente de la zona.



Ilustración 89.-La fotografía de la izquierda muestra cámaras de crías de hormigón prefabricado y la fotografía de la derecha el tubo para conectar las diferentes cámaras de cría del majano

En cada unidad de majano se introducirán 7 conejas hembras y 1 conejo macho, los cuales permanecerán encerrados en el interior del majano durante al menos 48 horas, con la finalidad de aquerenciar los individuos con la instalación. Para ello se podrá realizar un pequeño cerramiento con malla gallinera alrededor del majano, o instalar una pequeña jaula en cada boca del vivar, en cualquier caso, se realizará con aporte de comida y agua.

Los conejos para repoblar serán de de la zona más cercana posible al lugar de introducción, siempre que sea técnica y ambientalmente viable, en caso contrario se consultará el origen de los conejos a introducir con la Dirección General de Sostenibilidad.

Cada majano dispondrá de una unidad de comedero mayor de 20 kg y una unidad de bebedero de hormigón prefabricado con un depósito de 200 litros de agua.

Cada una de estas unidades contará con una zona techada a fin aportar sombra y protección tanto a los animales como a la comida y al agua, ya que es muy importante que el pienso no se humedezca.

- Se realizará la construcción de 15 majanos con tubo de hormigón de iguales características que los descritos anteriormente.
- Se instalarán 10 cajas nido, en postes de 4 metros con sistema antidepredación (Chapa perimetral de 1 metro de altura, instalada en el poste de madera a una altura de 2,5 metros). Serán de corcho y cal, de tipo polivalente. Las cajas instaladas deberán ser mantenidas en correcto estado, debiendo sustituir las que se deterioren.



Ilustración 90.-En la fotografía se puede ver el sistema de antipredación instalado en el poste de madera de 4 metros

- Colocación de 10 refugios de reptiles. El refugio consistirá en una acumulación de piedras (25 cm de diámetro como mínimo) de la zona en un agrupamiento de 2m x 2m x 1m.
- El vallado perimetral de la planta se ajustará a lo descrito en el Decreto 226/2013, de 3 de diciembre, por el que se regulan las condiciones para la instalación, modificación y reposición de los cerramientos cinegéticos y no cinegéticos en la Comunidad Autónoma de Extremadura. El cerramiento de la instalación será de malla ganadera, de 2 m de altura máxima y con una cuadrícula a nivel del suelo de 30 x 15 cm mínimo. No tendrá sistema de anclaje al suelo diferente de los postes, no tendrá elementos cortantes o punzantes y contará con una placa metálica de color blanco entre cada vano en la mitad superior de la valla de 20 x 20 cm para hacerla más visible para la avifauna. Adicionalmente se instalará un cerramiento de exclusión ganadera de 1,2 metros de altura a una distancia de 1,5-2 m del cerramiento perimetral de la planta, creando un pasillo para la fauna. En este pasillo de 1,5-2 m de anchura que queda entre los dos cerramientos perimetrales no se toca la flora ni el suelo, esperando a que crezcan, sin necesidad de actuación, matorrales mediterráneos (jara, lentisco, retamas…) que puedan ofrecer una

pantalla vegetal para la planta. Si no creciesen ayudar con plantaciones de estas especies de la zona.

- Construcción de 2 charcas de 10 x 15 metros, con perímetro irregular, una profundidad máxima de 1,5 metros y pendientes muy suaves. Ambas charcas permanecerán excluidas del ganado con la instalación de una malla ganadera de 1,2 metros de altura y un perímetro mínimo de 150 metros. En el caso de existir charcas dentro de la zona de implantación, se consensuará con la D.G.S. la posibilidad de excluirlas del ganado y evitar tener que construirlas.
- Se instalará doble vallado para favorecer el crecimiento de vegetación espontanea en las zonas visibles desde las vías de comunicación más cercanas
- 3,63% del presupuesto correspondiente para el radioseguimiento de especies amenazadas.
- 3,63% del presupuesto correspondiente para peón Muladar y mantenimiento de conejos.
- Acuerdo de custodia o una reserva para aves esteparias de 15 hectáreas.

9.3 Presupuesto de medidas compensatorias

MEDIDA	Precio unitario	Precio Total (€)
Medidas compensatorias		
Cerramiento de exclusión de ungulados de 1 ha	200,00 €/unidad	200,00
15 majanos	90,00 €/unidad	1.350,00
10 ud. Cajas nido	15,00 €/unidad	150,00
10 refugios de reptiles	10,00 €/unidad	100,00
Construcción 2 charcas	350,00 €/unidad	700,00
Doble vallado (5.863 m)	7,98 €/metro lineal	46.786,74
3,63% del presupuesto correspondiente para el radioseguimiento de especies amenazadas	100,00 €	100,00
3,63% del presupuesto correspondiente para peón Muladar y mantenimiento de conejos	100,00 €	100,00
TOTAL PRESUPUESTO MEDIDAS		**49.486,74€**

10. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS RESIDUALES

La Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental (modifica por la Ley 9/2018, de 5 de diciembre) incluye de manera explícita los principios de la evaluación ambiental con la finalidad que estén muy presentes cuando se deben adoptar decisiones sobre evaluación ambiental. Entre estos, la ley hace referencia a los principios de prevención, corrección y compensación de los impactos sobre el medio ambiente.

En este sentido, la mencionada Ley establece que el estudio ambiental estratégico (Anejo IV), el estudio de impacto ambiental (Anejo VI) y el documento ambiental de la evaluación de impacto ambiental deberán incluir las medidas compensatorias previstas para los efectos ambientales significativos residuales.

Con el objetivo de mejorar la aplicación de las últimas fases de la jerarquía de mitigación, que permitirán alcanzar la No Pérdida Neta de Biodiversidad o incluso una ganancia neta, la Subdirección General de Evaluación ambiental asume el objetivo de integrar la compensación sistemática de los impactos residuales en el procedimiento de evaluación ambiental estratégica (EAE) y de evaluación de impacto ambiental (EIA), para que todos los agentes implicados normalicen su aplicación.

Esto quiere decir que, para adecuado cumplimiento a aquello que establece la Ley 21/2013 sobre la necesidad de prever medidas compensatorias en la documentación ambiental a evaluar por el órgano ambiental, todos los estudios ambientales estratégicos, los documentos ambientales de la evaluación de impacto ambiental y los estudios de impacto ambiental deberán incluir una cuantificación de los impactos residuales significativos.

Los impactos residuales son aquellas pérdidas o alteraciones de los valores naturales cuantificadas en número, superficie, calidad, estructura y función, que no pueden ser evitadas ni reparadas, una vez aplicadas in situ todas las posibles medidas de prevención y corrección.

En el apartado 9 se exponen las medidas que se han diseñado para disminuir el riesgo de generación de los impactos identificados en el proyecto y aquellas que pretenden minimizarlos o corregirlos.

La identificación de los impactos residuales del proyecto son los propios del impacto final del proyecto, contemplando la ejecución de las medidas correctoras, hay que destacar que a pesar del establecimiento de las medidas estos impactos no van a cambiar de manera sustancial.

10.1 Valoración

Los resultados de la valoración de los impactos residuales, que han sido recogidos de forma resumida en la matriz de valoración, en la que se presenta un código de colores indicativo del tipo de impacto resultante siendo el verde impacto positivo, el naranja impacto negativo moderado y el verde claro impacto negativo compatible. A continuación, se muestran las matrices para cada una de las fases:

10.2 Fase de construcción

IMPACTOS		ACCIONES DEL PROYECTO	FASE DE CONSTRUCCIÓN				
CONSIDERADOS			Acondicionamiento del terreno	Accesos y viales	Movimiento de tierras	Implantación de planta y construcciones asociadas	Implantación de línea de evacuación
MEDIO NATURAL	ATMOSFERA	Calidad del aire					
		Nivel de ruido y vibraciones					
	HIDROLOGIA	Calidad del agua					
	SUELO	Calidad del suelo					

IMPACTOS		ACCIONES DEL PROYECTO	FASE DE CONSTRUCCIÓN				
CONSIDERADOS			Acondicionamiento del terreno	Accesos y viales	Movimiento de tierras	Implantación de planta y construcciones asociadas	Implantación de línea de evacuación
		Usos del suelo					
		Erosión del suelo					
	VEGETACIÓN	Interés de la vegetación					
	FAUNA	Fauna					
	PAISAJE	Calidad paisajística					
	AREAS PROTEGIDAS	Áreas Protegidas					
	VIAS PECUARIAS	Vías Pecuarias					
MEDIO ANTROPICO	CAMBIO CLIMÁTICO	Cambio Climático					
	GESTIÓN DE RESIDUOS	Gestión de Residuos					
	MEDIO SOCIO CULTURAL	Medio socio cultural					
		Empleo					
	INFRAESTRUCTURAS	Infraestructuras					

10.3 Fase de explotación

IMPACTOS CONSIDERADOS		ACCIONES DEL PROYECTO	FASE DE EXPLOTACIÓN		
			Presencia de paneles fotovoltaicos y construcciones asociadas	Presencia de caminos y viales	Control de operaciones y mantenimiento
MEDIO NATURAL	ATMOSFERA	Calidad del aire			
		Nivel de ruido y vibraciones			
	HIDROLOGIA	Calidad del agua			
	SUELO	Calidad del suelo			
		Usos del suelo			
		Erosión del suelo			
	VEGETACIÓN	Interés de la vegetación			
	FAUNA	Fauna			
	PAISAJE	Calidad paisajística			
	AREAS PROTEGIDAS	Áreas Protegidas			
	VIAS PECUARIAS	Vías Pecuarias			
MEDIO ANTROPICO	CAMBIO CLIMÁTICO	Cambio Climático			
	GESTIÓN DE RESIDUOS	Gestión de Residuos			
	MEDIO SOCIO CULTURAL	Medio socio cultural			
		Empleo			

IMPACTOS		ACCIONES DEL PROYECTO	FASE DE EXPLOTACIÓN		
CONSIDERADOS			Presencia de paneles y fotovoltaicos y construcciones asociadas	Presencia de caminos y viales	Control de operaciones y mantenimiento
	INFRAESTRUCTURAS	Infraestructuras			

10.4 Fase de desmantelamiento

IMPACTOS		ACCIONES DEL PROYECTO	FASE DE DESMANTELAMIENTO	
CONSIDERADOS			Retirada de los elementos instalados	Recuperación del terreno
MEDIO NATURAL	ATMOSFERA	Calidad del aire		
		Nivel de ruido y vibraciones		
	HIDROLOGIA	Calidad del agua		
	SUELO	Calidad del suelo		
		Usos del suelo		
		Erosión del suelo		
	VEGETACIÓN	Interés de la vegetación		

IMPACTOS CONSIDERADOS		ACCIONES DEL PROYECTO	FASE DE DESMANTELAMIENTO	
			Retirada de los elementos instalados	Recuperación del terreno
	FAUNA	Fauna		
	PAISAJE	Calidad paisajística		
	AREAS PROTEGIDAS	Áreas Protegidas		
	VIAS PECUARIAS	Vías Pecuarias		
MEDIO ANTROPICO	CAMBIO CLIMÁTICO	Cambio Climático		
	GESTIÓN DE RESIDUOS	Gestión de Residuos		
	MEDIO SOCIO CULTURAL	Medio socio cultural		
		Empleo		
	INFRAESTRUCTURAS	Infraestructuras		

Se entiende que un **impacto ambiental compatible,** se recupera inmediatamente tras el cese de la actividad y no precisa de medidas preventivas o correctoras. Sin embrago, el **impacto ambiental moderado,** se recupera sin la necesidad de medidas preventivas o correctoras intensivas, y la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.

En cuanto al usos del suelo y la erosión, los impactos residuales son prácticamente nulos gracias a las medidas preventivas y correctoras propuestas, las cuales evitarían la erosión y el uso del suelo a un estado cercano al original. Las medidas preventivas sobre la vegetación y la fauna, se centran en la minimización de las molestias derivadas de la fase de construcción. El acondicionamiento previo del medio, así como la optimización del uso y horarios de maquinaria pesada y herramientas de construcción, contribuyen a que se reduzca la producción de polvo y ruido que empeore las condiciones del hábitat tanto para las especies vegetales como animales. Por otra parte, las medidas correctoras contemplan los posibles daños que se puedan ocasionar. Además, en el apartado de Medidas Compensatorias, se proponen actuaciones destinadas a compensar los posibles efectos negativos inevitables derivados del proyecto como son los acuerdos de custodia para aves esteparias.

11. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El Plan de Vigilancia Ambiental (PVA) se define como un sistema que garantiza el cumplimiento de las indicaciones y medidas, preventivas, correctoras y compensatorias, contenidas en el Estudio de Impacto Ambiental y la Declaración de Impacto Ambiental. El alcance y la duración del Plan de Vigilancia Ambiental (PVA) afecta a la fase de ejecución, explotación y cierre de las obras; es decir, desde la fecha de la firma del acta de replanteo hasta la de finalización y desmantelamiento del proyecto.

El Plan de Vigilancia Ambiental deberá incorporar al menos los siguientes aspectos:

a) Definición de los objetivos de control, identificando los sistemas afectados, los tipos de impactos y los indicadores seleccionados.

b) Determinación de las necesidades de datos para lograr los objetivos de control.

c) Definición de las estrategias de muestreo: Será necesario determinar la frecuencia y el programa de recolección de datos, las áreas a controlar y el método de recogida de datos.

d) Comprobación, en la medida de la posible, de la disponibilidad de datos e información sobre programas similares ya existentes, examinando de forma especial los logros alcanzados en función de los objetivos propuestos.

e) Análisis de la viabilidad del plan propuesto, determinando las exigencias de plazos, períodos, personal, presupuesto y aquellos otros aspectos que se consideren relevantes.

f) Propuesta para la elaboración de informes periódicos en los que se señalen los resultados de los controles establecidos en los puntos anteriores. Se describirá la frecuencia y periodo de su emisión.

12.1 Objetivos

El objetivo principal del Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) es garantizar el cumplimiento de las indicaciones y medidas que se han planteado en el Estudio de Impacto Ambiental y más en concreto:

1) Comprobar la valoración de impactos previstos, así como la detección de aquellos no contemplados, proponiendo, en caso necesario, las medidas de corrección estimadas.
2) Comprobar que las medidas preventivas y correctoras propuestas se llevan a cabo, y comprobar su efectividad para, en caso contrario, establecer las modificaciones necesarias.

Se cumplirá con las medidas de control responsabilidad del titular de la instalación:

Se notificará a la Dirección General de Sostenibilidad con competencias en materia de medio ambiente, modificación sustancial, cese o clausura de las instalaciones. Dicha notificación se realizará conforme a lo que se establezca reglamentariamente.

Todas las analíticas y mediciones para realizar deberán ser efectuadas utilizando métodos estandarizados y normalizados de análisis.

Las variables y los aspectos ambientales objeto de seguimiento por medio del PVA serán los siguientes:

- Deberá llevarse un registro del cumplimiento de la legislación ambiental por parte de la empresa.
- Deberá llevarse un registro de las eventualidades surgidas durante el desarrollo de las obras, así como del nivel de cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras.
- Deberán documentarse detalladamente las modificaciones puntuales que, en su caso, hayan sido introducidas durante la ejecución del proyecto, con justificación desde el punto de vista de su incidencia ambiental.

- Un año antes del cese de la actividad se deberá remitir a la Administración un proyecto en el que se detallen las acciones que se llevaran a cabo para el desmantelamiento de las instalaciones.

12.1.1 Alcance y duración del PVA.

El alcance y la duración del Plan de Vigilancia Ambiental (PVA) afecta a la fase de ejecución, explotación y cierre de las obras; es decir, desde la fecha de la firma del acta de replanteo hasta la de finalización y desmantelamiento del proyecto.

12.1.2 Responsabilidades

La responsabilidad de que este Plan de Vigilancia Ambiental es del Coordinador Ambiental y éste deberá:

- Controlar el progreso de las medidas adoptadas y, si éstas no son satisfactorias, aplicar medidas correctivas para subsanarlas, incluida la posibilidad de suprimir, modificar o introducir nuevas medidas.
- Localizar durante el desarrollo, explotación y desmantelamiento de las obras, afecciones no previstas en la Declaración de Impacto Ambiental o en el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto, y aplicar las medidas adecuadas para evitarlas o minimizarlas.
- Hacer un seguimiento del propio Plan de Vigilancia a fin de contemplar posibles efectos de "*feed-back*" que nos permitan adecuar el Plan, solventando los errores encontrados.

El control ambiental durante el desarrollo de las obras será realizado por un técnico designado Coordinador Ambiental, que comprobará las determinaciones del proyecto y el cumplimiento de las medidas correctoras propuestas. Tendrá, asimismo, la función de colaborar con la Dirección en las labores de replanteo y evaluar la incidencia ambiental de las posibles modificaciones introducidas en el proyecto. Igualmente, se encargará de actualizar el plan de recuperación ambiental y su seguimiento.

12.1.3 Documentación

Para llevar el control ambiental se elaborarán fichas para las revisiones de la obra, se elaborará un informe tras cada visita y se mantendrá archivado a modo de registro. Se indicarán también las incidencias acaecidas, y las medidas adoptadas.

De esta manera se establecerá un control continuo de la incidencia ambiental de las obras que será responsabilidad del Coordinador ambiental de la obra, realizando visitas con una frecuencia acorde con las necesidades del proyecto para comprobar el cumplimiento del Programa de Control y Vigilancia Ambiental, así como constatar la puesta en práctica de las medidas preventivas, correctoras y complementarias que hayan de ejecutarse.

12.1.4 Fase de construcción

Se procederá al nombramiento de un Coordinador Ambiental para la obra. Durante la fase de construcción el coordinador ambiental realizará un seguimiento para el proyecto. El coordinador ambiental presentará al promotor informes de seguimiento tras cada visita durante la fase de construcción. Además, se presentará a la administración competente informes de seguimiento con la frecuencia que se indique en la Declaración de Impacto Ambiental sobre el desarrollo del Plan de Vigilancia Ambiental y sobre el grado de eficacia y cumplimiento de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias adoptadas en este estudio y en la Declaración de Impacto Ambiental. Estos informes incluirán las incidencias de ejecución que hayan podido agravar el impacto de proyecto, así como las medidas implantadas y una valoración de su eficacia.

Será responsabilidad del promotor la solución de cualquier problema o alteración del medio causada por la actividad que pretende desarrollar, tanto en la zona de actuación como en las colindantes, debiendo poner, de forma inmediata, todos los medios para corregir la afección detallada, así como suministrar al Órgano Ambiental toda la información que dispone a fin de que ésta pueda obrar en propiedad.

Los “Indicadores de impactos ambientales” tenidos en cuenta durante la fase de construcción serán los siguientes:

12.1.4.1 *Atmósfera y ruidos*

Se realizarán visitas periódicas a todas las zonas donde se localicen las fuentes emisoras de polvo y ruidos (generada en su mayor parte por la maquinaria que trabaja en las obras del proyecto). En esas visitas se observará si se cumplen las medidas propuestas, como son:

- ✓ Riego de las superficies donde potencialmente puede haber una cantidad superior de polvo.
- ✓ Cumplimiento de las Inspecciones Técnicas de los Vehículos.
- ✓ Velocidad reducida de los camiones por las pistas.
- ✓ Vigilancia de las operaciones de carga, descarga y transporte del material.
- ✓ Comprobar el adecuado estado de la iluminación.

La toma de datos se realizará mediante inspecciones visuales periódicas en las que se estimará el nivel de polvo existente en la atmósfera y la dirección predominante del viento, estableciendo cuáles son los lugares afectados.

12.1.4.2 *Aguas*

Se realizarán visitas periódicas para poder observar directamente el cumplimiento de las medidas establecidas, evitando que se realicen vertidos a los cuerpos de agua por personal o contratistas del proyecto. Del mismo modo se comprobará la prohibición del lavado de vehículos o maquinarias en los cauces naturales.

12.1.4.3 *Geomorfología, erosión y suelos*

Se realizarán visitas periódicas para poder observar directamente el cumplimiento de las medidas, evitando que las operaciones se realicen fuera de las zonas señaladas para ello. Durante las visitas se observará:

- ✓ La vigilancia en el desbroce inicial, desmontes y cualquier otro movimiento de tierra, a fin de minimizar el fenómeno de erosión y evitar la posible inestabilidad de los terrenos.
- ✓ Retirada de los escombros procedentes de la construcción.
- ✓ Acopio de la tierra vegetal, de forma que posteriormente se pueda utilizar para en la regeneración de viales o cualquier superficie que sea necesario acondicionar. Los acopios se deberán realizar en los lugares indicados, que corresponden con las zonas menos sensibles del territorio. Los montículos de tierra no superarán en ningún caso el metro y medio de altura, para evitar la pérdida de las características de la tierra.
- ✓ La utilización de los accesos previstos para las obras.

12.1.4.4 *Vegetación*

En las visitas de vigilancia se deberá incluir el seguimiento ambiental de las comunidades vegetales y en caso de detectarse la presencia de rodales de flora protegida.

12.1.4.5 *Fauna*

Se estudiará durante la construcción el uso del espacio y los posibles cambios de comportamiento y evolución de la población local de la fauna, provocados por la presencia de zanjas.

En el caso de que se encontrasen especies de fauna accidentadas se anotarán los siguientes datos:

- Especie.
- Lugar exacto de la localización del cuerpo.
- Posible causa de la muerte.
- Fecha y momento del día.
- Condiciones meteorológicas existentes en los días previos.

Si se encontrase alguna especie faunística siniestrada con vida, será trasladada urgentemente a un centro especial para su recuperación.

12.1.4.6 *Paisaje*

Se realizarán visitas periódicas para poder observar directamente el cumplimiento de las medidas establecidas. Durante las visitas se observará:

✓ Se vigilará el correcto orden y limpieza para evitar acumulación de elementos de obra, residuos, etc. Que causen afección paisajística negativa.

✓ El adecuado cumplimiento de las actuaciones para la integración paisajística.

12.1.4.7 *Residuos y vertidos*

Se realizarán visitas periódicas para poder observar directamente el cumplimiento de las medidas establecidas. Durante las visitas se observará:

✓ Se comprobará la correcta utilización del área de almacenamiento de residuos.

✓ Se comprobará la trazabilidad de la gestión de los residuos durante la construcción de la obra y su correcta gestión.

12.1.4.8 *Infraestructuras y servicios*

Se realizarán visitas periódicas para poder observar directamente el cumplimiento de las medidas establecidas en el apartado de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias.

12.1.4.9 *Patrimonio*

Durante las obras de construcción del proyecto y, de forma especial durante las excavaciones y movimientos de tierras, se procederá a realizar un seguimiento de acuerdo a lo que la resolución pertinente determine y, en su defecto, lo que marque la legislación de aplicación vigente en materia de patrimonio histórico y artístico.

12.1.4.10 *Incendios forestales*

Durante la fase de construcción del proyecto se comprobará el cumplimiento de la normativa vigente y se observará:

- ✓ La adecuada dotación de equipos básicos de extinción de incendios.
- ✓ La reducción de la cantidad de combustible de la zona, eliminando la vegetación susceptible de generar incendios.
- ✓ La designación de un responsable en obra con cometidos específicos en seguridad y vigilancia frente a incendios, con disponibilidad de contacto inmediato con los servicios de extinción de incendios de la provincia de Cáceres.

12.1.5 Fase de explotación

Durante la fase de explotación el coordinador ambiental realizará un seguimiento inicialmente trimestral que dependerá de las necesidades del proyecto.

El coordinador ambiental presentará al promotor informes de seguimiento trimestrales durante la fase de explotación y a la administración competente con la frecuencia que se establezca en la Declaración de Impacto Ambiental.

Durante la vigilancia se verificará que la instalación del proyecto se adecúa a la normativa medioambiental legal vigente y además se asegurará de que las medidas preventivas, correctoras y compensatorias se realicen correctamente y de que se introduzca las mejoras necesarias en la misma.

Cada 3 meses, el coordinador ambiental presentará al promotor un informe sobre el desarrollo del Plan de Vigilancia Ambiental y sobre el grado de eficacia y cumplimiento de las medidas correctoras y protectoras adoptadas en este estudio. Estos informes incluirán las incidencias de ejecución que hayan podido agravar el impacto de proyecto, así como las medidas correctoras implantadas y una valoración de su eficacia.

Será responsabilidad del promotor la solución de cualquier problema o alteración del medio causada por la actividad que pretende desarrollar, tanto en la zona de actuación como en las colindantes, debiendo poner, de forma inmediata, todos los

medios para corregir la afección detallada, así como suministrar al Órgano Ambiental toda la información que dispone a fin de que ésta pueda obrar en propiedad.

Los "Indicadores de impactos ambientales" tenidos en cuenta durante la fase de explotación serán los siguientes:

12.1.5.1 *Ruidos*

En las visitas se observará si se cumplen las medidas propuestas para la reducción del ruido en el proyecto tales como el buen mantenimiento de la maquinaria.

12.1.5.2 *Geomorfología, erosión y suelos*

Se realizarán visitas para poder observar directamente el cumplimiento de las medidas para evitar la aparición de procesos erosivos, posibles vertidos y la contaminación del suelo. Se comprobará que tan solo se utilizan los accesos existentes para el tránsito de vehículos.

12.1.5.3 *Aguas*

Se realizarán visitas periódicas para poder observar directamente el cumplimiento de las medidas para evitar la aparición de posibles vertidos, contaminación del suelo y procesos erosivos.

12.1.5.4 *Fauna*

Se estudiará durante la explotación la posible afección a la población local de la fauna durante las visitas de seguimiento, provocados por la presencia de las diferentes instalaciones del proyecto.

Además, se comprobará la correcta ejecución de las medidas propuestas en esta fase con respecto a la fauna, particularmente los salvapájaros instalados.

La frecuencia de estas visitas para el seguimiento de la fauna variará en función de las necesidades del servicio.

12.1.5.5 *Residuos y vertidos*

El control ambiental durante el funcionamiento del proyecto será realizado por un técnico designado Coordinador Ambiental, que comprobará que la explotación se

ajusta en todo momento a la norma legal vigente en materia ambiental. Se supervisarán las medidas establecidas en el Plan de Gestión de Residuos contenido en este mismo documento.

Por otra parte, se supervisará que la empresa se ha inscrito en el Registro como pequeño productor de residuos peligrosos. Además, se supervisará en el caso de vertido accidental exista un protocolo de emergencia en situaciones de vertido o derrame.

12.1.5.6 *Paisaje*

En las visitas realizadas al proyecto en la fase de explotación de comprobará el estado y el mantenimiento de las medidas establecidas para la reducción del impacto visual del proyecto.

12.1.5.7 *Incendios forestales*

En lo que se refiere a los incendios, se comprobará que se ejecutan las medidas preventivas y seguridad frente a incendios forestales contenidas en la Memoria Técnica de Prevención y que se posean los equipos básicos de extinción de incendios.

12.1.6 Fase de desmantelamiento

La fase de desmantelamiento del proyecto podrá producirse por un posible abandono de la misma o con mayor probabilidad, por la llegada del fin de su vida útil, y por tanto de su inactividad.

El coordinador ambiental deberá supervisar y controlar que el desmantelamiento del proyecto se está realizando correctamente mediante un seguimiento inicialmente semanal que dependerá de las necesidades particulares del proyecto.

Se establece llevar a cabo un seguimiento semanal, durante los seguimientos semanales, el coordinador ambiental deberá comprobar que el desmantelamiento de los módulos fotovoltaicos, líneas subterráneas módulos y demás infraestructuras cumplen con la normativa.

Posteriormente al desmantelamiento de las instalaciones, se iniciará la restauración ambiental de los terrenos ocupados por el proyecto para recuperar su estado original. El coordinador ambiental, durante los seguimientos semanales, supervisará y comprobará que la restauración se está ejecutando correctamente.

Los "Indicadores de impactos ambientales" tenidos en cuenta durante la fase de desmantelamiento serán los siguientes:

12.1.6.1 *Ruidos*

Se realizarán visitas periódicas a todas las zonas donde se localicen las fuentes de emisión de ruido, la cual será generada en su mayor parte por la maquinaria que trabaja en las obras de desmantelamiento del proyecto. En esas visitas se observará entre otras cosas el cumplimiento de las Inspecciones Técnicas de los Vehículos, además de su correcto mantenimiento.

12.1.6.2 *Vegetación*

Se realizarán visitas periódicas donde se comprobará la correcta ejecución y mantenimiento de las plantaciones realizadas tras el desmontaje de la instalación del proyecto utilizando especies herbáceas, arbustivas y arbóreas para la recuperación de la vegetación.

12.1.6.3 *Fauna*

En las visitas realizadas durante el desmontaje de las instalaciones se comprobará el correcto cumplimiento de las medidas establecidas.

13. RESUMEN NO TÉCNICO

13.1 Identificación del promotor y ubicación

Se redacta por encargo por la empresa FRV Calzadilla Solar 5, S.L.U., con domicilio social en Madrid, C/ María de Molina, 40-5º y con C.I.F. número B-42860056.

13.2 Resumen de la instalación

El documento que se presenta es el Estudio de Impacto Ambiental del **PROYECTO FOTOVOLTAICO "FRV GUIJO SOLAR V"**, compuesto por Central Fotovoltaica FRV Guijo Solar V, de 52,008 MWp de potencia de módulos con expediente de tramitación GE-M/32/23. Así mismo se describen en este proyecto la línea de media tensión de 30 kV externa al parque, que conecta con la subestación Calzadilla 30/400 kV, cuya tramitación es independiente y forma parte del expediente GE-M/33/23.

13.3 Alternativas

13.3.1 Alternativas de implantación

13.3.1.1 *Alternativa 0*

No actuación, considerar el no diseñar ninguna actuación, y, por tanto, continuar con la actual situación sería negativo para el territorio, ya que no se contribuiría a los objetivos propuestos de la Directiva relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables y supondría la pérdida de generación de empleo que se crearían con la ejecución de la planta.

13.3.1.2 *Alternativa 1*

La alternativa 1 se ubica en la zona más al este del área de estudio. Esta alternativa se ubicaría en siguientes parcelas del término municipal de Calzadilla (Cáceres) las parcelas 39,40, 41, 42, 57, 59, 60, 62, 63 y 69 del polígono 510 del T.M. de Calzadilla (Cáceres).

Esta alternativa tiene una superficie aproximada de 83,12 ha.

El vallado está compuesto por malla cinegética tipo 200/14/30 de 2 metros de altura y 14 alambres verticales separados cada 30 cm así como por postes tubulares

galvanizados de 42 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor y una longitud de 5.651,43 metros.

El acceso a esta alternativa se realizará por caminos que parten desde la carretera a Huélaga.

El tipo de suelo sobre el que se sitúa son pastizal, improductivo, agua, forestal, pasto arbolado, pasto arbustivo, pastizal y tierras arables.

La evacuación de la energía se realizaría a través de una línea subterránea de longitud 2.157 metros desde un centro de seccionamiento hasta la SET Calzadilla 30/400 kV. El CS se ubica en el polígono 510, parcela 57 del término municipal de Calzadilla. Las coordenadas del CS, desde el que sale la línea de evacuación, son:

Punto	Coordenada X	Coordenada Y
1	707794,9132	4435781,9160
2	707804,9712	4435781,9160
3	707804,9712	4435775,4780
4	707794,9132	4435775,4780

Tabla 30.- Coordenadas del CS de la Alternativa 1

13.3.1.1 *Alternativa 2*

La alternativa 2 se ubica en la zona más al oeste del área de estudio. Esta alternativa se ubicaría en las parcelas 5006, 5008, 5009, 10001 y 20001 del polígono 509 y parcela 5001 del polígono 515 del T.M. de Calzadilla (Cáceres).

Esta alternativa tiene una superficie aproximada de 92,4297 ha.

El vallado está compuesto por malla cinegética tipo 200/14/30 de 2 metros de altura y 14 alambres verticales separados cada 30 cm así como por postes tubulares galvanizados de 42 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor y una longitud de 5.863 metros.

El acceso se realizará directamente desde el camino desde Calzadilla a Huélaga, a 4,79 km desde el pueblo de Calzadilla, pueblo que se puede llegar desde la carretera autonómica EX – 204.

El tipo de suelo sobre el que se sitúa son pastizales y pasto arbustivo.

La evacuación de la energía se realizaría a través de una línea de media tensión subterránea de longitud 121 metros desde el Edificio de Control hasta la SET Calzadilla

30/400 kV. El Edificio de Control (Centro de Control) se ubica en el polígono 515, parcela 5001 del término municipal de Calzadilla.

Las coordenadas del Edificio de Control (Centro de Control) son las siguientes coordenadas:

Punto	Coordenada X	Coordenada Y
1	706301.0854	4434519.8300
2	706341.7849	4434519.8300
3	706341.7849	4434512.8271
4	706301.0854	4434512.8271

Tabla 31.- Coordenadas del Centro de Control de la Alternativa 2

Los movimientos de tierra que se realizarán serán los correspondientes a las canalizaciones de BT y MT y las excavaciones de los edificios y viales. Se realizará una limpieza y desbroce general del terreno.

13.3.1.2 *Alternativa 3*

La alternativa 3 se ubica en la zona más al este del área de estudio. Esta alternativa se ubicaría en las parcelas 3, 4, 5, 7, 10008, 40008 y 50008 del polígono 509 del T.M. de Calzadilla (Cáceres) y en la parcela 154 del polígono 2 del T.M. de Huélaga (Cáceres)

Esta alternativa tiene una superficie aproximada de 87,6286 ha.

El vallado está compuesto por malla cinegética tipo 200/14/30 de 2 metros de altura y 14 alambres verticales separados cada 30 cm así como por postes tubulares galvanizados de 42 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor y una longitud de 6.830,31 metros.

El acceso a esta alternativa se realizará por caminos que parten desde la carretera a Huélaga.

El tipo de suelo sobre el que se sitúa son pasto arbustivo, pastizal y tierras arables.

La evacuación de la energía se realizaría a través de una línea subterránea de longitud 1.539,50 metros desde un CS hasta la SET Calzadilla 30/400 kV. El CS se ubica

en el polígono 509, parcela 4 del término municipal de Calzadilla. Las coordenadas del CS, desde el que sale la línea de evacuación, son:

Las coordenadas del CS son las siguientes:

Punto	Coordenada X	Coordenada Y
1	706311,3338	4435703,1495
2	706321,3918	4435703,1495
3	706321,3918	4435696,7115
4	706311,3338	4435696,7115

Tabla 32.- Coordenadas del CS de la Alternativa 3

13.3.2 Alternativa elegida y justificación de su elección

A continuación, se incluye la tabla de valoración de las alternativas propuestas del proyecto. Para realizar esta valoración se ha utilizado una escala de valoración del 1 al 5 en función de la gravedad de las afecciones, siendo 1 muy bajo, 2 bajo, 3 medio, 4 alto y 5 muy alto. Por otro lado, el valor 0 asignará cuando no existan afecciones al factor que se está valorando.

En base a la necesidad de implantar el proyecto y a los beneficios sobre el factor de consumos de recursos y el cambio climático, se ha decidido rechazar la alternativa 0 de no actuación.

Por tanto, una vez descartada esta opción se procede a elegir ubicación para el proyecto. Planteada las tres alternativas de ubicación y distribución de los elementos del proyecto, en la siguiente table se muestran las valoraciones de las alternativas para cada factor ambiental y una síntesis de las principales características de las alternativas que han servido de base para la elección de la alternativa definitiva.

FACTOR	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3
Superficie afectada	113,50 ha	92,4297 ha	114 ha
Valoración	3	3	3
Línea de evacuación	Subterránea con una longitud de 2.157m	Subterránea con una longitud de 121 m	Subterránea con una longitud de 1.539 m
Valoración	3	1	3

FACTOR	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3
Movimientos de tierras	Pendientes entre 0-15%.	Pendientes menores al 5%.	Pendientes menores al 10%.
Valoración	3	2	2
Recursos Hídricos	La implantación linda con varios arroyos y la línea de evacuación atraviesa 2 arroyos.	La implantación linda con varios arroyos.	La implantación linda con varios arroyos y la línea de evacuación atraviesa 3 arroyos.
Valoración	3	2	3
Uso del suelo	Pasto arbustivo, pasto arbolado, pastizal y tierras arables	Pasto arbustivo y pastizales	Pasto arbustivo, pastizales y tierra arables
Valoración	2	2	2
Vegetación	La implantación se ubica sobre pasto arbustivo y con encinas jóvenes dispersas	La implantación se ubica sobre pasto arbustivo y con encinas jóvenes dispersas, afectando a unos 11 ejemplares	La implantación se ubica sobre pasto arbustivo y con encinas jóvenes dispersas
Valoración	3	3	3
Fauna	La mayor afección sobre la fauna la provocará la construcción de la línea de evacuación. La longitud de la línea es de 2.157 metros	La mayor afección sobre la fauna la provocará la construcción de la línea de evacuación. La longitud de la línea es de 121 metros	La mayor afección sobre la fauna la provocará la construcción de la línea de evacuación. La longitud de la línea es de 1.539 metros
Valoración	3	2	3

FACTOR	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3
Zonas Hábitats	Afección a las Zonas Hábitats 5330, 92D0 y 3170	Afección a las Zonas Hábitats 5330	Afección a las Zonas Hábitats 5330, 3170 y 92D0
Valoración	2	2	2
Espacio Red Natura 2000	Linda con la ZEC "Arroyos Patana y Regueros" y la línea de evacuación atraviesa la ZEC "Arroyos Patana y Regueros"	Sin afección	Linda con la ZEC "Arroyos Patana y Regueros" y la línea de evacuación atraviesa la ZEC "Arroyos Patana y Regueros"
Valoración	2	0	2
Zonas IBAs	Dentro de Zona IBA Nº 301	Sin afección	Dentro de Zona IBA Nº 301
Valoración	1	0	1
Vías pecuarias	Sin afección	Sin afección	Sin afección
Valoración	0	0	0
Paisaje	Implantación visible desde los puntos estudiados del municipio de Huélaga y la carretera a Huélaga.	Implantación visible desde el punto estudiado del municipio de Huélaga. solo es visible desde la carretera EX–204 debido a que está muy cercana a ella.	Implantación visible desde los puntos estudiados del municipio de Huélaga y la carretera a Huélaga.
Valoración	2	2	2
Valoración total	30	22	29

Tabla 33.- Factores en alternativas de implantación

Se concluye que la alternativa más viable ambientalmente es la Alternativa 2

13.3.3 Alternativas de línea de evacuación

Una vez seleccionada la alternativa de ubicación de la implantación más favorable, se procede a analizar las alternativas para la línea de evacuación.

Los requisitos de diseño vienen impuestos y de acuerdo por las necesidades del titular de la línea, que nos ha facilitado los siguientes datos:

- Punto de conexión: Subestación "Calzadilla" 30/400 kV.

Desde un punto de vista medioambiental, y con el objetivo de la minimización de los impactos sobre el medio natural, se valorarán los siguientes criterios para determinar la viabilidad o no de una alternativa:

- No afectar a Espacios Naturales Protegidos ni a espacios de la Red Natura 2000.
- No se encuentren dentro del ámbito de las zonas críticas de especies protegidas y a ser posible, de otras zonas sensibles incluidas en planes, inventarios, o catálogos.
- Discurran en su mayor parte con zonas que tengan un Índice de Sensibilidad Ambiental superior a 6 puntos según el MITERD.
- Evite o se aleje todo lo posible de zonas pobladas.
- Aproveche sinergias.

Para seleccionar localizaciones viables tanto técnica como económica y ambientalmente, que no afecten ni a Espacios Naturales Protegidos ni a Red Natura 2000, que no tengan derechos mineros otorgados vigentes, que no se encuentre dentro de zonas críticas, de importancia o de dispersión de especies protegidas y que sea accesible mediante carreteras o caminos existentes.

13.3.3.1 *Alternativa 0*

La alternativa 0 o de no actuación consiste en dejar los terrenos con su uso inicial y sin implantar en ella la línea de evacuación, conservando las características originales de la zona.

13.3.4 Alternativa 1

La alternativa 1 discurre en trazado aéreo hasta la SET Subestación "Calzadilla" 30/400 kV. La longitud es de 92,61 m y con un apoyo. Será una línea aérea de 30 kV.

El tipo de suelo por donde discurre la línea son pasto arbustivo.

A continuación, se exponen las coordenadas del trazado:

Coordenadas UTM ETRS89 HUSO29		
Descripción	X	Y
Inicio	706331,094	4434513,068
Apoyo	706300,57	4434488,72
Final	706249,337	4434473,645

13.3.5 Alternativa 2

La alternativa 2 discurre en media tensión en trazado subterráneo hasta la SET Subestación "Calzadilla" 30/400 kV. La longitud es de 121 m.

El tipo de suelo por donde discurre la línea son pasto arbustivo. A continuación, se exponen las coordenadas del trazado:

Coordenadas UTM ETRS89 HUSO29	
X	Y
706330,829	4434513,068
706330,961	4434503,146
706249,337	4434503,146
706249,337	4434473,645

13.3.6 Alternativa 3

La alternativa 3 discurre en trazado subterráneo en 30 kV SET Subestación "Calzadilla" 30/400 kV. La longitud es de 161 m.

El tipo de suelo por donde discurre la línea son pasto arbustivo.

A continuación, se exponen las coordenadas del trazado:

Coordenadas UTM ETRS89 HUSO29	
X	Y
706341,487	4434515,729
706347,705	4434515,729
706347,705	4434500,251
706242,458	4434500,5
706241,796	4434485,154
706248,94	4434484,625
706249,205	4434473,512

13.4 Descripción del proyecto

El proyecto cuenta con una potencia de módulos de 52.008.600 watios pico mientras que la potencia nominal a la salida de los inversores será de 45,9 MW. El sistema de control y monitorización de la planta implementa el software necesario para no sobrepasar dicha potencia.

Las características principales de los componentes de la central solar fotovoltaica se muestran en la siguiente tabla:

CSF Guijo Solar V	
MÓDULO: RISEN RSM132-8-700BHDG	
Tipo de módulos	Silicio Monocristalino bifacial
Potencia unitaria de módulos	700 W
Tensión máxima	1500 V

INVERSOR: Huawei SUN2000-330KTL-H1	
Tipo de inversores	Outdoor
Potencia nominal	300 kW
Tensión máxima	1500 V
Rango de tensión en MPP (DC)	500 - 1.500 V
Tensión AC de salida	800 V
Números de entradas CC	28
Número de módulos seguimientos MPP	6
Rendimiento máximo (europeo)	98.8%

SEGUIDOR: Nextracker NX Horizon	
Tipo de seguidor	Monofila a un eje
Angulo de inclinación	0º
Azimut (referencia: 0º = Norte)	0º
Distancia entre ejes	6 m
Ángulo de movimiento mín/max (E-O)	±60º

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN: JUPITER-9000K-H1	
Potencia	9.000 kVA @40ºC
Tensión asignada	30 kV
Relación de transformación en vacío	30 kV/0,8 kV +-2x2,5%
Temperatura exterior	-25ºC a 60ºC
Tipo de transformador	Inmerso en aceite

Grupo de conexión	Dy11-y11
CENTRO DE TRANSFORMACIÓN: JUPITER-6000K-H1	
Potencia	6.600 kVA @40ºC
Tensión asignada	30 kV
Relación de transformación en vacío	30 kV/0,8 kV +-2x2,5%
Temperatura exterior	-25ºC a 60ºC
Tipo de transformador	Inmerso en aceite
Grupo de conexión	Dy11-y11

La Central Solar Fotovoltaica se divide en seis (6) campos solares asociados cada uno de ellos a un centro de transformación. La estructura soporte elegida para todos ellos es mediante seguidor solar de un eje N-S de 1x87 módulos fotovoltaicos.

Cada campo solar tiene un (1) centro de transformación que contiene, un (1) transformador para elevar la tensión, celdas de Media Tensión para conectar con el centro de seccionamiento y control de la planta.

Posteriormente, desde los centros de transformación se realizará la conexión con la subestación elevadora Calzadilla 30/400 kV mediante líneas de 30 kV.

A continuación, se muestra una tabla resumen con la configuración de cada uno de los campos solares:

	Tipo de CT	Número de inversores	Potencia nominal inversor (kVA)	Número de módulos	Potencia módulos (kWp)
Centro de transformación 1	Jupiter 9000K	28	8.400,00	13.572	9.500,40
Centro de transformación 2	Jupiter 6000K	20	6.000,00	9.831	6.881,70
Centro de transformación 3	Jupiter 6000K	21	6.300,00	10.179	7.125,30
Centro de transformación 4	Jupiter 9000K	28	8.400,00	13.572	9.500,40
Centro de transformación 5	Jupiter 9000K	28	8.400,00	13.572	9.500,40
Centro de transformación 6	Jupiter 9000K	28	8.400,00	13.572	9.500,40

13.4.1 Localización

La Central Fotovoltaica “FRV Guijo Solar V” (CSF “Guijo Solar V”, en adelante) se encuentra en el término municipal de Calzadilla, más concretamente al suroeste, a una distancia lineal de 5 km, del centro de dicha ciudad.

La planta fotovoltaica se divide en dos vallados independentes, con accesos específicos para el cerramiento Norte y Sur, tal y como se muestra en la siguiente imagen:

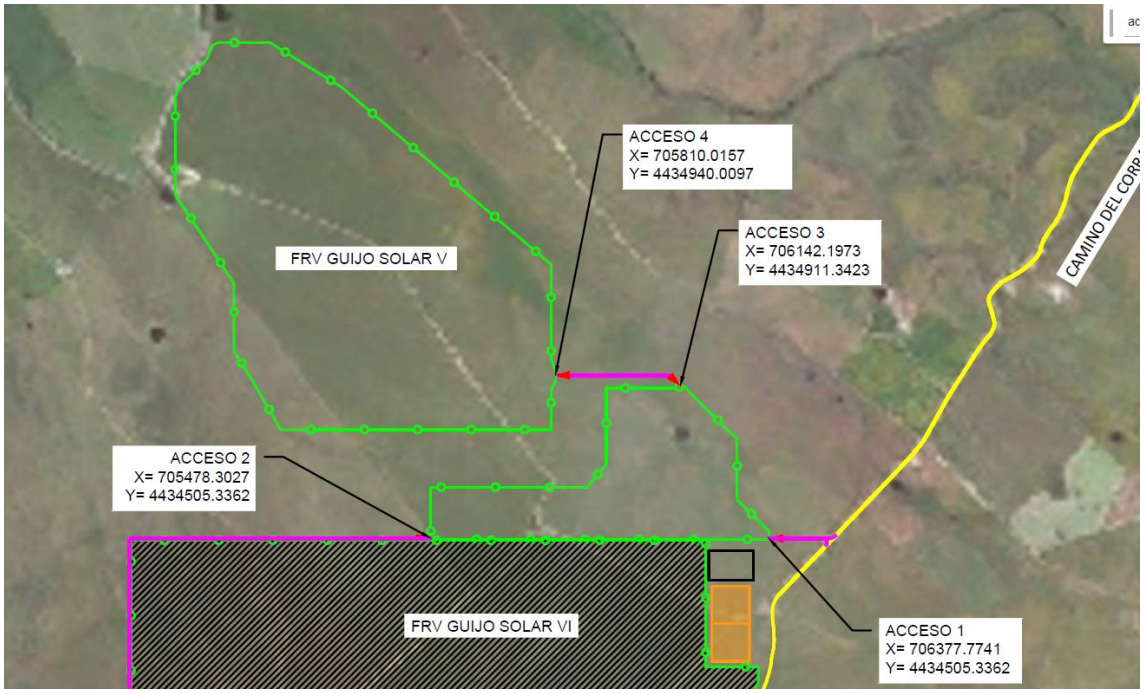


Ilustración 91.- Acceso a las diferentes islas

En la siguiente tabla se pueden ver las características de cada isla:

Isla	Superficie vallada (ha)	Polígono	Parcela	Término municipal	Coordenada de los accesos
Norte	72,14	509	5006,5008,5009,10001 y 20001	Calzadilla	ACCESO 4 X=705810,0157 Y=4434940,0097
Sur	20,28	509	5008 y 20001	Calzadilla	ACCESO 1 X= 706377.7741 Y= 4434505.3362 ACCESO 2

		515	5001		X= 705478.3027 Y= 4434505.3362 ACCESO 3 X= 706142.1973 Y= 4434911.3423

Las coordenadas características del proyecto se muestran en la siguiente tabla:

CSF Guijo Solar V			
COORDENADAS	X	Y	Huso
UTM	715216 E	4434766 N	29

13.5 Características del medio físico, biótico y socio-económico

13.5.1 Clima

A continuación, se presentan los principales datos climatológicos obtenidos del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación a través de la plataforma SIGA (Sistema de Información Geográfica de Datos Agrarios), concretamente de la estación meteorológica "Villanueva de la Sierra" (40° 12´ N 06° 24´W) situado a una altitud de 524 metros. Esta estación se localiza a unos 14 km al noreste del emplazamiento. Se ha escogido un periodo de 43 años.

Los valores medios mensuales de las variables climáticas más características quedan indicados a continuación:

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
T. media mensuales (° C)												
8,00	9,10	11,70	13,40	16,80	21,50	25,50	25,60	21,90	16,70	11,80	8,70	15,90
T. media mensuales de las máximas absolutas (° C)												
18,00	20,00	23,80	26,80	31,50	36,50	39,60	39,30	35,80	29,30	23,30	18,40	40,50
T. media de las mínimas absolutas (° C)												
-1,00	-0,20	1,10	2,30	4,90	8,30	11,90	11,90	9,70	6,00	1,70	-0,60	-2,30
Pluviometría media mensual (mm)												
133,90	109,30	63,20	70,80	67,90	36,90	10,30	6,90	46,70	110,80	109,70	124,60	890,90

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
ETP (Thornthwaite)												
15,30	19,20	35,50	48,10	78,00	118,30	159,40	150,10	102,00	60,00	29,40	17,10	832,20

Tabla 34.- Valores medios mensuales de las variables climáticas más características. Fuente: Datos obtenidos del SIGA

13.5.2 Geología

A continuación, se lleva a cabo una descripción de los rasgos geológicos y geomorfológicos presentes en el área del estudio. Dicha descripción se realiza a una escala de trabajo adecuada a los objetivos del estudio, contemplándose así tanto los elementos singulares como los aspectos regionales más destacables.

El proyecto se ubica en la hoja nº 597 del Mapa Geológico Nacional a escala 1:50.000.

A lo largo del trazado la formación geológica que constituyen que constituyen el área del estudio es:

1º) Grauvacas y pizarras: Bajo esta denominación se agrupa una potente serie sedimentaria de características turbidíticas, constituida por grauvacas y pizarras que se disponen en niveles alternantes de muy diversa potencia. Sin embargo, dentro de esta monotonía litológica se distinguen, a nivel muy puntual, intercalaciones conglomeráticas y/o cuarzograuvacas, que en ningún caso constituyen niveles guía.

Estas intercalaciones, que en zonas próximas se han podido diferenciar cartográficamente, son tan poco significativas en la Hoja que se puede hablar de un solo grupo litológico formado por grauvacas y pizarras.

Su característica litológica fundamentar es el estar constituidos por pizarras y limolitas grises que alternan con grauvaca grises y verdosas de grano fino a grueso estratificadas en capas de 0,5 a 0,3 m, aunque no están ausentes los bancos métricos (1,4 a 2 m), que, en general, tienden a acuñarse, sobre todos los niveles de granulometría más gruesa.

13.5.3 Edafología

De acuerdo con el sistema de catalogación Soil Taxonomy (USDA 1985), los suelos de la zona del estudio están clasificados dentro de un orden. A continuación, se mostrará una tabla explicativa con los diferentes suelos.

ORDEN	SUBORDEN	GRUPO	ASOCIACIÓN	INCLUSIÓN	SIMBOLO
Inceptisol	Ochrept	Xerochrept	Xerorthent	Xerumbrept	92m

Tabla 35.- Edafología. Fuente: Clasificación USDA

Todo el proyecto se asienta sobre suelo inceptisol.

- **Inceptisol:** Los Inceptisoles son suelos poco evolucionados; más que los Entisoles, pero menos que la mayoría de los otros órdenes. Tienen un horizonte úcrico y no presentan condiciones ácuicas por algún tiempo del año entre la profundidad de 40 a 50 cm, desde la superficie del suelo y no tienen horizonte hístico, sulfúrico, sódico o colores bien oscuros en alguna carnada por debajo del epipedón y dentro de los 50 cm superficiales del suelo. Son pues suelos fundamentalmente eluviales. Se podrían definir como suelos de las regiones húmedas y subhúmedas con horizontes de alteración y con pérdidas de bases, Fe y Al. Presentan minerales inestables (la alteración no puede ser tan intensa como para destruirlos totalmente).

13.5.4 Erosión

En este punto se va a estudiar la erosión que existe en la zona de estudio. La erosión es el desgaste o denudación de suelos y rocas que producen distintos procesos en la superficie de la Tierra.

Según la base de datos de la Dirección General de Medio Natural y Política Forestal, catalogan la erosión del suelo en siete clases según pérdidas de suelo en Tm/ha/año, definidas en el establecimiento de niveles de erosión y los valores obtenidos en las parcelas de muestreo para los factores cultivo, pendiente, litofacies-erosionabilidad y agresividad de la lluvia.

Aproximadamente el 45% del proyecto se ubica en la Categoría 3(12-25 Tm/ha/año) y el 55% restante se encuentra en Categoría 1 (0-5 Tm/ha/año).

13.5.5 Usos del suelo

Concretamente, la implantación y la línea de evacuación se ubica sobre pasto arbustivo y pastizal.

13.5.6 Hidrografía

Todos los cursos fluviales que discurren dentro del ámbito de actuación pertenecen en su totalidad a la cuenca del Tajo.

La implantación linda con el Arroyo de Valle de Juan Alonso y un arroyo innominado.

13.5.7 Vegetación

13.5.7.1 *Vegetación potencial*

En el ámbito del estudio se reconocen las siguientes series de vegetación:

REGIÓN	AZONAL	PISO	SERIE
II (Mediterránea)	Z (series climatofilas)	H (mesomediterráneo)	24cb (Serie mesomediterranea luso-extremadurense silicicola de Quercus rotundifolia o encina (Pyro bourgaeanae-Querceto rotundifoliae sigmetum). VP, encinares.

Serie mesomediterranea luso-extremadurense silicicola de Quercus rotundifolia o encina (*Pyro bourgaeanae-Querceto rotundifoliae sigmetum*). VP, encinares. Corresponde en su etapa madura a un bosque esclerófilo en el que con frecuencia existe el piruétano o peral silvestre (*Pyrus bourgaeana*), así como en ciertas navas, y umbrías alcornoques (*Quercus suber*) o quejigos (*Quercus faginea subsp. broteroi*). El uso más generalizado de estos territorios, donde predominan los suelos silíceos pobres, es el ganadero; por ello los bosques primitivos han sido tradicionalmente adehesados a base de eliminar un buen número de árboles y prácticamente todos los arbustos del sotobosque. En las etapas preforestales, marginales y sustitutivas de la encina son comunes la coscoja (*Quercus coccifera*) y otros arbustos perennifolios que forman las maquias o altifruticetas propias de la serie (*Hyacinthoido hispanicae-Quercetum*

cocciferae), en las cuales el madroño (*Arbutus unedo*) es un elemento escaso. También la coscoja puede utilizarse como diferencial frente a la serie carpetana de la encina. Una destrucción o erosión de los suelos, sobre todo de sus horizontes superiores ricos en materia orgánica, conlleva, además de una pérdida irreparable de fertilidad, la extensión de los pobrísimos jarales formadores de una materia orgánica difícilmente humificable.

13.5.7.2 *Vegetación real*

Las condiciones físicas generales de la zona de estudio explican en gran medida los usos actuales del suelo y las diferentes formas de ocupación del espacio, predominando la agricultura y prados artificiales.

Hay que indicar que la implantación del proyecto se ubica sobre pasto arbustivo y pastizales. La vegetación presente en la zona es: ejemplares dispersos de encina y el estrato arbustivo es el más predominante destacando las retamas, jaras, aulagas.

La vegetación mayoritaria en la zona de implantación son especies arbustivas, sin embargo, existen pies aislados de arbolado. Algunos ejemplares están afectados por la implantación del proyecto.

13.5.7.2.1 Trabajo de campo

Para determinar la vegetación real en la zona de implantación se han realizado trabajos de campo por la zona de implantación del proyecto, fruto de estos trabajos se han realizados una serie de informes sobre dicha vegetación, los cuales se adjuntan como anexos en este documento.

En cuanto a la flora amenazada, sólo se han podido localizar ejemplares de Narcissus bulbocodium asociados a pastizales húmedos. Dado que el muestreo se ha realizado en diciembre y no se ha podido observar la especie en plena floración, siendo esta más fácilmente detectable, y al no conocerse en la actualidad la implantación de las infraestructuras dentro de la superficie de ocupación del proyecto, se deberán aplicar desde el inicio medidas preventivas para la protección de esta especie.

La implantación de los módulos y las distintas instalaciones auxiliares afectarán a unos 11 ejemplares de *Quercus ilex sub sp ballota.* Para estos ejemplares sería necesario su tala, siendo estas de categoría 0, 1 y 2.

CATEGORÍA	EJEMPLARES AFECTADOS
0	2
1	8
2	1
3	0
4	0
TOTAL	**11**

Tabla 36.- Ejemplares de encina previsiblemente afectados por el proyecto FRV Guijo Solar V de forma directa (tala)

13.5.7.3 *HABITAT*

En lo referente a la presencia de Hábitats de Interés Comunitario (HIC), incluidos en la Directiva Hábitats (92/43/CEE) y en el Anexo I de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, señalar que de acuerdo a la cartografía de la Junta de Extremadura (Atlas de Hábitat, 2005), el proyecto se encuentra ubicado en las siguientes zonas hábitats:

- Retamares (Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos) Cod.E.U.5330: Son propios de climas cálidos, más bien secos, en todo tipo de sustratos.Actúan como etapa de sustitución de formaciones de mayor porte, o como vegetación potencial o permanente en climas semiáridos. Es tipo de hábitat diverso florística y estructuralmente. Las formaciones levantinas, meridionales y baleáricas llevan *Pistacia lentiscus, Myrtus communis, Olea sylvestris, Chamaerops humilis, Asparagus albus*, etc., y están relacionadas con los acebuchales y algarrobales (9320). En el sureste ibérico, en condiciones predesérticas y en contacto con el 5220, son ricos en plantas endémicas o iberonorteafricanas.

Aunque hay que indicar que como se ha descrito en el punto anterior el estrato arbustivo es el más predominante destacando las retamas, jaras, aulagas.

13.5.7.4 *Trabajo de campo*

Se ha realizado trabajo de campo para inventariar todos los elementos del medio que existen en el área de implantación de los proyectos, incluidos los hábitats de interés comunitario.

En el apartado de conclusión indican lo siguiente:

"Se han podido determinar cuatro HIC dentro del área de implantación de las infraestructuras, con una ocupación del 84,87 % de la superficie total que se corresponde con el HIC 5330. De estos cuatro HIC, están considerados como prioritarios el 3170 Estanques temporales mediterráneos y el 6220* Zonas Subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea, aunque en ambos casos se sitúan fuera de la zona de implantación, pero, por su extrema proximidad a esta, podrían verse afectados por el Proyecto.*

El estado general de conservación de todos los HIC es deficiente, como suele suceder en zonas con elevada carga de ganado. La tendencia de seguir el uso actual, la falta de diversidad y la simplificación estructural actual se consideran los tres indicadores en los que se ha basado esta valoración.

Los HIC de medios acuáticos posiblemente son los más alterados y aparecen de manera muy puntual y desfigurada. Están ausentes ya las comunidades enraizadas de ranúnculos y Callitriche del HIC 3260 y los encharcamientos temporales del HIC 3170 aparecen de manera casi testimonial y fuera de la zona de implantación prevista.*

Los retamares del HIC 5330, pese a su estabilidad en cuanto a su área de ocupación, presentan una valoración negativa conforme a los criterios del artículo 1e de la Directiva Hábitat.

Los pastizales del 6220 aparecen muy alterados y con un área de distribución muy alejada de la potencial para esta zona. Las zonas potenciales aparecen ocupadas por varias comunidades nitrófilas con algunas especies características de los majadales de forma dispersa, indicando que esa comunidad estuvo más extendida en la zona, aunque actualmente se limita a una pequeña superficie fuera de la zona de implantación prevista, pero muy próxima a ella.*

Las comunidades rupícolas del 8220 aparecen de manera muy testimonial por la escasez de sustratos favorables dentro de la zona de estudio. En estas condiciones, las comunidades de manera natural se muestran poco extensas y diversas."

13.5.8 Infraestructuras

Las infraestructuras de comunicación pueden ser consideradas como un factor determinante de la situación estratégica de la zona del proyecto, puesto que siempre que sea posible, se seguirán los corredores de infraestructuras ya existentes. Igualmente, como se ha comentado en el apartado de descripción del proyecto, se utilizará todos los accesos ya existentes (caminos rurales, pistas, senderos), con el fin de minimizar los impactos.

Cercanas a la implantación podemos encontrar dos vías de comunicación que son la Carretera EX-108, CC-153 (antigua CC-103) y la Carretera EX-204.

Además de estas vías, en la zona del estudio aparecen numerosos caminos y pistas de tierra que permiten el acceso a las fincas.

13.5.9 Espacios Protegidos

13.5.9.1 *Red Natura 2000*

El proyecto no se ubica dentro de ningún espacio Red Natura 2000.

13.5.9.2 *Reserva de la Biosfera*

El proyecto no se ubica dentro de ningún espacio Red Natura 2000.

13.5.9.3 *Humedales RAMSAR*

El área del proyecto no se encuentra ubicada dentro de Humedales RAMSAR.

13.5.9.4 *Áreas de Importantes para las Aves (IBA)*

El proyecto se encuentra a unos 500 metros de la IBA nº 301 “Arroyo Patana y Regueros”.

13.5.9.5 *Protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en las líneas aéreas de alta tensión*

El área del proyecto se encuentra ubicada dentro de esta zona.

13.5.9.6 *Planes de recuperación y/o conservación*

➔ Águila imperial (*Aquila adalberti*)

La zona de estudio NO está contemplada en el plan de recuperación del Águila Imperial.

➔ Lince Ibérico (*Lynx pardinus*)

El área del proyecto se ubica en Zona de Importancia del lince ibérico.

13.5.9.7 *Murciélago mediano de herradura (Rhinolophus mehelyi) y del murciélago mediterráneo de herradura (Rhinolophus euryale)*

El proyecto no se ubica dentro de ninguna de estas zonas o áreas.

13.5.10 Vías Pecuarias

El proyecto no afecta al trazado de ninguna vía pecuaria.

13.6 Impactos Potenciales

IMPACTOS		ACCIONES DEL PROYECTO	FASE DE CONSTRUCCIÓN					FASE DE EXPLOTACIÓN				FASE DE DESMANTELAMIENTO	
CONSIDERADOS			Acondicionamiento del terreno	Accesos y viales	Movimiento de tierras	Implantación de planta y construcciones asociadas	Implantación de línea de evacuación	Presencia de la línea de evacuación	Presencia de paneles fotovoltaicos y construcciones asociadas	Presencia de caminos y viales	Control de operaciones y mantenimiento	Retirada de los elementos instalados	Recuperación del terreno
MEDIO NATURAL	ATMOSFERA	Calidad del aire											
		Nivel de ruido y vibraciones											
	HIDROLOGIA	Calidad del agua											
	SUELO	Calidad del suelo											
		Usos del suelo											
		Erosión del suelo											
	VEGETACIÓN	Interés de la vegetación											
	FAUNA	Fauna											
	PAISAJE	Calidad paisajística											
	AREAS PROTEGIDAS	Áreas Protegidas											
	VIAS PECUARIAS	Vías Pecuarias											
MEDIO ANTROPICO	CAMBIO CLIMÁTICO	Cambio Climático											
	GESTIÓN DE RESIDUOS	Gestión de Residuos											
	PATRIMONIO CULTURAL	Patrimonio											
	MEDIO SOCIO CULTURAL	Medio socio cultural											
		Empleo											
	INFRAESTRUCTURAS	Infraestructuras											

		CANTIDAD
POSITIVO		39
COMPATIBLE		65
MODERADO		15
SEVERO		0
CRÍTICO		0

13.7 Medidas preventivas y correctoras

A continuación, se describen las principales medidas preventivas y correctoras aplicables al Proyecto, destinadas a evitar y reducir los efectos potenciales negativos y que aparecen de manera ampliada en el EsIA.

13.7.1 Fase de Construcción

13.7.1.1 *Atmósfera y ruidos*

Con el fin de minimizar o impedir la emisión de partículas sólidas a la atmósfera y procurar una mejor protección de la calidad del aire y ruido, durante la fase de construcción del proyecto se deberán adoptar las siguientes medidas:

- Se preverán circuitos de movimientos y operación de vehículos y materiales dentro del área de afección.
- Se realizarán riegos de agua con la frecuencia necesaria. Este proceso de riego consistirá en la aplicación de agua mediante camión aljibe, con una frecuencia adecuada que permita mantener húmeda la superficie de rodado.
- Los vehículos que transporten tierra se taparán con lonas para evitar la dispersión de partículas.
- Se limitará la velocidad a 20 km/h de los vehículos pesados.
- Se estabilizarán y humidificarán de forma periódica los depósitos y acopios de materiales susceptibles de emitir polvo o toldos o almacenándolos en el interior de recintos techados aquellos que no puedan ser humedecidos.
- Se llevará a cabo una puesta a punto de la maquinaria que interviene en las obras, realizada por un servicio autorizado o disponer de los documentos que acrediten que se han pasado con éxito las inspecciones técnicas de vehículos correspondientes, en cumplimiento de la legislación existente en esta materia.
- Se acreditará el buen mantenimiento de la maquinaria durante el desarrollo y ejecución de las obras de la actuación proyectada.

- Siempre que sea necesario los trabajadores utilizaran protectores auditivos según la Normativa de Seguridad e Higiene en el trabajo.
- Los compresores y generadores serán de tipo silencioso y se dispondrá de silenciadores en los escapes.

13.7.1.2 *Aguas*

Las medidas que se aplicarán con el fin de evitar o minimizar los impactos sobre el uso del agua o los cauces fluviales son las siguientes:

- Evitar la acumulación de tierras, escombros, restos de obra ni cualquier otro tipo de materiales en las zonas de servidumbre de los cursos fluviales, para evitar su incorporación a las aguas en el caso de deslizamiento superficial, lluvias o crecidas del caudal.
- Cualquier actuación o afección en las zonas de servidumbre y policía de los cursos de agua (cruces de viales, zanjas cableado, etc.) precisará de la autorización previa de la Confederación Hidrográfica.
- Se dispondrán áreas como parque de maquinaria, especialmente al efecto, donde excepcionalmente se podrán realizar labores de mantenimiento, suministro, reparación, etc., de los vehículos y maquinaria.
- Quedará prohibido el vertido de aceites y carburantes usados por la maquinaria que se intervenga a las obras, para lo cual se deberá entregar a una empresa especializada para su retirada y tratamiento.
- La calidad de las aguas se mantendrá en niveles óptimos de forma que, tras la finalización de las obras, su clasificación no disminuya respecto de la existentes antes del inicio de éstas.
- Se van a respetar todas las charcas existentes.

13.7.1.3 *Geomorfología, erosión y suelos*

Para reducir los impactos producidos en la fase de construcción del proyecto, se tendrán en cuenta las siguientes medidas:

- Se deberá elaborar un plan de rutas de acceso a la obra, a las zonas de acopio de materiales, a las instalaciones auxiliares, a las zonas de préstamos y a las zonas de vertederos.
- Antes, durante y después de los trabajos se procederá a la gestión adecuada de la tierra vegetal. Esta gestión consistirá en la retirada, acopio, mantenimiento y extendido de la misma.
- Se supervisará el trabajo de replanteo de las obras. En los trabajos de replanteo se marcará el perímetro externo de la actuación con el objeto de no alterar los terrenos situados más allá de este límite. Se pretende con esta medida minimizar el espacio ocupado por las obras.
- Se verificará la correcta instalación y mantenimiento durante las obras del balizamiento perimetral que cerque el área ocupada por las obras, las instalaciones auxiliares, las zonas de préstamos, las zonas de vertidos y los viales de acceso.
- Las zanjas deberán de ser convenientemente protegidas y señalizadas de forma que se eviten accidentes, y con el objeto de garantizar la protección de los espacios colindantes.
- Las zanjas serán rellenadas y el terreno se dejará de nuevo a su estado actual, parar que la cubierta vegetal vuelva a crecer en estas zonas.
- Las zonas de almacenamiento de combustibles u otras sustancias peligrosas, estarán dotadas de dispositivos de retención de vertidos accidentales.

13.7.1.4 *Vegetación*

Las medidas establecidas para proteger la vegetación de las áreas circundantes debido a la deposición de partículas sólidas son las mismas que las establecidas para minimizar las emisiones de partículas a la atmósfera.

- El acopio de material y la circulación de maquinaria se realizará siempre dentro de la superficie delimitada.

- La ubicación de las instalaciones auxiliares y parque de maquinaria se realizará en todo momento alejado de zonas de escorrentías para no afectar a la vegetación.
- La eliminación de los residuos vegetales deberá hacerse mediante desbroce y de forma simultánea a las labores de talas y podas. Los residuos obtenidos se apilarán y retirarán de la zona con la mayor brevedad, para evitar el incremento del riesgo de incendios.
- Se hará una correcta revalorización de los residuos vegetales generados.
- Se cubrirán las zanjas con tierra vegetal para permitir su revegetación.

13.7.1.5 *Fauna*

Para reducir las afecciones producidas a la fauna durante la fase de construcción, se tendrán en cuenta estas medidas correctoras expuestas a continuación:

- Se cumplirán todas las medidas del Decreto 226/2013, de 3 de diciembre, por el que se regulan las condiciones para la instalación, modificación y reposición de los cerramientos cinegéticos y no cinegéticos en la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- Si se detectará la presencia de alguna especie protegida o de interés durante los trabajos y se avisará al agente del Medio Natural de la zona o al técnico del Servicio de Conservación de la Naturaleza que dispondrán las medidas necesarias para evitar cualquier afección.
- Se evitará la circulación de personas y vehículos más allá de los sectores estrictamente necesarios dentro del predio destinado a la obra.
- Se limitará la velocidad de circulación a 20 km/h en toda el área de implantación del proyecto.
- Las instalaciones auxiliares (zonas de acopio, parque de maquinaria, etc.) se ubicarán, siempre que sea posible, en áreas baldías para evitar atropellos, levantamiento de polvo, etc. que pudiera afectar a la fauna.
- Se respetarán los majanos existentes en la zona de actuación.

13.7.1.6 *Paisaje*

Para mitigar los impactos al paisaje vinculados a la fase constructiva del proyecto, se tendrán en cuenta una serie de medidas correctoras mostradas a continuación:

- Acondicionamiento de las obras e integración de las instalaciones mediante la integración cromática de las edificaciones al entorno con el fin de minimizar los efectos visuales negativos.
- Se recuperará la fisiografía del terreno, nivelándolo a su cota original y retirando tierras sobrantes y escombros.
- Se gestionarán adecuadamente los residuos, evitando su almacenamiento y acumulación, incluso temporalmente, en lugares visibles.
- Se limpiarán todas las superficies afectadas al finalizar las obras.

13.7.1.7 *Residuos y vertidos*

Para reducir las afecciones producidas por la generación de residuos y vertidos en la fase de construcción del proyecto, se tendrán en cuenta algunas medias como las que se exponen a continuación:

- Se priorizará la posibilidad de aprovechamiento de todos los sobrantes en la propia obra o en su entorno inmediato. Si no es el caso, se valorizarán con su envío a un gestor de residuos y, como última opción, se enviarán a vertedero autorizado.
- Se habilitarán espacios para el acopio de restos de materiales.
- Se diseñará un área de almacenamiento de residuos.
- Se evitará el vertido de aceites y otros residuos. Para ello la reparación de la maquinaria, siempre que sea posible, se realizará en talleres.
- Se tendrán en cuenta las medidas establecidas en el apartado del Plan de Gestión de Residuos de este estudio.
- Se pondrá en marcha un protocolo de actuación preventivas ante posibles vertidos o derrames.

13.7.1.8 *Infraestructuras y servicios*

Las medidas propuestas, a fin de paliar el impacto sobre las infraestructuras existentes, además de las previstas en los apartados anteriores se proponen:

- Se mantendrá la señalización existente de las áreas de trabajo y acceso al parque, advirtiendo adecuadamente del tránsito de vehículos (camiones pesados o maquinaria pesada). Igualmente, se señalizarán todos los tramos de vía afectados por las obras para evitar posibles accidentes, así como las entradas-salidas de la explotación por vehículos pesados.
- Se limitarán, de igual manera, la velocidad de los vehículos en los viajes de tránsito dentro de la zona de construcción.
- Se regularizará el relleno de las zanjas de forma que apenas destaque sobre el terreno circundante, teniendo en cuenta el necesario aporte de tierra vegetal y los asentamientos posteriores.

13.7.1.9 *Patrimonio*

En cuanto a las posibles afecciones al patrimonio histórico-artístico o arqueológico, se estará a lo que dictamine la legislación específica al respecto, principalmente *la Ley 2/1999, de 29 de marzo, de Patrimonio Histórico y Cultural.*

Tal y como viene contemplado en el *artículo 54 de la Ley 2/1999 de Patrimonio Histórico y Cultural de Extremadura:* "si durante la ejecución de las obras se hallasen restos u objetos con valor arqueológico, el promotor y/o la dirección facultativa de la misma paralizarán inmediatamente los trabajos, tomarán las medidas adecuadas para la protección de los restos y comunicarán su descubrimiento en el plazo de cuarenta y ocho horas a la Consejería de Cultura".

Además, las indicadas en el Informe de Viabilidad ambiental son las siguientes:

- Durante la fase de ejecución de las obras será obligatorio un control y seguimiento arqueológico por parte de técnicos cualificados de todos los movimientos de tierra en cotas bajo rasante natural en cada uno de los frentes de obra que conlleve la ejecución del proyecto de referencia. El control

arqueológico será permanente y a pie de obra, y se hará extensivo a todas las obras de construcción, desbroces iniciales, instalaciones auxiliares, líneas eléctricas asociadas, destoconados, replantes, zonas de acopios, caminos de tránsito y todas aquellas otras actuaciones que derivadas de la obra generen los citados movimientos de tierra en cotas bajo rasante natural.

- Si como consecuencia de estos trabajos se confirmara la existencia de restos arqueológicos que pudieran verse afectados por las actuaciones derivadas del proyecto de referencia, se procederá a la paralización inmediata de las obras en la zona de afección, se balizará el área para preservarla de tránsitos, se realizará una primera aproximación cronocultural de los restos y se definirá la extensión máxima del yacimiento en superficie. Estos datos serán remitidos mediante informe técnico a la Dirección General de Patrimonio Cultural con copia, en su caso, al organismo que tuviera delegada esas competencias en función del ámbito de actuación de la actividad. Una vez recibido, se cursará visita de evaluación con carácter previo a la emisión de informe de necesidad de excavación completa de los hallazgos localizados conforme a los criterios técnicos y metodológicos establecidos en dicho informe.
- Se preservará la totalidad de los elementos junto a un entorno de protección con un radio de 25 metros desde el límite más exterior del mismo.
- La totalidad de la zona que contenga este tipo de restos habrá de ser limpiada manualmente al objeto de caracterizar el contexto cultural de los hallazgos, recuperar las estructuras conservadas, conocer la funcionalidad de los distintos elementos y establecer tanto su marco cultural como cronológico.

13.7.1.10 *Incendios Forestales*

- Con el fin de minimizar el riesgo de incendio se tendrá en cuenta la normativa vigente además de que se prohibirá el empleo de fuego en la zona.
- Se mantendrá un control para que la vegetación existente.

- Todas las personas que trabajen en las obras en cualquiera de sus fases deberán tener conocimiento detallado de las medidas de seguridad a tener en cuenta, así como de la prevención de riesgos laborales.
- Se deberá prohibir expresamente a los trabajadores la realización de cualquier tipo de fuego durante la época de Alto Riesgo de peligro de Incendios Forestales.

13.7.2 Fase de Explotación

13.7.2.1 *Ruidos*

Con el fin de reducir las afecciones producidas por la generación de ruidos en la fase de explotación del proyecto se tendrán en cuenta algunas medidas como las que se exponen a continuación:

- Se acreditará el buen mantenimiento de la maquinaria y vehículos durante la fase de explotación.

13.7.2.2 *Geomorfología, erosión y suelos*

Para disminuir los impactos producidos en la fase de explotación del proyecto se tendrán en cuenta las siguientes medidas:

- Se utilizarán los caminos y accesos diseñados para el tránsito de vehículos.
- Las operaciones de mantenimiento de maquinaria se realizarán preferentemente en taller autorizado. En caso de que deban realizarse operaciones de repostaje o mantenimiento a pie de obra, se habilitará un espacio convenientemente acondicionado para garantizar el control de los posibles vertidos.

13.7.2.3 *Vegetación*

Con la finalidad de mitigar en la medida de lo posible las afecciones producidas a la vegetación en la fase de explotación del Proyecto se proponen las siguientes medidas:

- No se utilizará herbicida.

- Si fuera posible el mantenimiento de herbáceas de la planta se realizará mediante pastoreo de ganado ovino evitando sobrepastoreo (0,2 UGM/ha máximo) y excluyendo el ganado en el periodo reproductor de la fauna entre abril y junio inclusive.

13.7.2.4 *Fauna*

Las medidas propuestas, a fin de paliar el impacto sobre la fauna del entorno del Proyecto, además de las previstas en los apartados anteriores se proponen:

- Los módulos fotovoltaicos incluirán tratamiento anti-reflectante que minimice o evite el reflejo de la luz, incluso en periodos nocturnos con luna lleva a fin de evitar el efecto llamada de los paneles sobre aves acuáticas.

13.7.2.5 *Residuos y vertidos*

En la fase de explotación los residuos y vertidos serán mínimos.

- Los residuos producidos por los operarios serán clasificados y depositados en recipientes homologados para ello y almacenados de manera adecuada en el área de almacenamiento de residuos, para su posterior revalorización si es posible y si no lo fuera para enviarlo a un gestor de residuos autorizado.
- El promotor debe estar inscrito como pequeño productor de residuos peligrosos y hacer una correcta gestión de los mismos.
- Durante las operaciones de mantenimiento se llevará a cabo un protocolo de prevención ante vertidos o derrames.

13.7.3 Fase de Desmantelamiento

En el plan de desmantelamiento todas las placas deberán desmantelarse y retirarse de la zona de actuación, procediéndose a su reciclado, si es posible con empresas locales, según se determina en el Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. Se eliminarán todas las infraestructuras.

A efectos formales, se considerará la planta como abandonada cuando así lo exprese el Titular o la Autoridad Legal Competente. Así, en el supuesto de que la obra se cierre y el proyecto deje de explotarse, todas las instalaciones deberán de

desmantelarse y de retirarse de la zona de actuación en un periodo de quince meses desde la finalización de la actividad, excepción hecha de aquellas estructuras que queden por debajo de la superficie del terreno.

El objeto de este apartado es el de definir las operaciones y procedimientos a seguir para la recuperación de la zona tras la clausura de la planta.

13.7.3.1 *Ruidos*

En la fase de desmantelamiento para minimizar las afecciones por ruidos se tendrán en cuenta las siguientes medidas:

- Se llevará a cabo una puesta a punto de la maquinaria que interviene en la fase de desmantelamiento, realizada por un servicio autorizado o disponer de los documentos que acrediten que se han pasado con éxito las inspecciones técnicas de vehículos correspondientes, en cumplimiento de la legislación existente en esta materia.
- Se acreditará el buen mantenimiento de la maquinaria durante el desarrollo y ejecución del desmantelamiento de la actuación proyectada.

13.7.3.2 *Vegetación*

Tras el desmantelamiento del Proyecto se procederá a la revegetación (se adjunta Plan de Restauración en el anexo I), teniendo en cuenta los siguientes:

- Se procederá a la plantación de especies herbáceas, arbustivas y arbóreas para la restauración de los terrenos afectados, utilizándose para este fin especies autóctonas.
- El suelo se recubrirá con tierra vegetal enriquecida con semillas de especies vegetales anuales similares a las observadas en la zona.

13.7.3.3 *Fauna*

Para reducir las afecciones sobre la fauna durante la fase de desmantelamiento, se proponen las siguientes medidas:

- En la medida de lo posible se trabajará en horarios diurnos.

13.7.3.4 *Paisaje*

Para reducir las afecciones sobre el paisaje durante la fase de desmantelamiento, además de las previstas en los apartados anteriores se proponen:

- Retirar todos los materiales de desecho, de forma que se proceda a la restauración y restitución de los terrenos afectados por la ocupación.
- Limpieza de la zona una vez finalizadas las obras, disminuirá el impacto visual.

13.7.4 Medidas compensatorias

A continuación, se presenta una propuesta de medidas compensatorias que mejorarían los hábitats de las especies en un entorno cercano a la planta.

- Construcción de un cerramiento de exclusión de ungulados de 1 ha con malla cinegética de 2 metros de altura, cuadro inferior de 15 x 30 cm y un cuadro de 20,3 x 30 cm a una altura de entre 60 cm y 1 metro que facilite el tránsito del lince ibérico. Dentro del cerramiento se realizarán las siguientes labores:
  - Siembra
  - Construcción de dos majanos
- Se realizará la construcción de 15 majanos con tubo de hormigón.
- Se instalarán 10 cajas nido, en postes de 4 metros con sistema antidepredación.
- Colocación de 10 refugios de reptiles. El refugio consistirá en una acumulación de piedras (25 cm de diámetro como mínimo) de la zona en un agrupamiento de 2m x 2m x 1m.
- El vallado perimetral de la planta se ajustará a lo descrito en el Decreto 226/2013, de 3 de diciembre, por el que se regulan las condiciones para la instalación, modificación y reposición de los cerramientos cinegéticos y no cinegéticos en la Comunidad Autónoma de Extremadura. El cerramiento de la instalación será de malla ganadera, de 2 m de altura máxima y con una cuadrícula a nivel del suelo de 30 x 15 cm mínimo.

- Construcción de 2 charcas de 10 x 15 metros, con perímetro irregular, una profundidad máxima de 1,5 metros y pendientes muy suaves. Ambas charcas permanecerán excluidas del ganado con la instalación de una malla ganadera de 1,2 metros de altura y un perímetro mínimo de 150 metros. En el caso de existir charcas dentro de la zona de implantación, se consensuará con la D.G.S. la posibilidad de excluirlas del ganado y evitar tener que construirlas.
- Se instalará doble vallado para favorecer el crecimiento de vegetación espontanea en las zonas visibles desde las vías de comunicación más cercanas
- 3,63% del presupuesto correspondiente para el radioseguimiento de especies amenazadas.
- 3,63% del presupuesto correspondiente para peón Muladar y mantenimiento de conejos.
- Acuerdo de custodia o una reserva para aves esteparias de 15 hectáreas.

13.8 Presupuesto de medidas

MEDIDA	Precio unitario	Precio Total (€)
Medidas compensatorias		
Cerramiento de exclusión de ungulados de 1 ha	200,00 €/unidad	200,00
15 majanos	90,00 €/unidad	1.350,00
10 ud. Cajas nido	15,00 €/unidad	150,00
10 refugios de reptiles	10,00 €/unidad	100,00
Construcción 2 charcas	350,00 €/unidad	700,00
Doble vallado (5.863 m)	7,98 €/metro lineal	46.786,74
3,63% del presupuesto correspondiente para el radioseguimiento de especies amenazadas	100,00 €	100,00
3,63% del presupuesto correspondiente para peón Muladar y mantenimiento de conejos	100,00 €	100,00
TOTAL PRESUPUESTO MEDIDAS		**49.486,74€**

13.9 Conclusión

Como conclusión al Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto FRV GUIJO SOLAR V y tras haber analizado todos los posibles impactos que el mismo pudiera generar, se deduce que dicho proyecto produce un **IMPACTO GLOBAL COMPATIBLE**, por lo que en su conjunto es **VIABLE** con la consideración de las medidas preventivas y correctoras activadas y la puesta en marcha del Programa de Vigilancia Ambiental.

14. BIBLIOGRAFÍA

- INSTITUTO GEOLOGÍCO Y MINERO DE ESPAÑA (1973). Mapa Hidrogeológico de España, Escala 1:200.000. Ministerio de Industria, Madrid.
- INSTITUTO GEOLOGÍCO Y MINERO DE ESPAÑA (1973). Mapa geológico de España, escala 1:50.000. Moraleja (596)
- INSTITUTO TECNOLÓGICO Y GEOMINERO DE ESPAÑA (2000). Unidades Hidrogeológicas de España y datos básicos. Mapa Hidrogeológico de España, escala 1:1.000.000. Ministerio de Ciencia y Tecnología, Madrid.
- RIVAS MARTINEZ (1987): “Mapa de Series de Vegetación en España”. ICONA.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE (2012): "Mapa Forestal de España, Escala 1:50.000"
- CNIG: “Mapa Topográfico Nacional. Hojas nº 802. Escala 1:50.000”
- Tipos de Hábitats de Interés Comunitario en España. Ministerio para la Transición Ecológica.
- SEO/Bird (1997): “Atlas de las Aves de España, 1975-1995”. Lynx Edicions
- DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL Y POLÍTICA FORESTAL “Mapa de estados erosivos”
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación: www.mapa.gob.es
- Ministerio para la Transición Ecológica: www.miteco.gob.es
- Geoportal: https://sig.mapama.gob.es/geoportal/
- Junta de Extremadura: http://sitex.gobex.es/ SITEX

- Instituto Geológico y Minero: www.igme.es
- Infraestructura de datos espaciales de Extremadura: http://www.ideex.es/IDEEXVisor/
- Montes de Utilidad Pública: http://visormontesup.gobex.es/
- Vías Pecuarias de Extremadura: http://visorviaspecuarias.gobex.es/
- Instituto Nacional de Estadística: https://www.ine.es/
- SeoBirdLife: https://www.seo.org/cartografia-iba/
- Humedales Ramsar de España: https://www.ramsar.org/es/humedal/espana

15. REDACTOR DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

El presente Estudio de Impacto Ambiental ha sido redactado por InnoCampo S.L. con C.I.F.- B06583884 y domicilio en Avda. Sevilla 2, Oficina 3 .- 06400 Don Benito bajo la dirección de Antonio Guerra Cabanillas con D.N.I. 08.880.924-A, Ingeniero Agrónomo del COIA de Extremadura.

08880924A ANTONIO GUERRA (R: B06583884)

Firmado digitalmente por 08880924A ANTONIO GUERRA (R: B06583884)
Fecha: 2025.05.08 12:56:48 +02'00'

Fdo.: Antonio Guerra Cabanillas

(Representante InnoCampo S.L.)

16. ANEXOS

ANEXO I. PLAN DE RESTAURACIÓN

ANEXO II. CARTOGRAFÍA

ANEXO III. ESTUDIO DE REPERCUSIONES A RED NATURA 2000

ANEXO IV. ESTUDIO PAISAJÍSTICO

ANEXO V. ESTUDIO SINÉRGICO

ANEXO VI. ESTUDIOS DE FAUNA Y HÁBITAT

ANEXO VII. INFORME DE VIABILIDAD ARQUEOLÓGICA

ANEXO VIII. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEXO IX. INFORME DE AFECCIÓN SOBRE LAS ESPECIES FORESTALES PRESENTES EN LAS PARCELAS PROPUESTAS

ANEXO I. PLAN DE RESTAURACIÓN

ÍNDICE

1. PLAN DE RESTAURACIÓN ____ 3

1.1 INTRODUCCIÓN ____ 3

1.2 MEDIDAS DE RESTAURACIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN ____ 4

1.2.1 Restitución del suelo ____ 4

1.2.2 Revegetación ____ 5

1.2.2.1 Plantación de pantalla vegetal ____ 5

1.3 MEDIDAS DE RESTAURACIÓN DURANTE EL DESMANTELAMIENTO ____ 6

1.3.1 Desmontaje mecánico ____ 6

1.3.2 Desmontaje eléctrico ____ 7

1. PLAN DE RESTAURACIÓN

1.1 Introducción

El presente Plan tiene como objeto la definición de las actividades a desarrollar en la restauración ambiental de los terrenos afectados por la instalación de la planta fotovoltaica. En este Plan está incluido la restauración una vez finalizada la ejecución de la planta, como la restauración una vez finalizada la vida útil de la misma y tras su desmantelamiento.

La restauración a ejecutar tras la finalización de la construcción se realizará en las zonas de alta visibilidad, donde se ubicarán pantallas vegetales de carácter permanente durante el periodo de explotación de la infraestructura.

Con la ejecución del plan de restauración se pretende revertir, en la medida de lo posible, los impactos generados como consecuencia de las obras y del desmantelamiento. Se trata de favorecer las condiciones de recuperación de la vegetación y los suelos.

La restauración a ejecutar durante la fase de construcción se realizará en zonas donde no se van a ubicar elementos de carácter permanente durante el periodo de explotación de la infraestructura, es decir, aquellas superficies con ocupaciones de carácter temporal: zonas de acopio y parque de maquinaria, superficies necesarias para la instalación de las canalizaciones eléctricas (fuera de los campos de seguidores)

Las medidas de restauración a aplicar se pueden dividir en dos fases: restitución de los suelos afectados y revegetación.

En la fase de restitución, se restablece la topografía previa a la actuación, se realiza la reposición del suelo retirado para la apertura de campas de trabajo y se procede a su descompactación para dejarlo con características lo más similares a su estado inicial.

La fase de revegetación consiste en el establecimiento de la cubierta vegetal. Se llevará a cabo una plantación de pantalla vegetal.

1.2 Medidas de restauración durante la construcción

1.2.1 Restitución del suelo

Una vez finalizados los trabajos de montaje de la planta fotovoltaica e infraestructuras asociadas se procede a la restitución del terreno en todas aquellas superficies donde la ocupación no a ser necesaria en fase de funcionamiento, es decir, en todas las ocupaciones provisionales.

Se potenciará la recuperación de la vegetación natural en el interior del recinto mediante siembra de apoyo en las áreas más deterioradas.

La restitución consiste en:

1. ***Si se realiza algún cambio en la topografía, restitución en la medida de lo posible de forma previa a la actuación en los lugares donde ésta haya sido alterada.***

   Si bien, dada la orografía prácticamente llana existente en los terrenos afectados, las modificaciones geomorfológicas son escasas, se deberá proceder a la restitución topográfica de las zonas de actuación. En general durante la restitución topográfica se deberán obtener las superficies regularizadas, integradas en la medida de lo posible con las formas fisiográficas de los terrenos circundantes, adecuadamente uniformizadas y refinadas, eliminando aristas en las zonas de transición de talud y zonas llanas y entre taludes de distinta inclinación, suavizando pendientes y nivelando depresiones, caballones y otras irregularidades del terreno existentes, hasta su correcta terminación. Se tendrá especial cuidado en la adaptación y ajuste fisiográfico adecuados en las zonas de contacto con el terreno natural. Estas labores serán realizadas con máquina retroexcavadora.

2. ***Descompactación del suelo apisonado por el paso de maquinarias.***

   El suelo sobre el que circula la maquinaria pierde porosidad, por tanto, disminuye su capacidad de infiltración del agua de lluvia aumentando los riesgos de escorrentía y pérdidas del mismo. De la misma manera se restringe la circulación del aire necesaria para el desarrollo de las raíces.

Las obras en esta fase de restitución se limitan a una descompactación de las zonas afectadas mediante sistema de laboreo con maquinaria agrícola. Con la aplicación de laboreos se persigue conseguir la disgregación del suelo, sin voltear sus horizontes, con el objeto de que se mantenga su estructura lo más parecida al inicio de las mismas, con el fin de propiciar el estado más desfavorable para la germinación y nascencia de la cobertura vegetal a implantar.

3. ***Restitución de la capa de tierra vegetal en el lugar donde la había antes de comenzar los trabajos.***

Consiste en colocar la tierra vegetal que previamente había sido retirada, se vuelve a extender en las zonas afectadas. Se utilizará maquinaria especializada en movimientos de tierras (bull-dozer y retroexcavadora).

1.2.2 Revegetación

1.2.2.1 *Plantación de pantalla vegetal*

El proyecto contempla la plantación de una pantalla vegetal en las zonas de alta visibilidad.

La plantación se hará con plantas procedentes de viveros certificados. El suministro de las plantas deberá de cumplir con la legislación vigente sobre sanidad vegetal, especialmente en lo referido a los organismos nocivos y enfermedades que afecten a la calidad de manera significativa.

Para la plantación se abrirán, dejando la tierra a los bordes, hoyos de 30x30x50 cm o a lo sumo de 50x50x50 cm que serán suficientes para el tamaño de planta especificado. Se introducirá la planta y se cubrirá con la misma tierra extraída, añadiendo 50 g de abono por planta y hoyo. Se compactará ligeramente la tierra de forma que envuelva perfectamente la raíz o cepellón, y se dejará un alcorque de 50 cm de diámetro alrededor de la base. La labor de descompactado previa facilitará el trabajo.

Una vez ejecutada la plantación se le dará un primer riego (5-10 l/unidad) mediante tractor con cuba.

Se procederá a la instalación de protectores en la plantación, de forma que se evite que sean comidas por los herbívoros. Se utilizará protectores de polipropileno de 60 cm de altura debidamente anclados al suelo.

Al final de la primavera y del otoño siguiente a la plantación, se deberá comprobar la existencia de árboles o arbustos muertos por cualquier causa. Será necesario retirar los pies muertos y sustituirlos por otros del mismo tipo y especie, siguiendo las mismas técnicas de plantación iniciales. Todo esto se hará bajo la garantía de un ciclo vegetativo.

La época de plantación de la pantalla vegetal será entre octubre y febrero, según lluvias más frecuentes.

1.3 Medidas de restauración durante el desmantelamiento

Una vez finalizada la vida útil de la planta fotovoltaica se procederá al desmantelamiento de todos los elementos de los que consta la instalación. Finalizadas las obras de desmantelamiento se procederá a la restitución de los terrenos afectados.

Así mismo, se eliminarán todas las infraestructuras asociadas a la planta fotovoltaica (tendido eléctrico, seguidores, paneles solares, edificios de transformación, etc.).

1.3.1 Desmontaje mecánico

Los equipos mecánicos de la planta y las hincas serán retiradas manualmente con apoyo de maquinaria.

Se tendrá especial atención en aquellos elementos que contengan material peligroso. En estos casos, su desmantelamiento y descontaminación será realizado por personal autorizado, procediendo a la posterior gestión de ellos como si de residuos peligrosos se tratara.

1.3.2 Desmontaje eléctrico

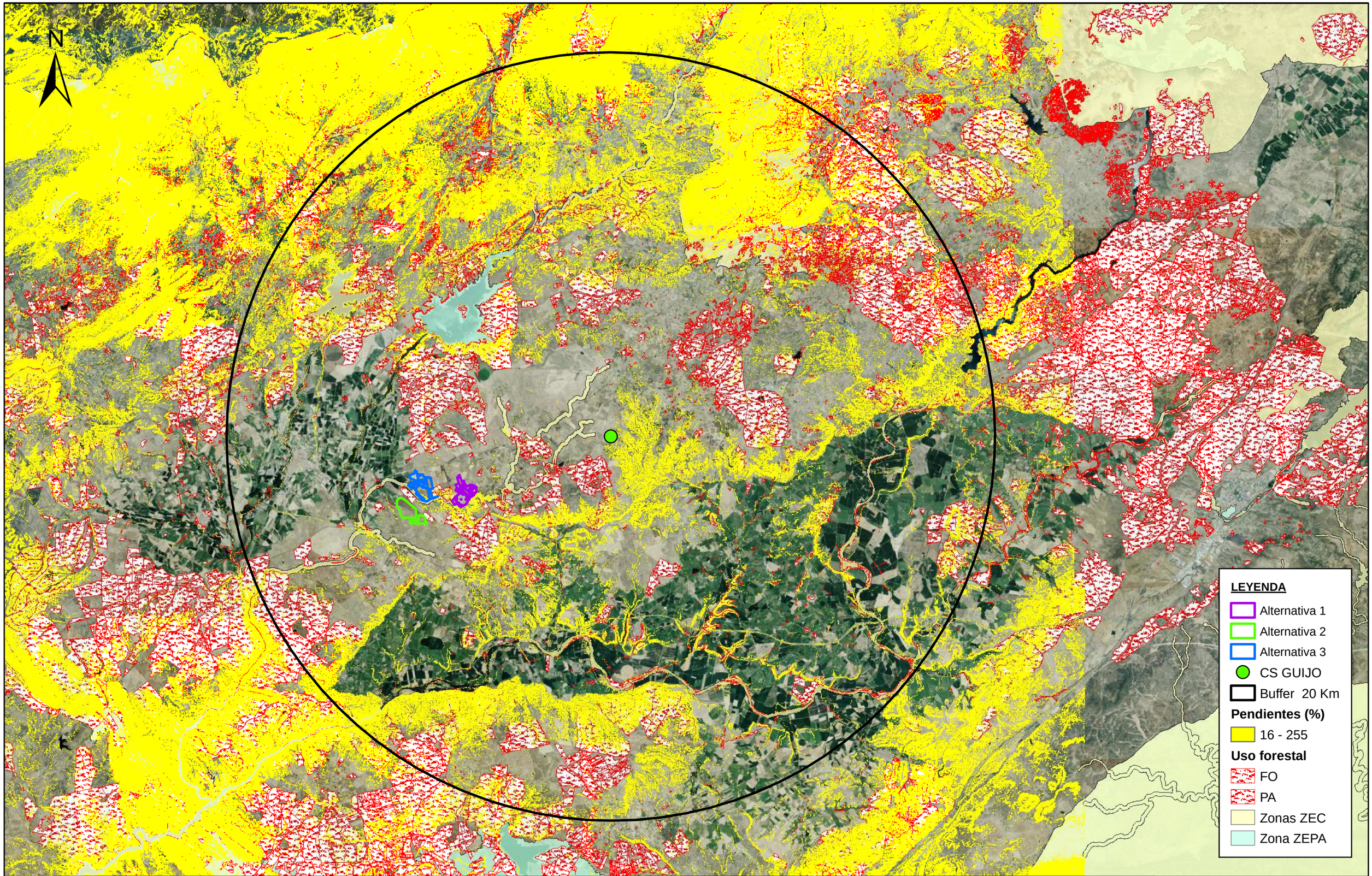
Una vez que han finalizado los trabajos de desmontaje de la Planta Fotovoltaica se procede a la restitución del suelo en la totalidad de la superficie afectada.

La restauración ambiental, una vez la planta se encuentre desmantelada y se desee proceder a la recuperación del terreno en la zona de implantación de la planta fotovoltaica, supondrá la realización de las siguientes actuaciones:

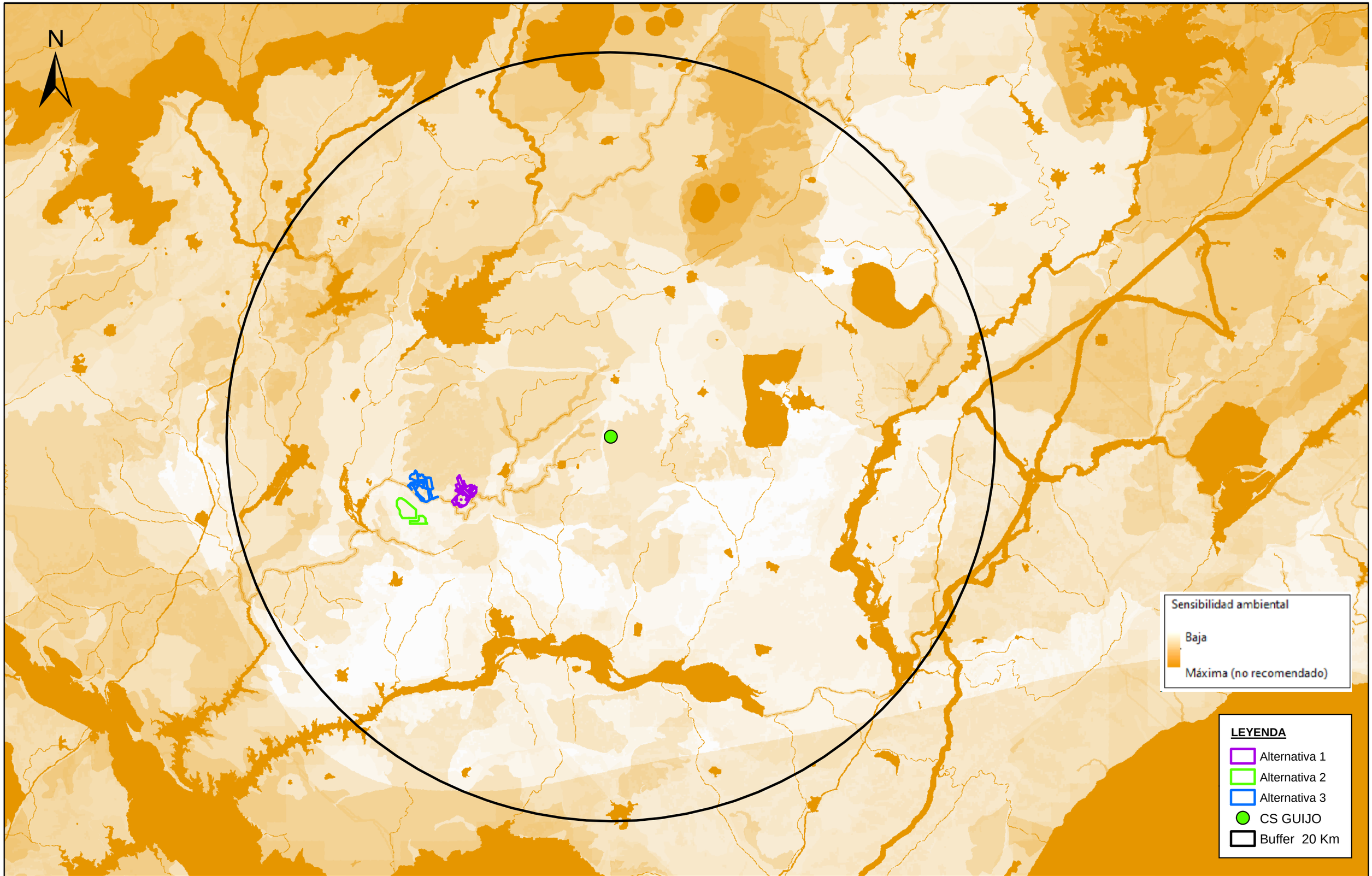
- Se procederá a la eliminación de la superficie pavimentada, que se cubrirá con tierra vegetal enriquecida con semillas de especies autóctonas de la zona.
- Se tratarán de minimizar las zonas de acopio de materiales y movimientos de tierras procedentes de la excavación de los hinchamientos, así como de la retirada y conservación de la capa de suelo fértil (en buenas condiciones) para su posterior extensión en las labores de restauración.
- La restauración de los terrenos afectados por la implantación de la planta fotovoltaica conllevará labores de restauración vegetal y paisajística.
- Solo se deberá extraerse la capa más superficial de tierra vegetal a desbrozar (aprox. 5 centímetros en la mayor parte de los terrenos estudiados, en lugar de lo 20-25 centímetros que se suelen recomendar en los proyectos). De igual manera deberá de mantenerse la zona en condiciones de aireación y humectación similares a la zona original.
- Para el extendido de la tierra vegetal deberá de utilizarse maquinaria que ocasione una mínima compactación, puesto que el terreno ya estará remodelado.
- Se mantendrá la pantalla vegetal realizada como medida correctora.
- Los suelos más fértiles obtenidos se acopiarán en las áreas provistas para ello, realizándose en zonas llanas, en capas con una altura máxima de 1,00 metro y una pendiente inferior a 20º.

ANEXO II. CARTOGRAFÍA

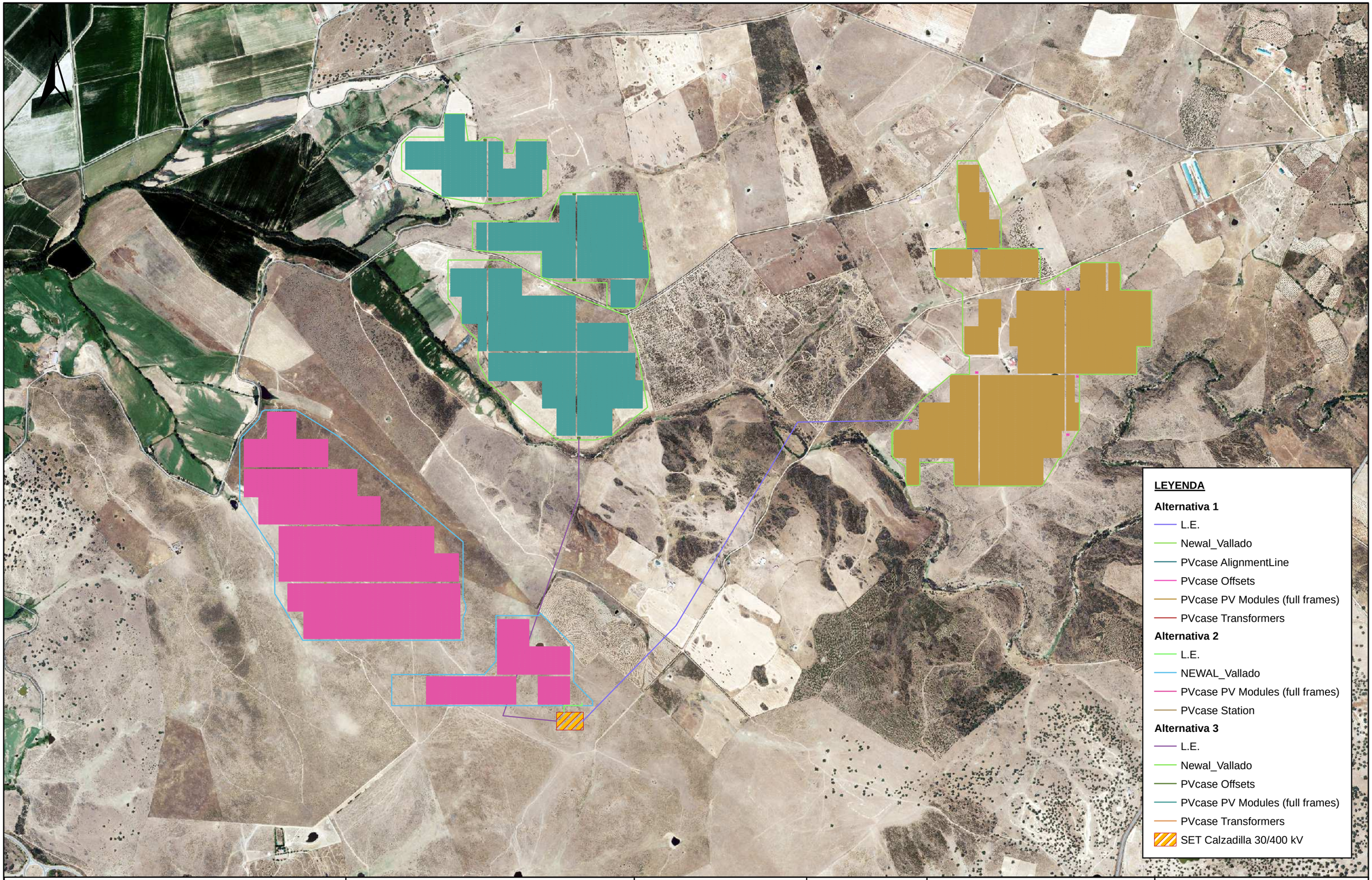
PLANOS AMBIENTALES



TÍTULO ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA "FRV GUIJO SOLAR V"	AUTOR InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA	PROMOTOR FRV Calzadilla Solar 5, S.L.U.	FRV	TÍTULO DE PLANO AFECCIONES	ESCALA E= 1/175.000 4.400 2.200 0 4.400m FECHA SEPT. 2024 PLANO Nº 00.00



TÍTULO ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA "FRV GUIJO SOLAR V"	AUTOR InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA	PROMOTOR FRV Calzadilla Solar 5, S.L.U.	FRV	TÍTULO DE PLANO AFECCIONES SENSIBILIDAD AMBIENTAL	ESCALA E= 1/175.000 4.400 2.200 0 4.400m FECHA SEPT. 2024 PLANO Nº 00.01



TÍTULO

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA
CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA "FRV GUIJO SOLAR V"

AUTOR

InnoCampo
INGENIERÍA Y CONSULTORÍA

PROMOTOR

FRV Calzadilla Solar 5, S.L.U.

FRV

TÍTULO DE PLANO

ALTERNATIVAS DE
IMPLANTACIÓN

ESCALA E= 1/15.000

400 200 0 400m

FECHA

SEPT. 2024

PLANO Nº

01.0

N

LEYENDA

Alternativa 1

- Módulos fotovoltaicos
- CT´S
- Vallado
- L.E

TÍTULO ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA "FRV GUIJO SOLAR V"	AUTOR InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA	PROMOTOR FRV Calzadilla Solar 5, S.L.U.		TÍTULO DE PLANO ALTERNATIVA 1 IMPLANTACIÓN	ESCALA E= 1/6.000 150 75 0 150m FECHA ABRIL 2025 / PLANO Nº

N

LEYENDA

Alternativa 1

- L.E.
- Newal_Vallado
- PVcase AlignmentLine
- PVcase Offsets
- PVcase PV Modules (full frames)
- PVcase Transformers
- SET Calzadilla 30/400 kV

TÍTULO ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA "FRV GUIJO SOLAR V"	AUTOR InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA	PROMOTOR FRV Calzadilla Solar 5, S.L.U.	FRV	TÍTULO DE PLANO ALTERNATIVAS DE IMPLANTACIÓN ALTERNATIVA 1	ESCALA E= 1/10.000 260 130 0 260m FECHA SEPT. 2024 PLANO Nº 01.1

N

LEYENDA

- CT`S
- L.E.
- Vallado
- Módulos fotovoltaicos
- SET Calzadilla 30/400 kV

TÍTULO ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA "FRV GUIJO SOLAR V"	AUTOR InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA	PROMOTOR FRV Calzadilla Solar 5, S.L.U.		TÍTULO DE PLANO ALTERNATIVA 2 IMPLANTACIÓN	ESCALA E= 1/5.702 150 75 0 150m FECHA: ABRIL 2025 PLANO Nº

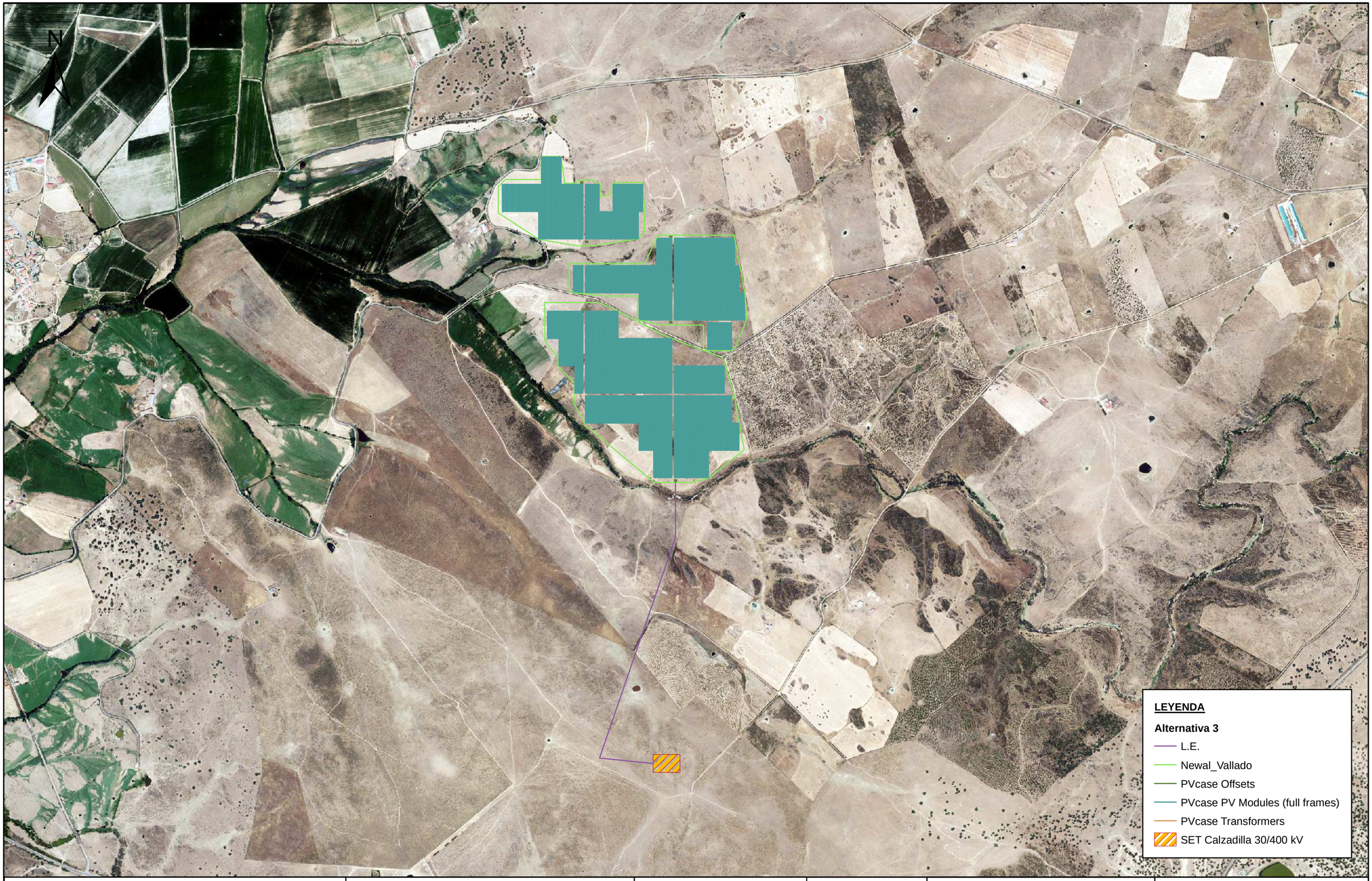
N

LEYENDA

Alternativa 3

- Módulos fotovoltaicos
- CT`S
- Newal_Vallado
- L.E.

TÍTULO ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA "FRV GUIJO SOLAR V"	AUTOR InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA	PROMOTOR FRV Calzadilla Solar 5, S.L.U.		TÍTULO DE PLANO ALTERNATIVA 3 IMPLANTACIÓN	ESCALA E= 1/6.000 150 75 0 150m FECHA: ABRIL 2025 PLANO Nº



TÍTULO

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA
CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA "FRV GUIJO SOLAR V"

AUTOR

InnoCampo
INGENIERÍA Y CONSULTORÍA

PROMOTOR

FRV Calzadilla Solar 5, S.L.U.

FRV

TÍTULO DE PLANO

ALTERNATIVAS DE
IMPLANTACIÓN
ALTERNATIVA 3

ESCALA E= 1/15.000

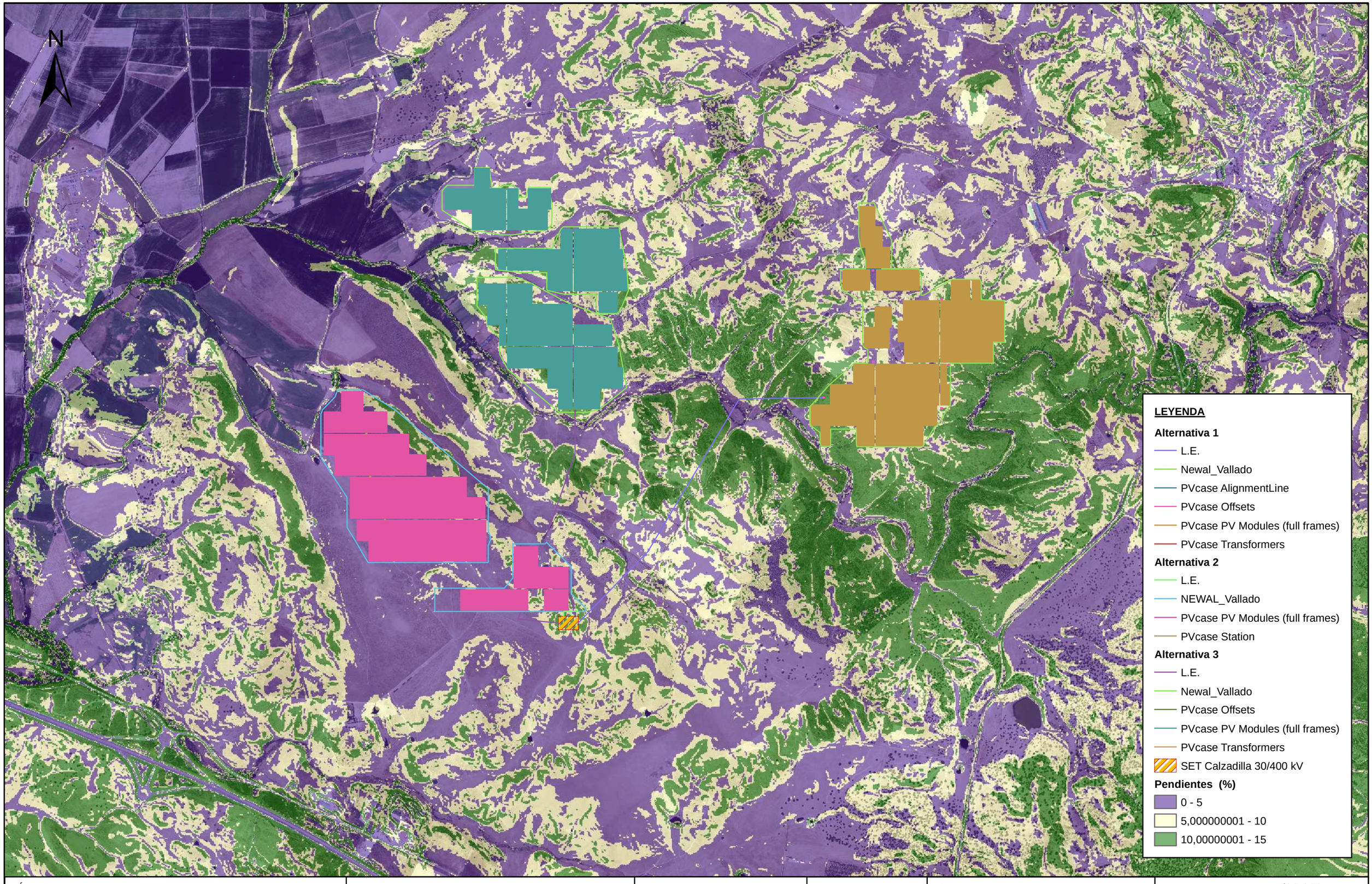
400 200 0 400m

FECHA

SEPT. 2024

PLANO Nº

01.3



TÍTULO

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA
CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA "FRV GUIJO SOLAR V"

AUTOR

InnoCampo
INGENIERÍA Y CONSULTORÍA

PROMOTOR

FRV Calzadilla Solar 5, S.L.U.

FRV

TÍTULO DE PLANO

ALTERNATIVAS DE
IMPLANTACIÓN
PENDIENTES

ESCALA E= 1/20.000

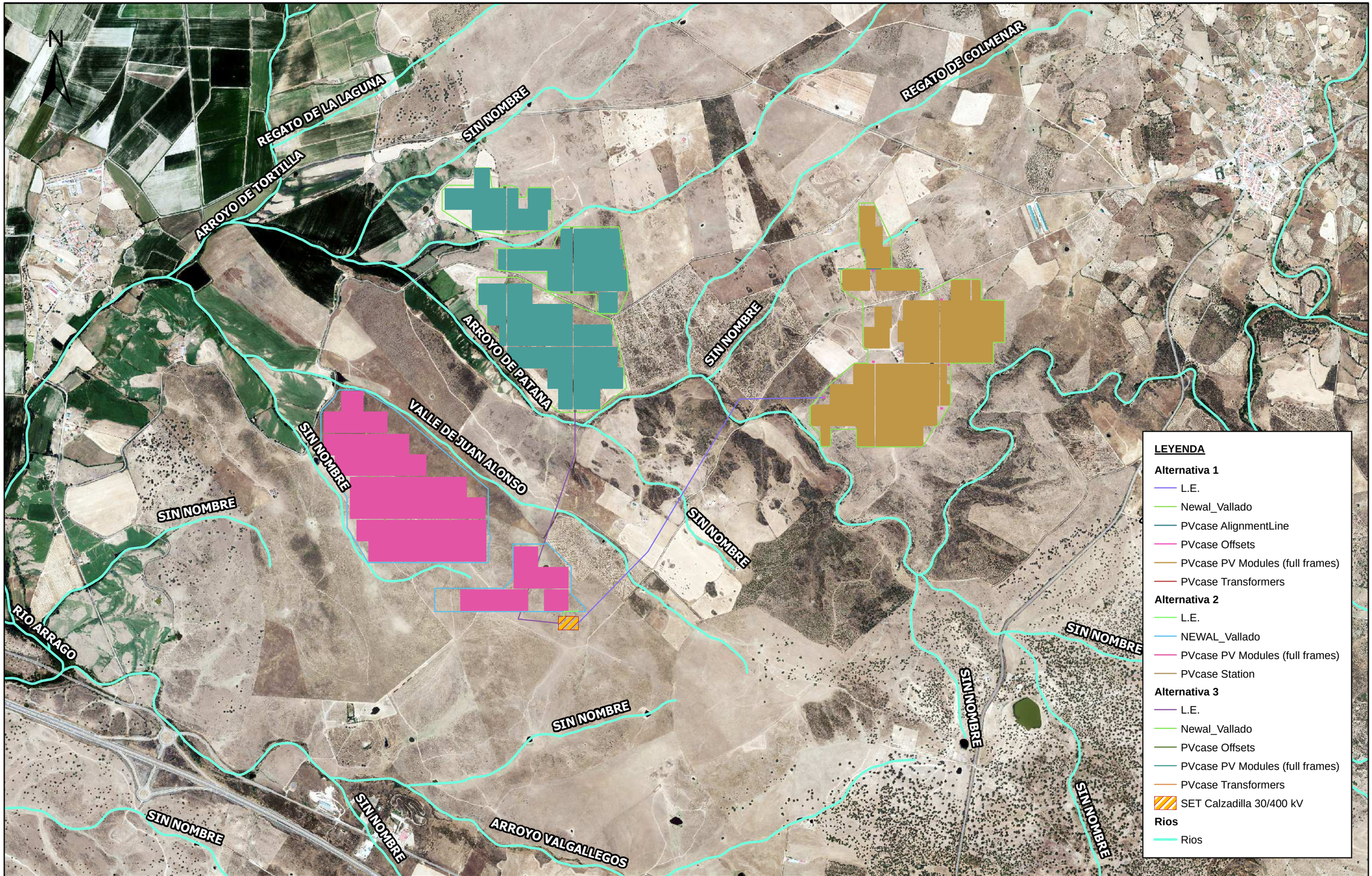
530 265 0 530m

FECHA

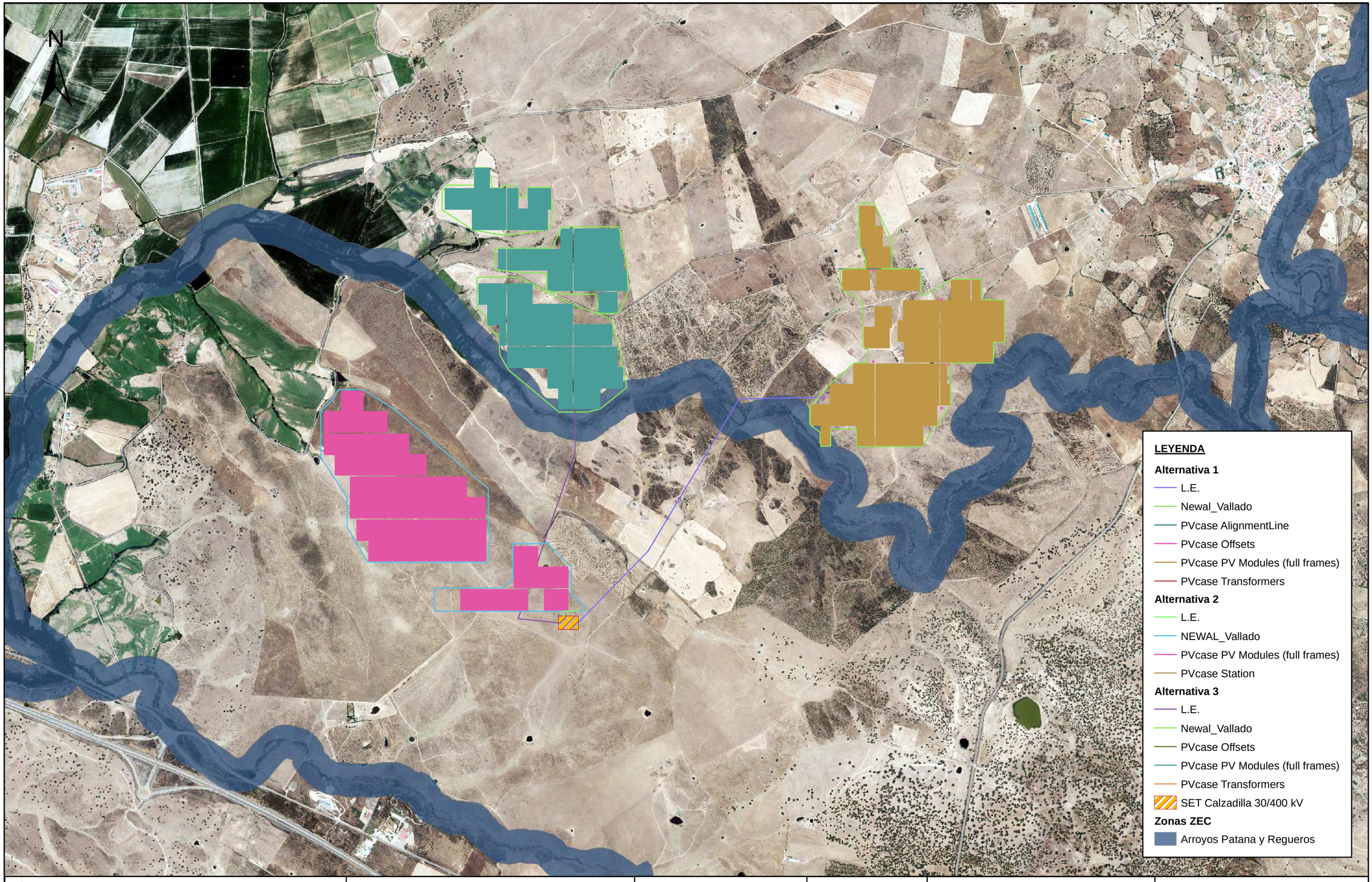
SEPT. 2024

PLANO Nº

01.4



TÍTULO ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA "FRV GUIJO SOLAR V"	AUTOR InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA	PROMOTOR FRV Calzadilla Solar 5, S.L.U.	FRV	TÍTULO DE PLANO ALTERNATIVAS DE IMPLANTACIÓN RECURSOS HIDRICOS	ESCALA E= 1/20.000 530 265 0 530m FECHA SEPT. 2024 PLANO Nº 01.5



TÍTULO

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA
CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA "FRV GUIJO SOLAR V"

AUTOR

InnoCampo
INGENIERÍA Y CONSULTORÍA

PROMOTOR

FRV Calzadilla Solar 5, S.L.U.

FRV

TÍTULO DE PLANO

ALTERNATIVAS DE
IMPLANTACIÓN
RED NATURA 2000

ESCALA E= 1/20.000

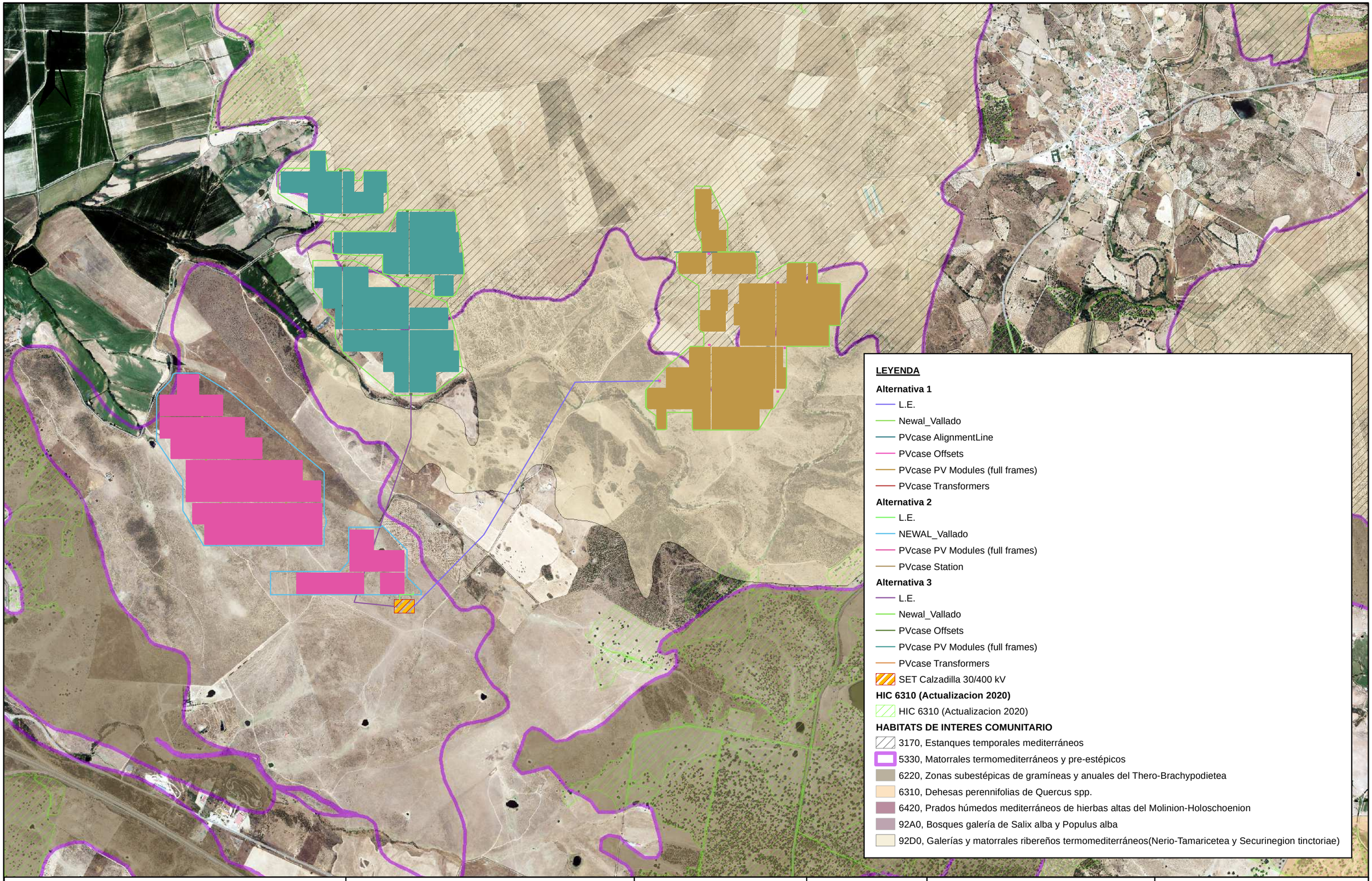
530 265 0 530m

FECHA

SEPT. 2024

PLANO Nº

01.6



TÍTULO

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA
CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA "FRV GUIJO SOLAR V"

AUTOR

InnoCampo
INGENIERÍA Y CONSULTORÍA

PROMOTOR

FRV Calzadilla Solar 5, S.L.U.

FRV

TÍTULO DE PLANO

ALTERNATIVAS DE
IMPLANTACIÓN
ZONAS HÁBITATS

ESCALA E= 1/20.000

530 265 0 530m

FECHA

SEPT. 2024

PLANO Nº

01.7

N

LEYENDA

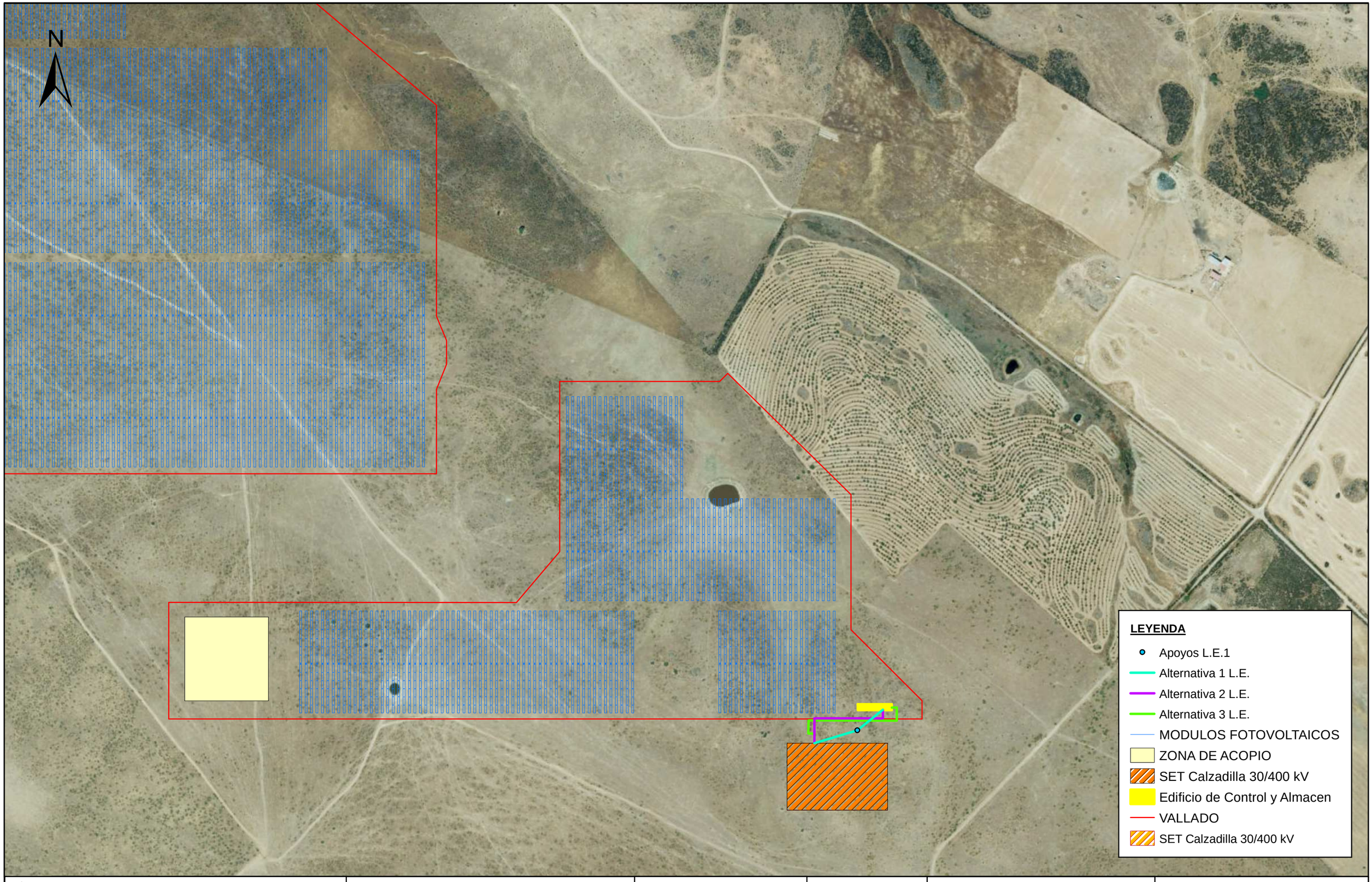
Alternativa 1
- L.E.
- Newal_Vallado
- PVcase AlignmentLine
- PVcase Offsets
- PVcase PV Modules (full frames)
- PVcase Transformers

Alternativa 2
- L.E.
- NEWAL_Vallado
- PVcase PV Modules (full frames)
- PVcase Station

Alternativa 3
- L.E.
- Newal_Vallado
- PVcase Offsets
- PVcase PV Modules (full frames)
- PVcase Transformers
- SET Calzadilla 30/400 kV

Zonas IBAs
- 301, Embalse del Borbollón

TÍTULO ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA "FRV GUIJO SOLAR V"	AUTOR InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA	PROMOTOR FRV Calzadilla Solar 5, S.L.U.	FRV	TÍTULO DE PLANO ALTERNATIVAS DE IMPLANTACIÓN ZONAS IBAs	ESCALA E= 1/20.000 530 265 0 530m FECHA SEPT. 2024 PLANO Nº 01.8



TÍTULO

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA
CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA "FRV GUIJO SOLAR V"

AUTOR

InnoCampo
INGENIERÍA Y CONSULTORÍA

PROMOTOR

FRV Calzadilla Solar 5, S.L.U.

FRV

TÍTULO DE PLANO

ALTERNATIVAS
LÍNEA DE EVACUACIÓN

ESCALA E= 1/4.000

100 50 0 100m

FECHA

SEPT. 2024

PLANO Nº

02

N

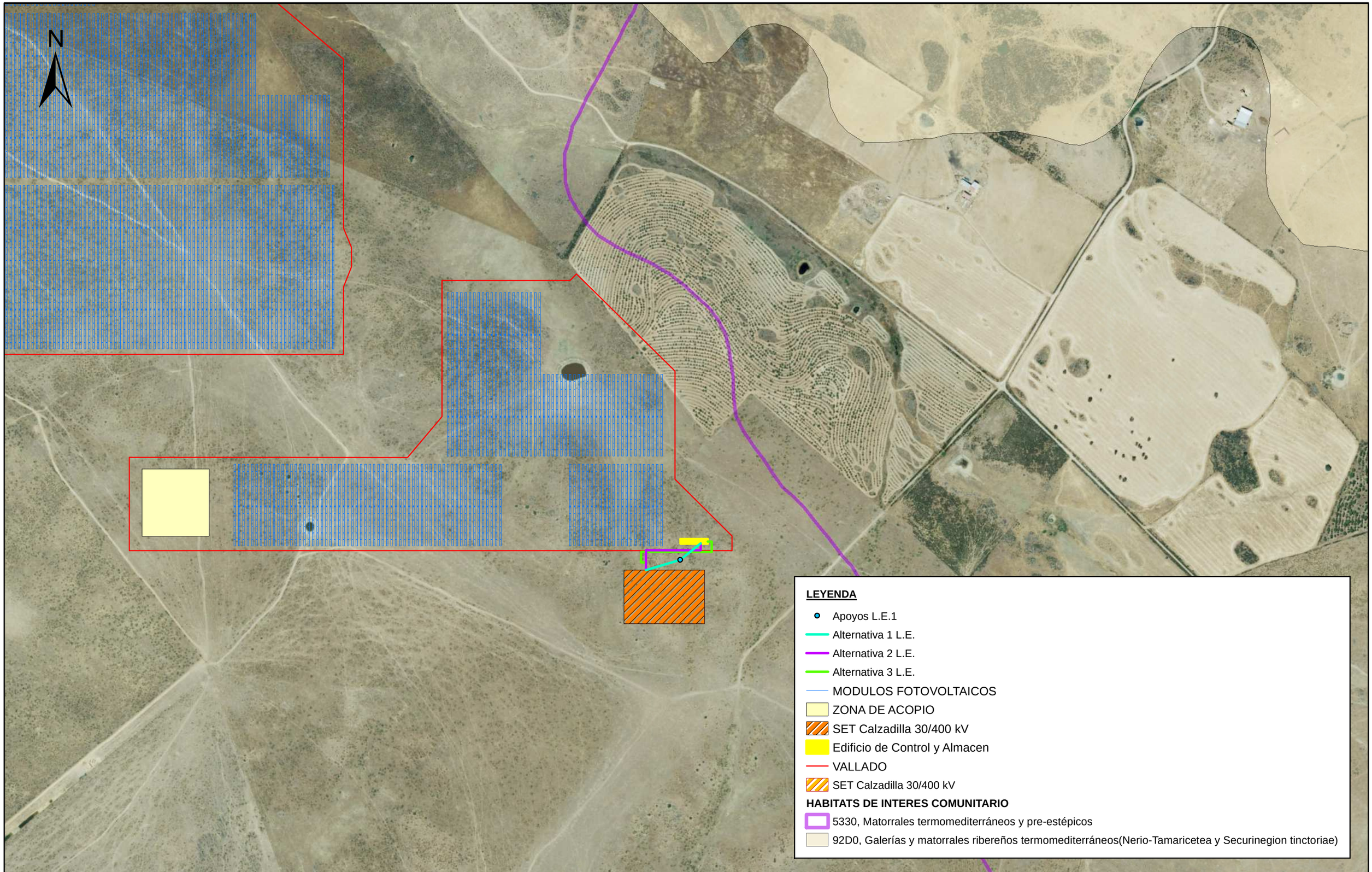
LEYENDA

- Apoyos L.E.1
- Alternativa 1 L.E.
- Alternativa 2 L.E.
- Alternativa 3 L.E.
- MODULOS FOTOVOLTAICOS
- ZONA DE ACOPIO
- SET Calzadilla 30/400 kV
- Edificio de Control y Almacen
- VALLADO
- SET Calzadilla 30/400 kV

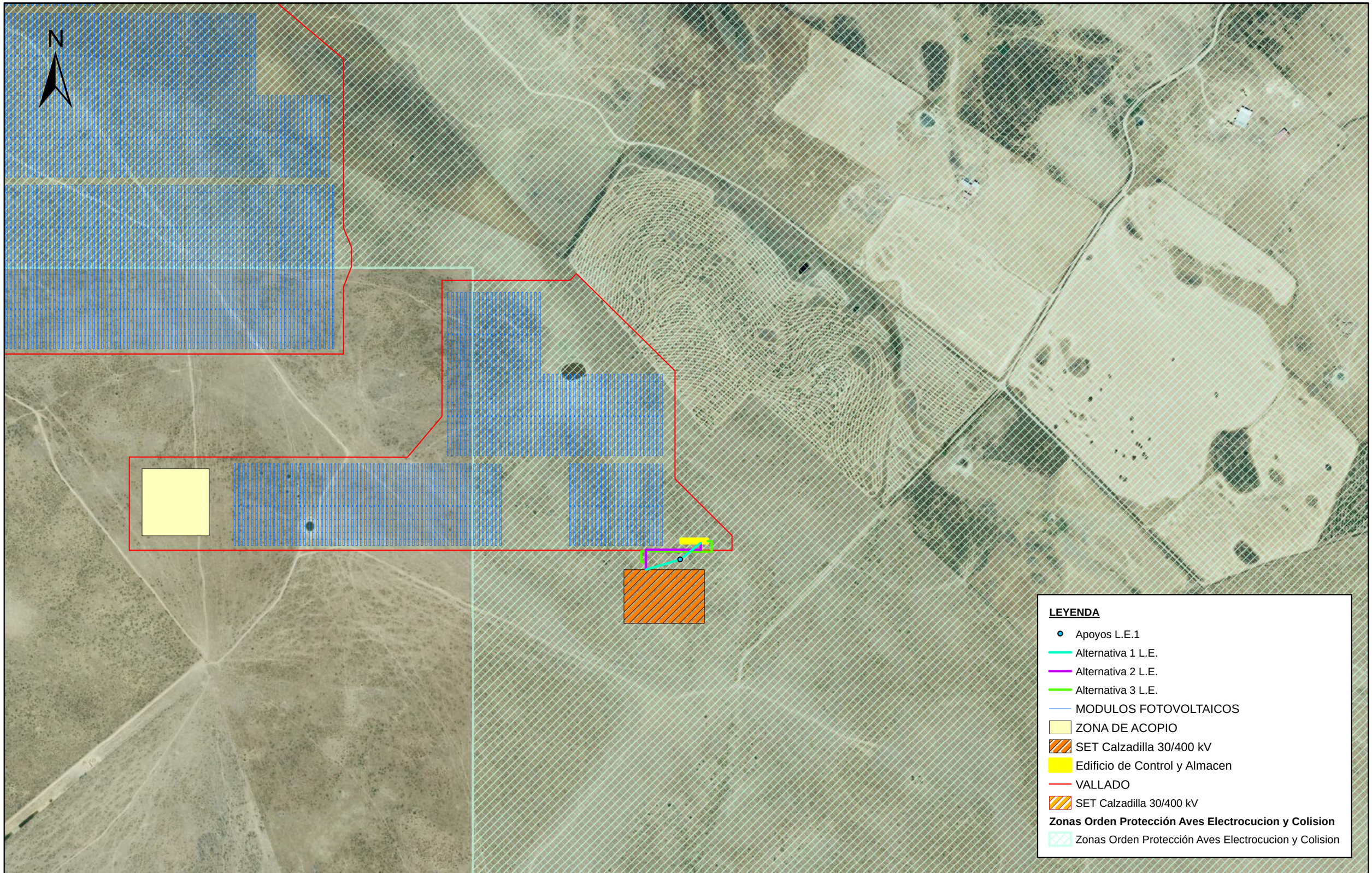
RIOS

- RIOS

TÍTULO ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA "FRV GUIJO SOLAR V"	AUTOR InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA	PROMOTOR FRV Calzadilla Solar 5, S.L.U.	FRV	TÍTULO DE PLANO ALTERNATIVAS LÍNEA DE EVACUACIÓN RIOS	ESCALA E= 1/4.000 100 50 0 100m FECHA SEPT. 2024 PLANO Nº 02.1



TÍTULO ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA "FRV GUIJO SOLAR V"	AUTOR InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA	PROMOTOR FRV Calzadilla Solar 5, S.L.U.	FRV	TÍTULO DE PLANO ALTERNATIVAS LÍNEA DE EVACUACIÓN ZONAS HABITATS	ESCALA E= 1/5.000 130 65 0 130m FECHA SEPT. 2024 PLANO Nº 02.2



TÍTULO

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA
CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA "FRV GUIJO SOLAR V"

AUTOR

InnoCampo
INGENIERÍA Y CONSULTORÍA

PROMOTOR

FRV Calzadilla Solar 5, S.L.U.

FRV

TÍTULO DE PLANO

ALTERNATIVAS
LÍNEA DE EVACUACIÓN
ZONAS PROTECCIÓN,
ELECTROCUCIÓN Y COLISIÓN

ESCALA E= 1/5.000

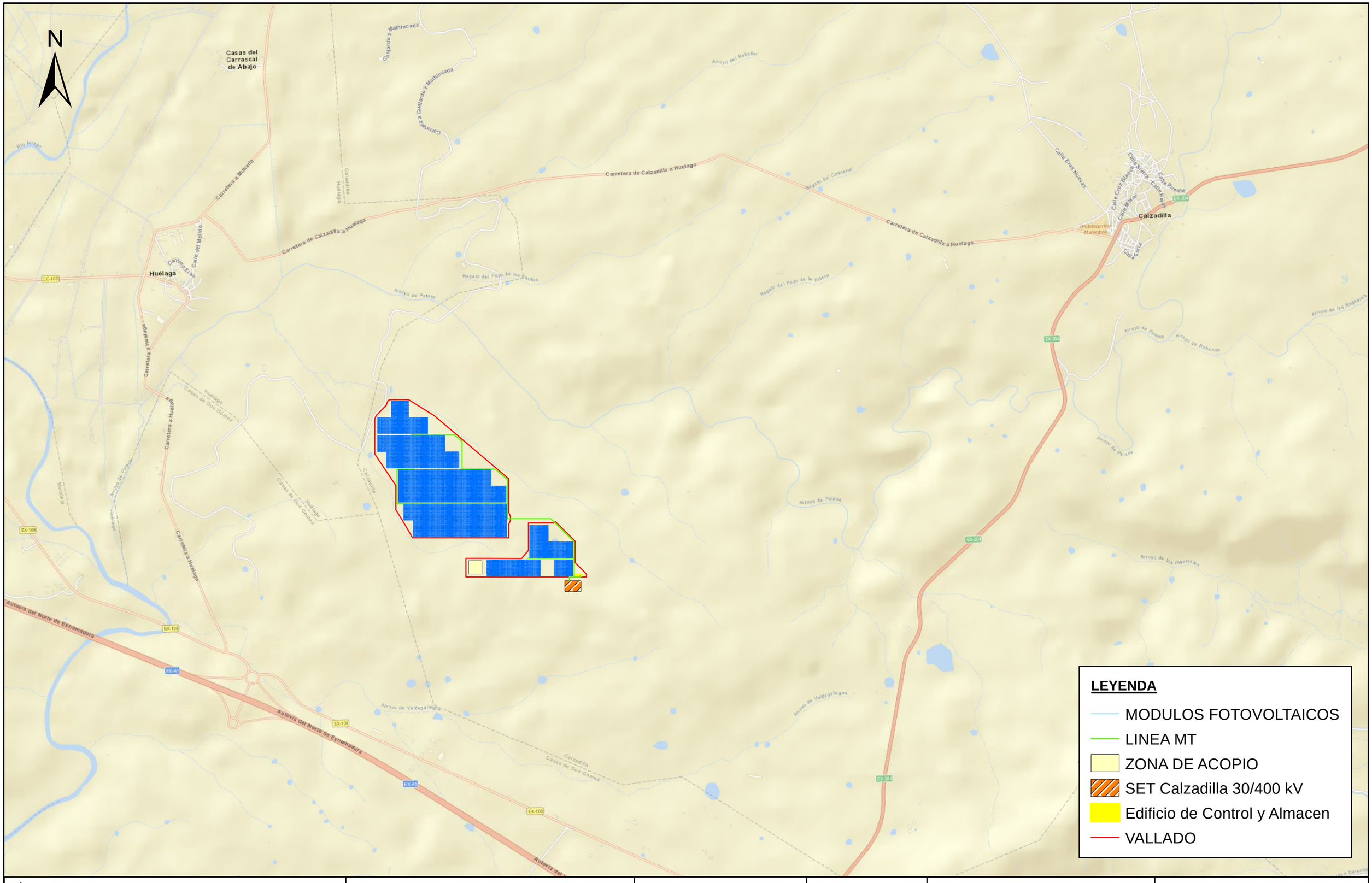
130 65 0 130m

FECHA

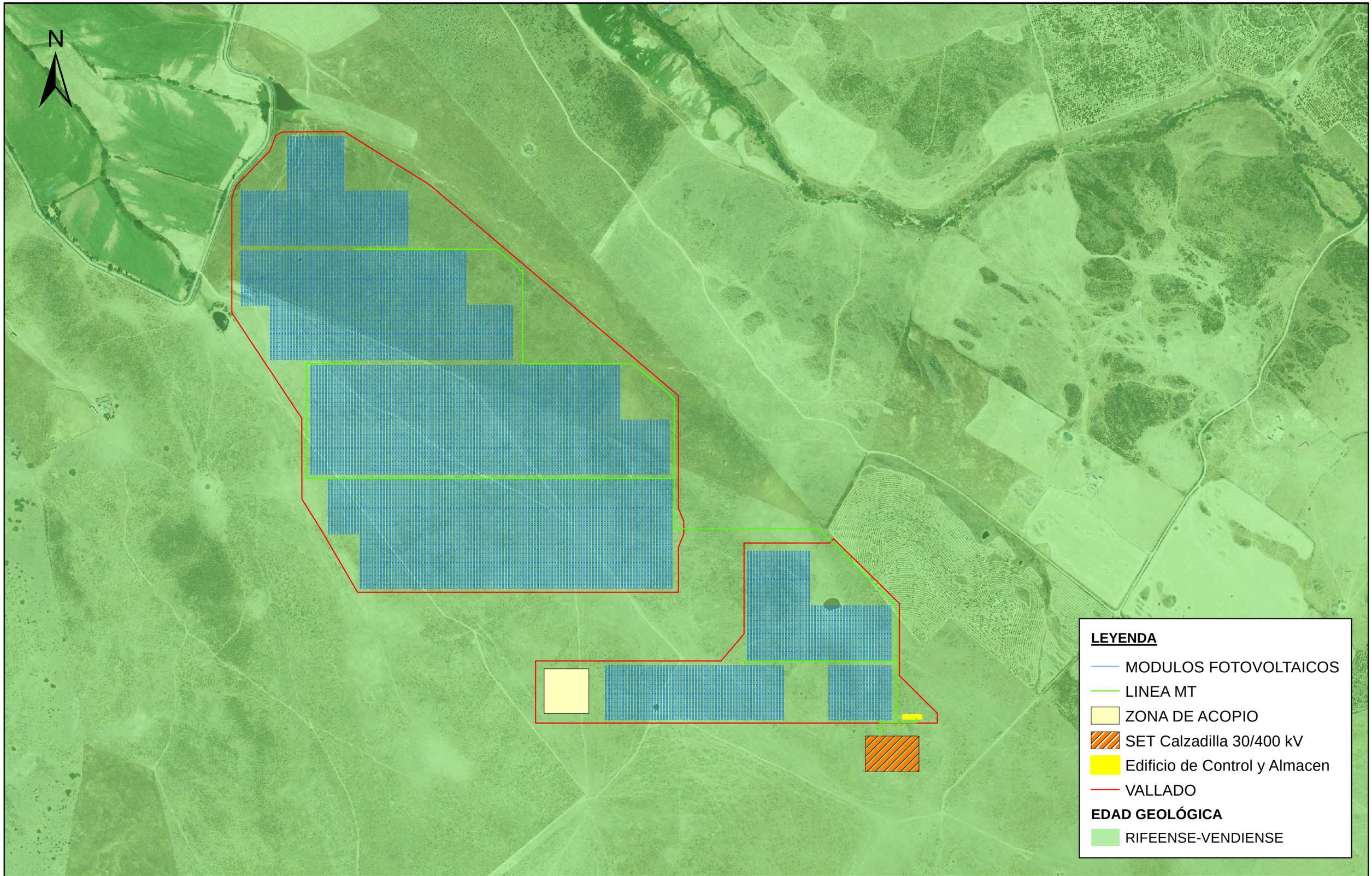
SEPT. 2024

PLANO Nº

02.3



TÍTULO ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA "FRV GUIJO SOLAR V"	AUTOR InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA	PROMOTOR FRV Calzadilla Solar 5, S.L.U.	FRV	TÍTULO DE PLANO LOCALIZACIÓN	ESCALA E= 1/25.000 660 330 0 660m FECHA JUNIO 2024 PLANO Nº 02



TÍTULO ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA "FRV GUIJO SOLAR V"	AUTOR InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA	PROMOTOR FRV Calzadilla Solar 5, S.L.U.	FRV	TÍTULO DE PLANO GEGOLOGÍA	ESCALA E= 1/7.500 200 100 0 200m FECHA JUNIO 2024 PLANO Nº 03

N

LEYENDA

- MODULOS FOTOVOLTAICOS
- LINEA MT
- ZONA DE ACOPIO
- SET Calzadilla 30/400 kV
- Edificio de Control y Almacen
- VALLADO

Edafología USDA (Orden)

- Inceptisol

TÍTULO ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA "FRV GUIJO SOLAR V"	AUTOR InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA	PROMOTOR FRV Calzadilla Solar 5, S.L.U.	FRV	TÍTULO DE PLANO EDAFOLOGÍA	ESCALA E= 1/7.500 200 100 0 200m FECHA JUNIO 2024 PLANO Nº 04

N

LEYENDA

- MODULOS FOTOVOLTAICOS
- LINEA MT
- ZONA DE ACOPIO
- SET Calzadilla 30/400 kV
- Edificio de Control y Almacen
- VALLADO

Pérdida del Suelo

- Categoria 1 (0-5 Tm/ha/año)
- Categoria 2 (5-12 Tm/ha/año)
- Categoria 3 (12-25 Tm/ha/año)
- Categoria 4 (25-50 Tm/ha/año)

TÍTULO ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA "FRV GUIJO SOLAR V"	AUTOR InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA	PROMOTOR FRV Calzadilla Solar 5, S.L.U.	FRV	TÍTULO DE PLANO EROSIÓN	ESCALA E= 1/7.500 200 100 0 200m FECHA JUNIO 2024 PLANO Nº 05

N

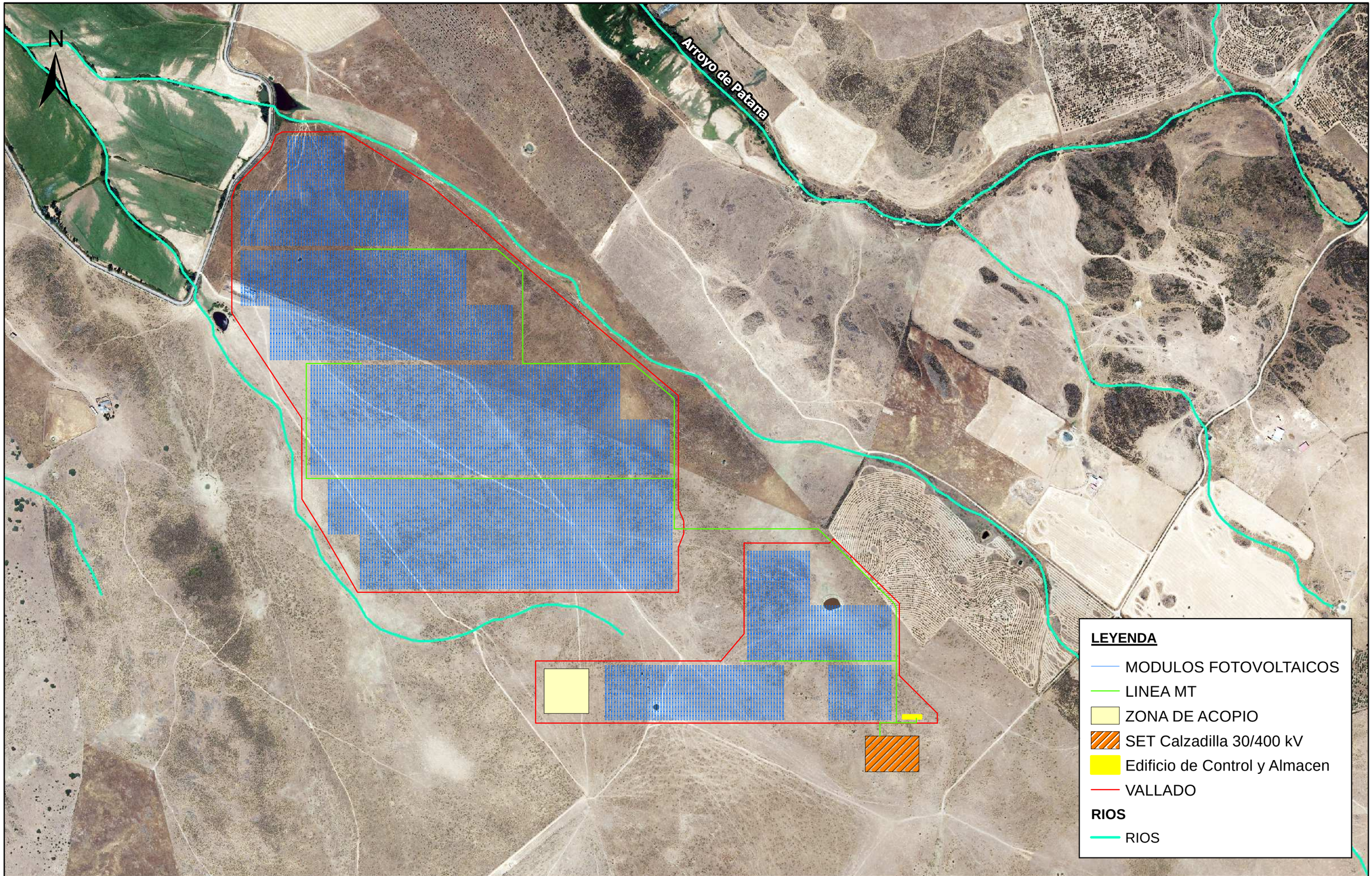
LEYENDA

- MODULOS FOTOVOLTAICOS
- LINEA MT
- ZONA DE ACOPIO
- SET Calzadilla 30/400 kV
- Edificio de Control y Almacen
- VALLADO

USOS DEL SUELO SIGPAC

- AG
- CA
- ED
- FO
- IM
- PA
- PR
- PS
- TA

TÍTULO ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA "FRV GUIJO SOLAR V"	AUTOR InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA	PROMOTOR FRV Calzadilla Solar 5, S.L.U.	FRV	TÍTULO DE PLANO USOS DEL SUELO	ESCALA E= 1/7.500 200 100 0 200m FECHA JUNIO 2024 PLANO Nº 06



TÍTULO ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA "FRV GUIJO SOLAR V"	AUTOR InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA	PROMOTOR FRV Calzadilla Solar 5, S.L.U.	FRV	TÍTULO DE PLANO RED HIDROGRÁFICA	ESCALA E= 1/7.500 200 100 0 200m FECHA JUNIO 2024 PLANO Nº 07

N

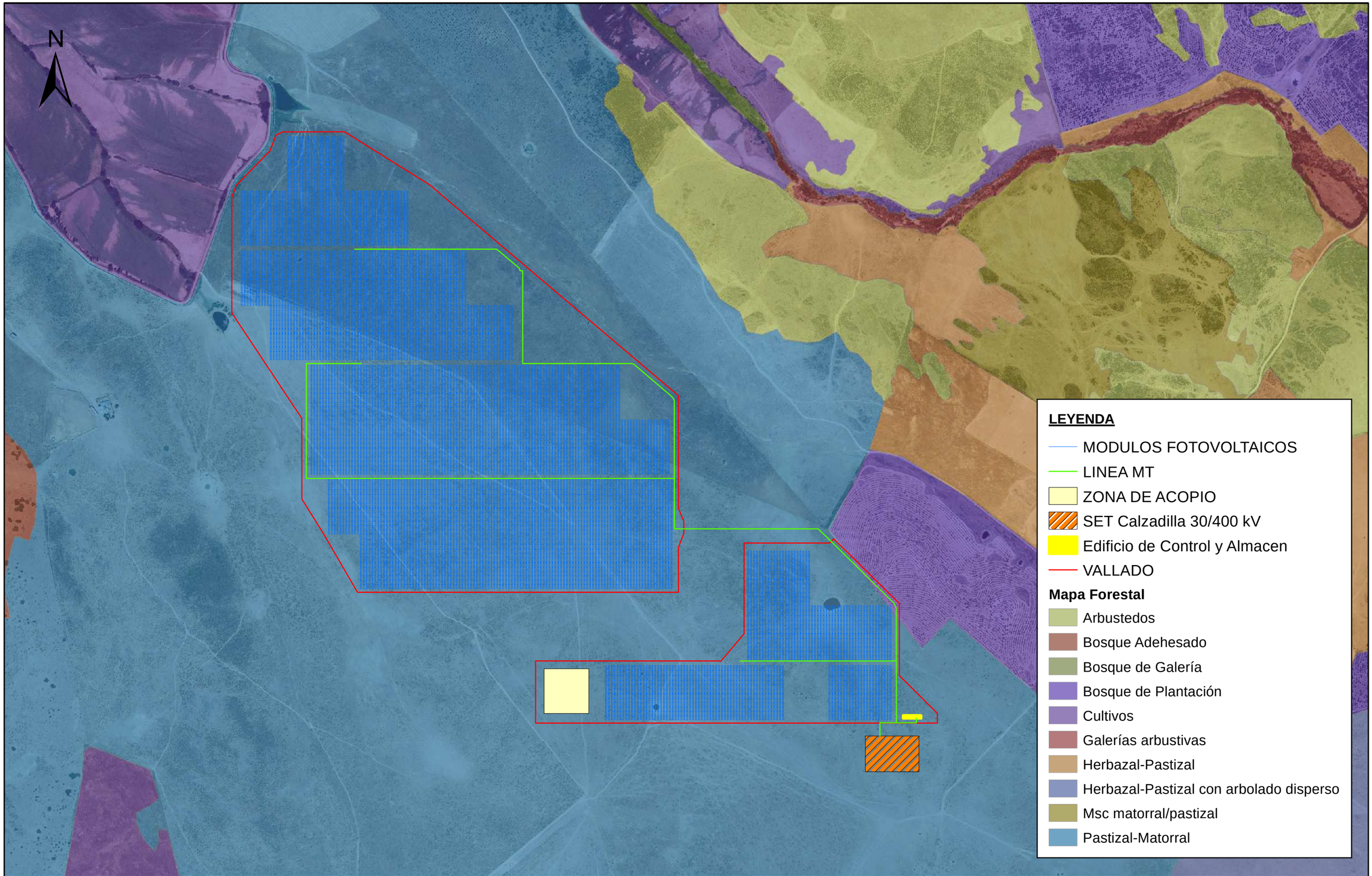
LEYENDA

- MODULOS FOTOVOLTAICOS
- LINEA MT
- ZONA DE ACOPIO
- SET Calzadilla 30/400 kV
- Edificio de Control y Almacen
- VALLADO

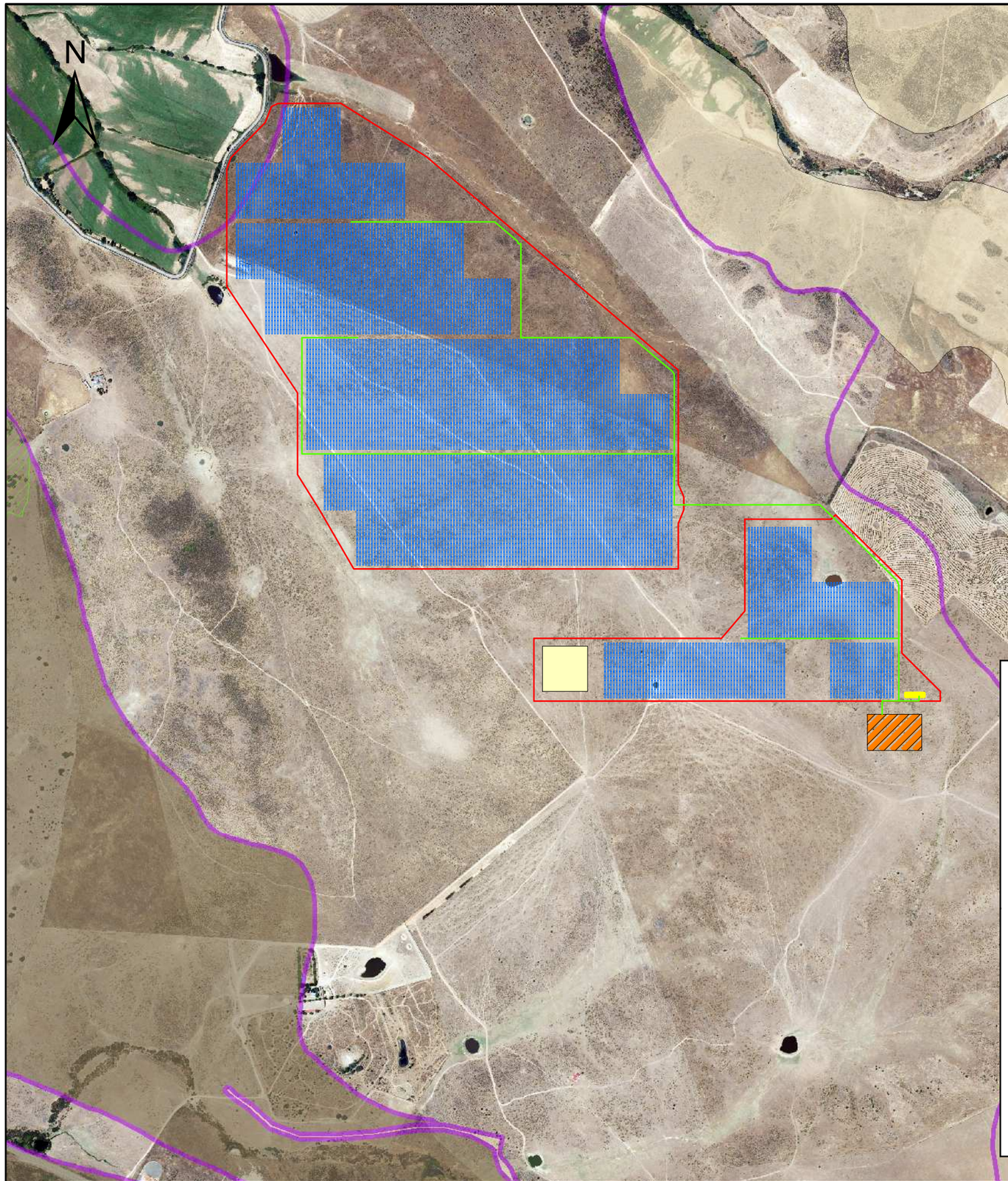
Vegetación (SERIES, PISO, AZONAL)

- 24cb, H, z
- I, -, g

TÍTULO ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA "FRV GUIJO SOLAR V"	AUTOR InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA	PROMOTOR FRV Calzadilla Solar 5, S.L.U.	FRV	TÍTULO DE PLANO VEGETACIÓN	ESCALA E= 1/7.500 200 100 0 200m FECHA JUNIO 2024 PLANO Nº 08



TÍTULO ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA "FRV GUIJO SOLAR V"	AUTOR InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA	PROMOTOR FRV Calzadilla Solar 5, S.L.U.	FRV	TÍTULO DE PLANO MAPA FORESTAL	ESCALA E= 1/7.500 200 100 0 200m FECHA: JUNIO 2024 PLANO Nº: 09



LEYENDA

- MODULOS FOTOVOLTAICOS
- LINEA MT
- ZONA DE ACOPIO
- SET Calzadilla 30/400 kV
- Edificio de Control y Almacen
- VALLADO

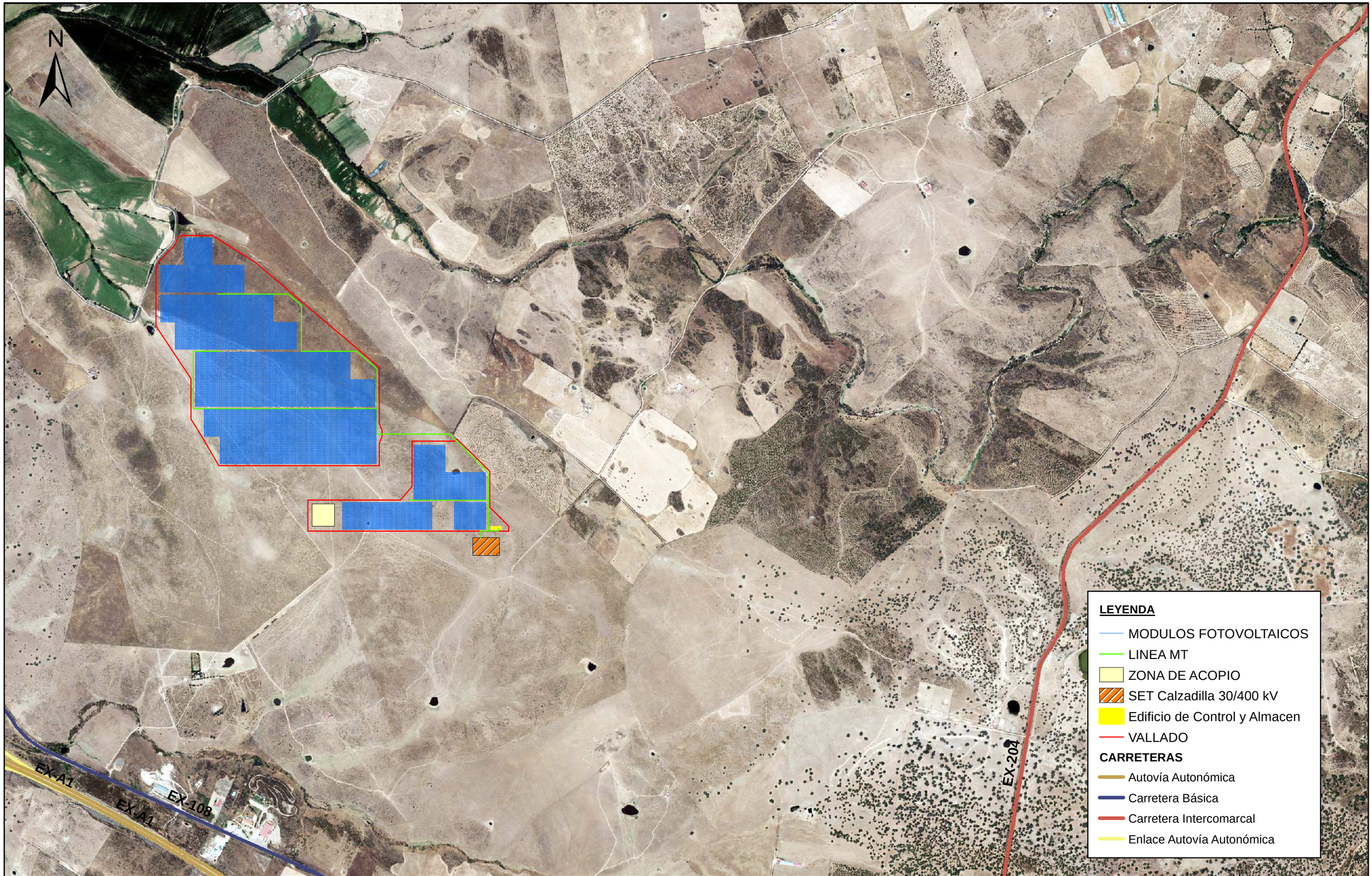
HIC 6310 (Actualizacion 2020)

- HIC 6310 (Actualizacion 2020)

HABITATS DE INTERES COMUNITARIO

- 3170, Estanques temporales mediterráneos
- 5330, Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos
- 6220, Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea
- 6310, Dehesas perennifolias de Quercus spp.
- 6420, Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del Molinion-Holoschoenion
- 92A0, Bosques galería de Salix alba y Populus alba
- 92D0, Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos(Nerio-Tamaricetea y Securinegion tinctoriae)

TÍTULO	AUTOR	PROMOTOR		TÍTULO DE PLANO	ESCALA E= 1/10.000
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA "FRV GUIJO SOLAR V"	InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA	FRV Calzadilla Solar 5, S.L.U.	FRV	ZONAS HÁBITAT	260 130 0 260m
					FECHA: JUNIO 2024 — PLANO Nº: 10



TÍTULO ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA "FRV GUIJO SOLAR V"	AUTOR InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA	PROMOTOR FRV Calzadilla Solar 5, S.L.U.	FRV	TÍTULO DE PLANO INFRAESTRUCTURAS CARRETERAS	ESCALA E= 1/15.000 400 200 0 400m FECHA JUNIO 2024 PLANO Nº 11

N

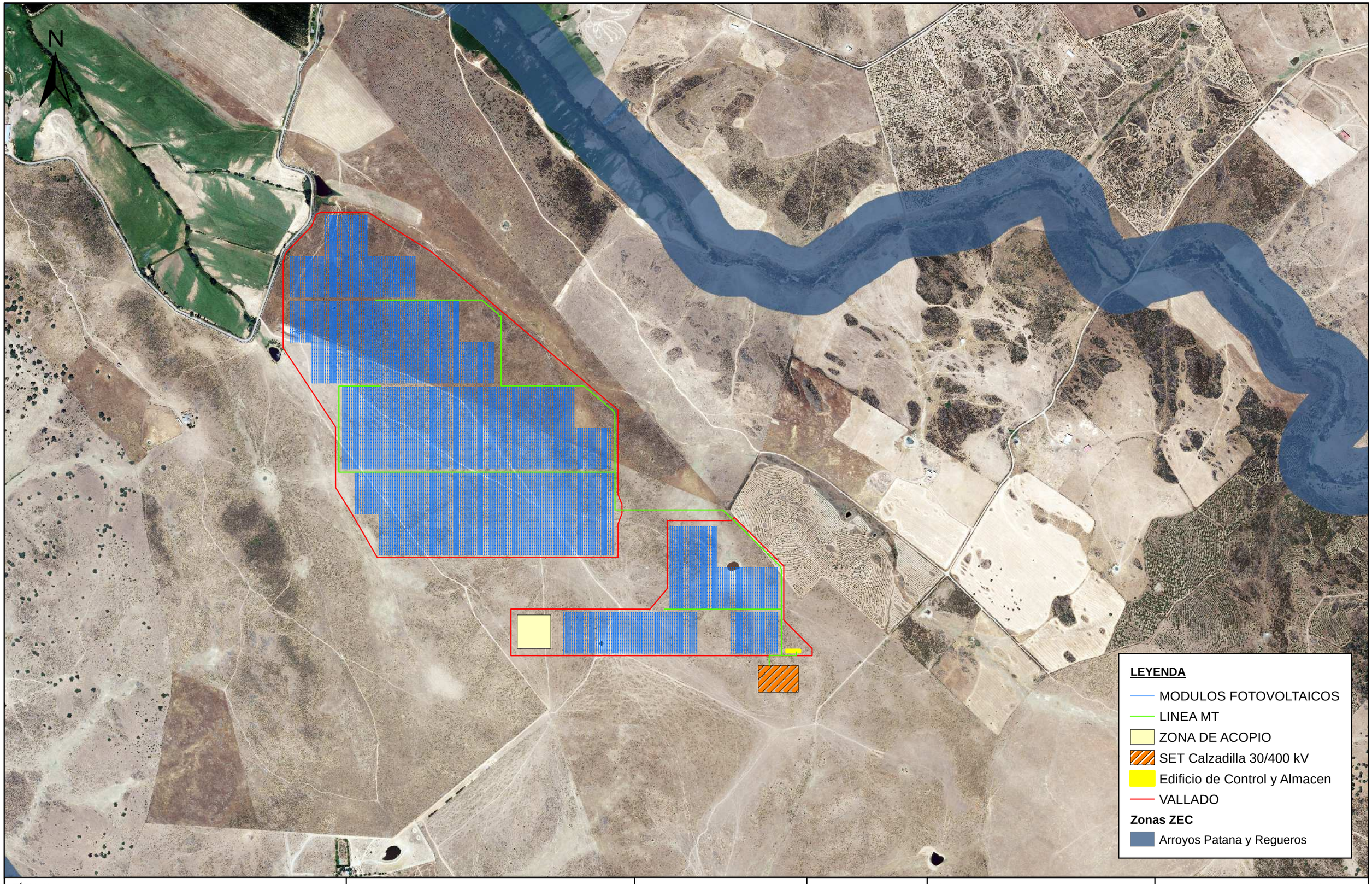
LEYENDA

- MODULOS FOTOVOLTAICOS
- LINEA MT
- ZONA DE ACOPIO
- SET Calzadilla 30/400 kV
- Edificio de Control y Almacen
- VALLADO

Paisaje (Unidad, Subtipo y Tipo de Paisaje)

- PENILLANURA DE LA TIERRA DE CORIA, PENILLANURAS SUROCCIDENTALES
- VEGA DEL ARRAGO EN MORALEJA, VEGAS DEL TAJO Y DEL GUADIANA

TÍTULO ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA "FRV GUIJO SOLAR V"	AUTOR InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA	PROMOTOR FRV Calzadilla Solar 5, S.L.U.	FRV	TÍTULO DE PLANO PAISAJE	ESCALA E= 1/15.000 400 200 0 400m FECHA JUNIO 2024	PLANO Nº 12



TÍTULO ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA "FRV GUIJO SOLAR V"	AUTOR InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA	PROMOTOR FRV Calzadilla Solar 5, S.L.U.	FRV	TÍTULO DE PLANO ESPACIOS PROTEGIDOS RED NATURA 2000	ESCALA E= 1/10.000 260 130 0 260m FECHA JUNIO 2024 PLANO Nº 13

N

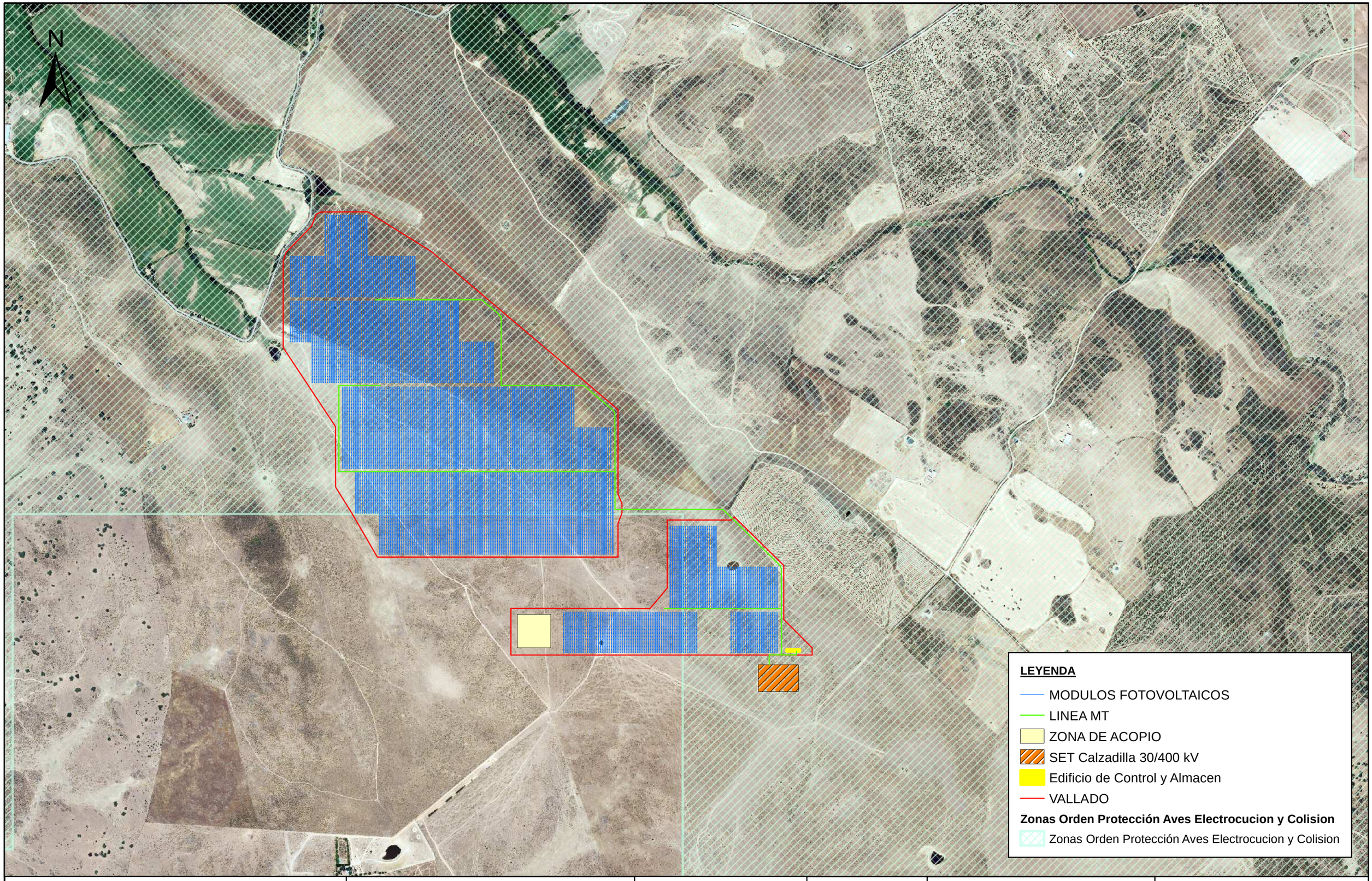
LEYENDA

- MODULOS FOTOVOLTAICOS
- LINEA MT
- ZONA DE ACOPIO
- SET Calzadilla 30/400 kV
- Edificio de Control y Almacen
- VALLADO

Zonas IBAs

- 301, Embalse del Borbollón

TÍTULO ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA "FRV GUIJO SOLAR V"	AUTOR InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA	PROMOTOR FRV Calzadilla Solar 5, S.L.U.	FRV	TÍTULO DE PLANO ESPACIOS PROTEGIDOS ZONAS IBAs	ESCALA E= 1/10.000 260 130 0 260m FECHA JUNIO 2024 PLANO Nº 14



TÍTULO

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA
CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA "FRV GUIJO SOLAR V"

AUTOR

InnoCampo
INGENIERÍA Y CONSULTORÍA

PROMOTOR

FRV Calzadilla Solar 5, S.L.U.

FRV

TÍTULO DE PLANO

ZONAS PROTECCIÓN
ELECTROCUCIÓN Y COLISIÓN

ESCALA E= 1/10.000

260 130 0 260m

FECHA

JUNIO 2024

PLANO Nº

15

N

LEYENDA

- MODULOS FOTOVOLTAICOS
- LINEA MT
- ZONA DE ACOPIO
- SET Calzadilla 30/400 kV
- Edificio de Control y Almacen
- VALLADO

Vías Pecuarias

- CAÑADA QUE ATRAVIESA EL TÉRMINO
- CAÑADA REAL DE AHIJADEROS
- CAÑADA REAL DE GANADOS
- COLADA DEL CAMINO REAL DE CORIA A MORALEJA
- CORDEL DEL ARROYO DE VALGALLEGO
- CORDEL TITULADO "EL CORDELILLO"

TÍTULO	AUTOR	PROMOTOR		TÍTULO DE PLANO	ESCALA E= 1/20.000
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA "FRV GUIJO SOLAR V"	InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA	FRV Calzadilla Solar 5, S.L.U.	FRV	VÍAS PECUARIAS	530 265 0 530m
					FECHA: JUNIO 2024 — PLANO Nº: 16

N

Sensibilidad ambiental

Baja

Máxima (no recomendado)

LEYENDA

- MODULOS FOTOVOLTAICOS
- LINEA MT
- ZONA DE ACOPIO
- SET Calzadilla 30/400 kV
- Edificio de Control y Almacen
- VALLADO

TÍTULO ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA "FRV GUIJO SOLAR V"	AUTOR InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA	PROMOTOR FRV Calzadilla Solar 5, S.L.U.	FRV	TÍTULO DE PLANO SENSIBILIDAD AMBIENTAL	ESCALA E= 1/10.000 260 130 0 260m FECHA JUNIO 2024 PLANO Nº 17

N

Áreas con movimientos actuales y/o potenciales, tipo deslizamiento y/o desprendimiento

Áreas con movimientos actuales y/o potenciales, principalmente desprendimientos en formaciones rocosas

Áreas con movimientos actuales y/o potenciales, principalmente deslizamientos en formaciones blandas

LEYENDA

- MODULOS FOTOVOLTAICOS
- LINEA MT
- ZONA DE ACOPIO
- SET Calzadilla 30/400 kV
- Edificio de Control y Almacen
- VALLADO

TÍTULO ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA "FRV GUIJO SOLAR V"	AUTOR InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA	PROMOTOR FRV Calzadilla Solar 5, S.L.U.	FRV	TÍTULO DE PLANO MOVIMIENTOS DE LADERA	ESCALA E= 1/15.000 400 200 0 400m FECHA JUNIO 2024 PLANO Nº 18

N

LEYENDA

- MODULOS FOTOVOLTAICOS
- LINEA MT
- ZONA DE ACOPIO
- SET Calzadilla 30/400 kV
- Edificio de Control y Almacen
- VALLADO

T10

- T10

TÍTULO ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA "FRV GUIJO SOLAR V"	AUTOR InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA	PROMOTOR FRV Calzadilla Solar 5, S.L.U.	FRV	TÍTULO DE PLANO ZONAS INUNDABLES T10	ESCALA E= 1/20.000 530 265 0 530m FECHA JUNIO 2024 PLANO Nº 19

N

LEYENDA

- MODULOS FOTOVOLTAICOS
- LINEA MT
- ZONA DE ACOPIO
- SET Calzadilla 30/400 kV
- Edificio de Control y Almacen
- VALLADO

T100

- T100

TÍTULO ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA "FRV GUIJO SOLAR V"	AUTOR InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA	PROMOTOR FRV Calzadilla Solar 5, S.L.U.	FRV	TÍTULO DE PLANO ZONAS INUNDABLES T100	ESCALA E= 1/20.000 530 265 0 530m FECHA JUNIO 2024 PLANO Nº 20

N

LEYENDA

- MODULOS FOTOVOLTAICOS
- LINEA MT
- ZONA DE ACOPIO
- SET Calzadilla 30/400 kV
- Edificio de Control y Almacen
- VALLADO

T500

- T500

TÍTULO ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA "FRV GUIJO SOLAR V"	AUTOR InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA	PROMOTOR FRV Calzadilla Solar 5, S.L.U.	FRV	TÍTULO DE PLANO ZONAS INUNDABLES T500	ESCALA E= 1/20.000 530 265 0 530m FECHA JUNIO 2024 PLANO Nº 21

N

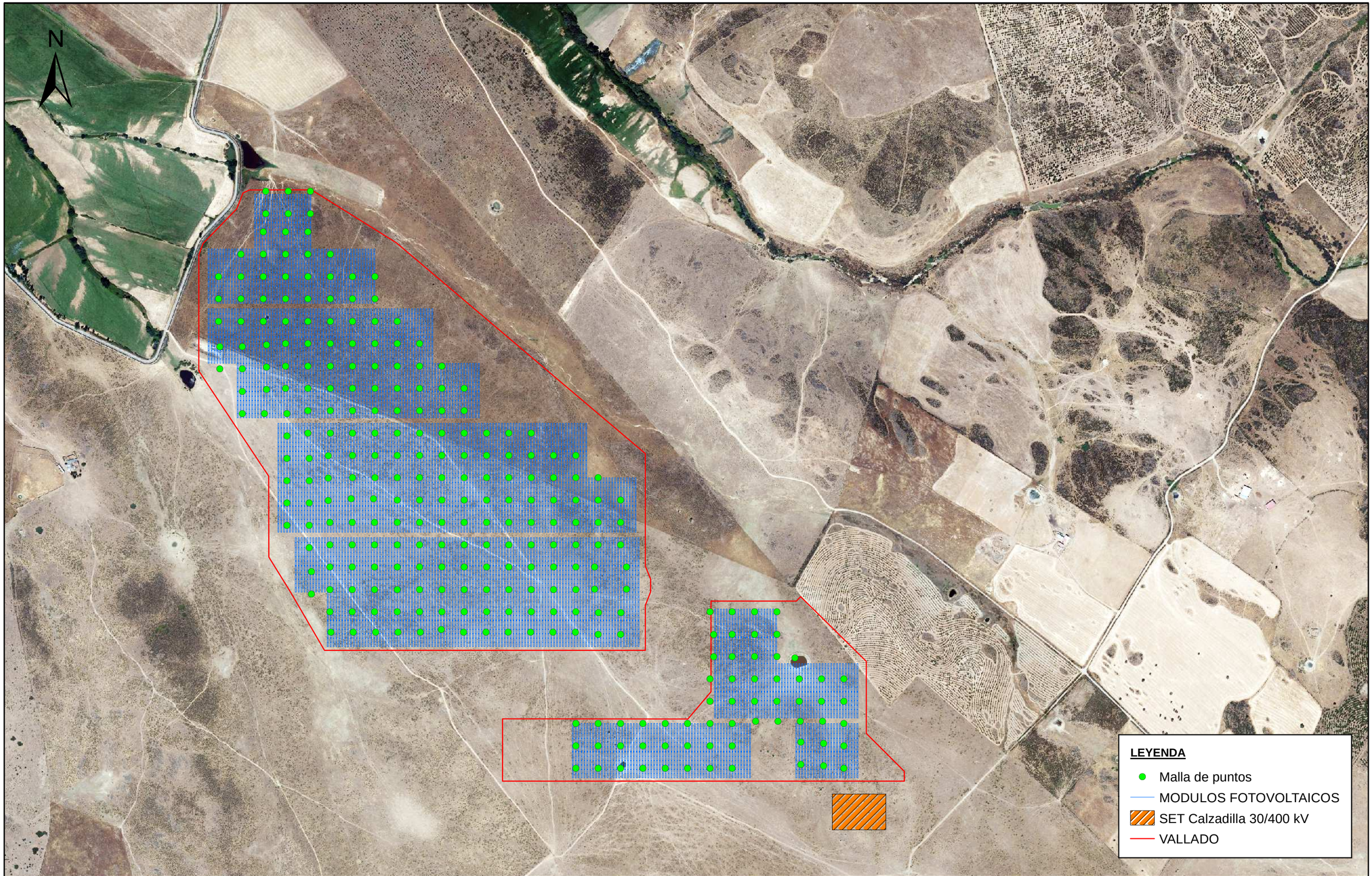
LEYENDA

- MODULOS FOTOVOLTAICOS
- LINEA MT
- ZONA DE ACOPIO
- SET Calzadilla 30/400 kV
- Edificio de Control y Almacen
- VALLADO

ARPSIS

- ARPSIS

TÍTULO ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA "FRV GUIJO SOLAR V"	AUTOR InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA	PROMOTOR FRV Calzadilla Solar 5, S.L.U.	FRV	TÍTULO DE PLANO ARPSIS	ESCALA E= 1/20.000 530 265 0 530m FECHA JUNIO 2024 PLANO Nº 22



TÍTULO ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA "FRV GUIJO SOLAR V"	AUTOR InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA	PROMOTOR FRV Calzadilla Solar 5, S.L.U.	FRV	TÍTULO DE PLANO MALLA DE PUNTOS	ESCALA E= 1/7.500 200 100 0 200m FECHA JUNIO 2024 PLANO Nº 23

N

Gata

Guijo de Coria

Moraleja

Huélaga

Calzadilla

Vegaviana

Casas de Don Gómez

Coria

Coria

Coria

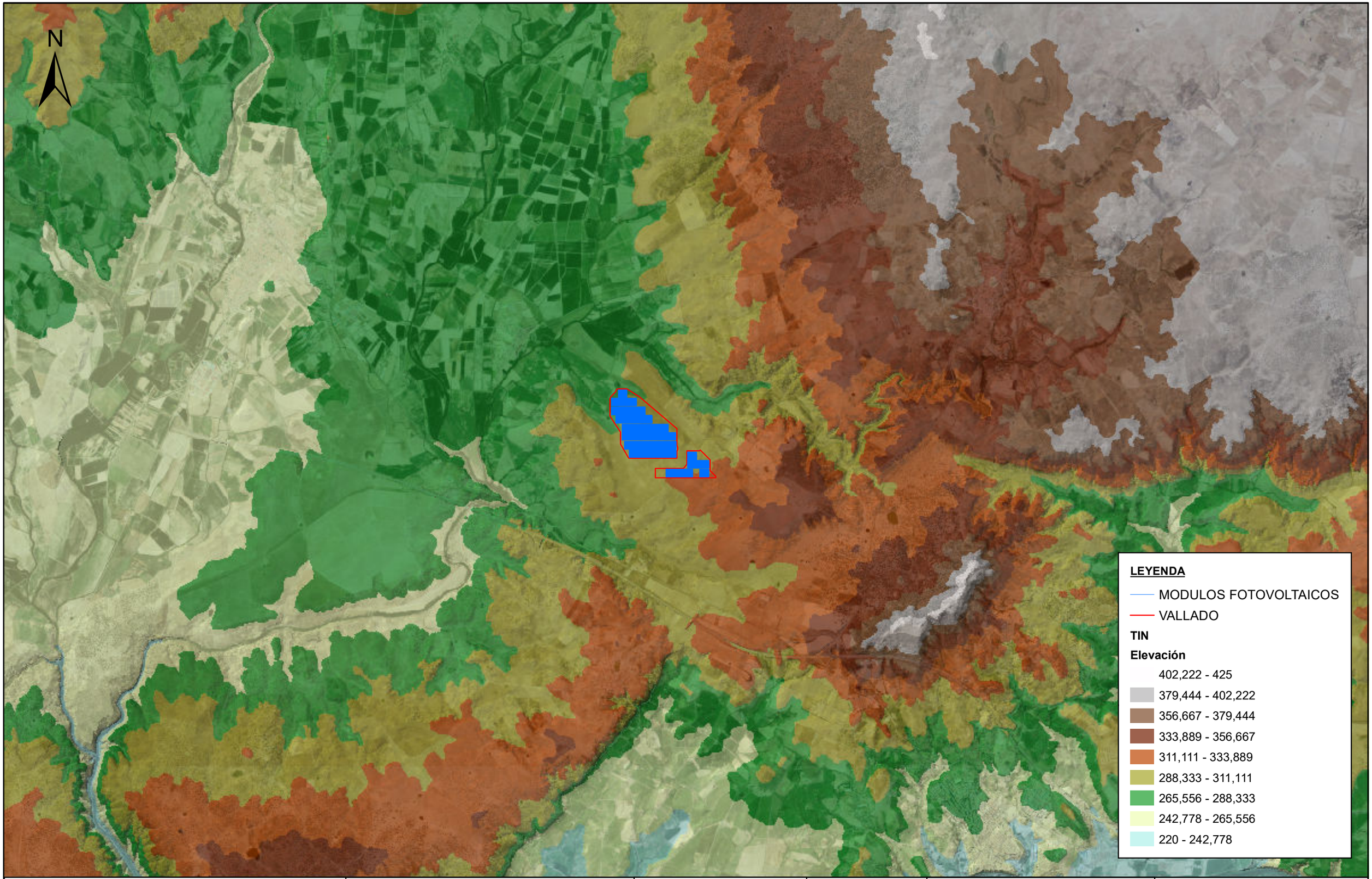
LEYENDA

- Area_visibilidad
- MODULOS FOTOVOLTAICOS
- LINEA MT
- ZONA DE ACOPIO
- SET Calzadilla 30/400 kV
- Edificio de Control y Almacen
- VALLADO

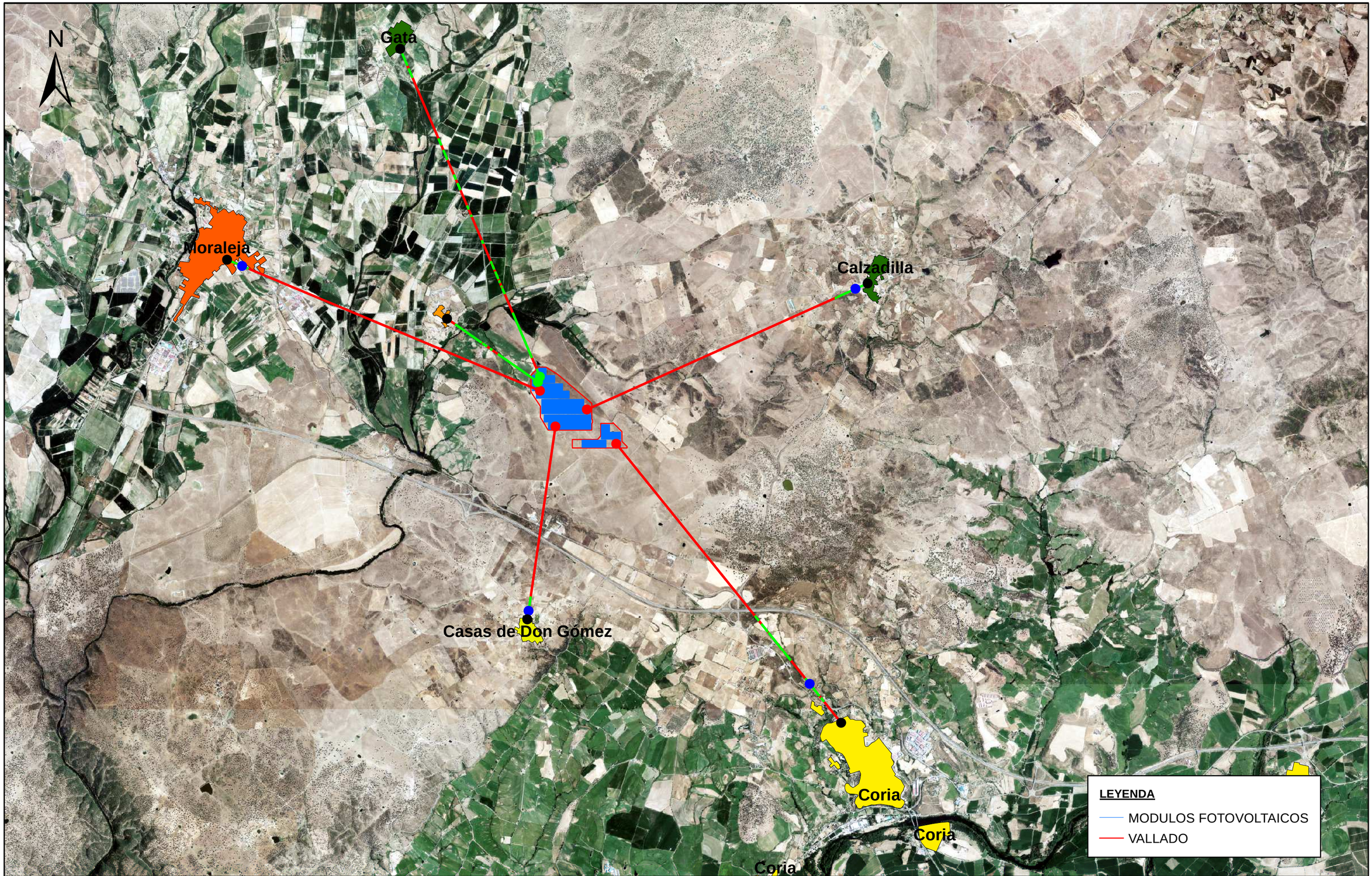
Value

- 10%
- 25%
- 50%
- 75%
- >75%

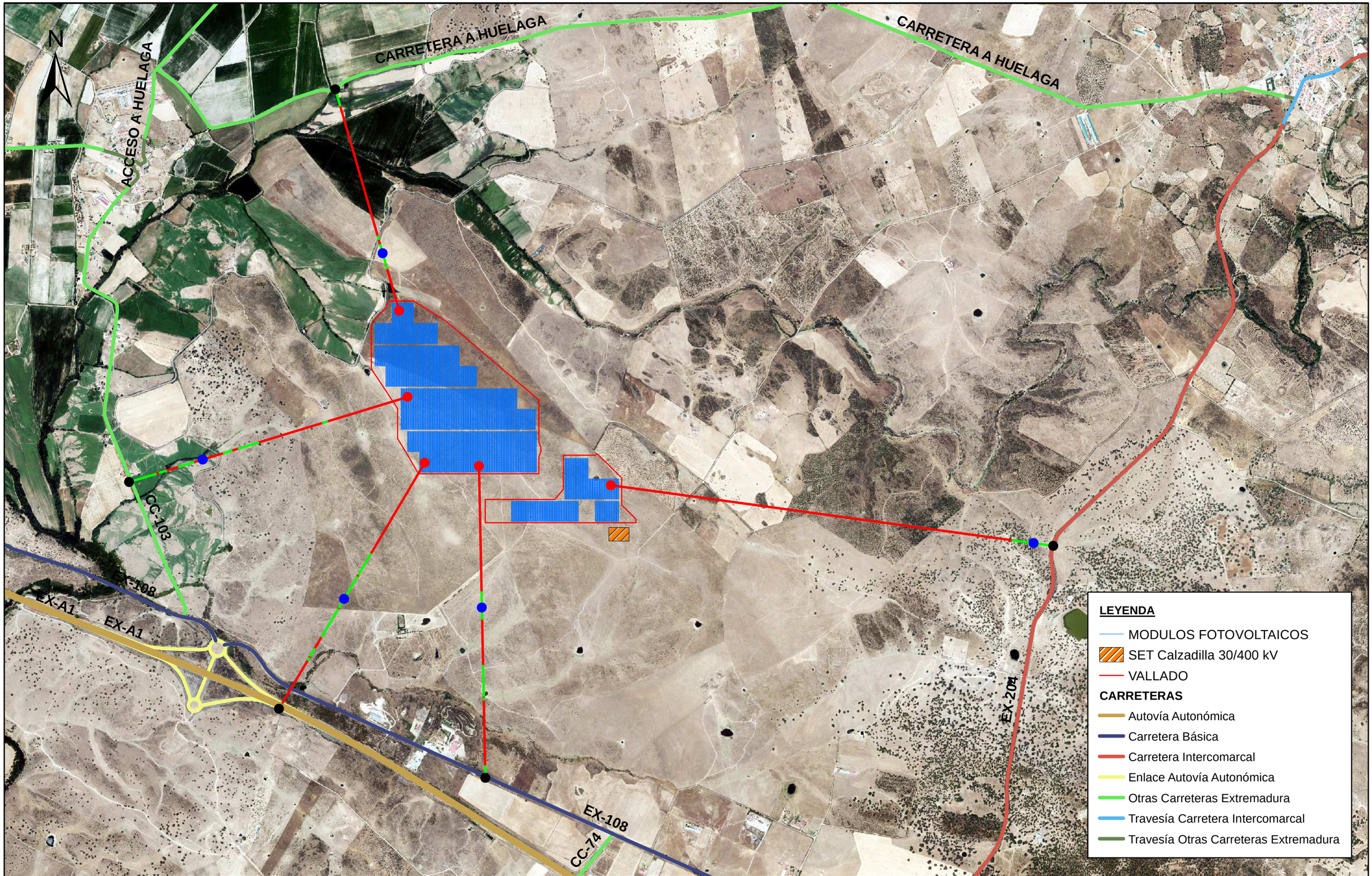
TÍTULO ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA "FRV GUIJO SOLAR V"	AUTOR InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA	PROMOTOR FRV Calzadilla Solar 5, S.L.U.	FRV	TÍTULO DE PLANO CUENCA VISUAL	ESCALA E= 1/60.000 1.500 750 0 1.500m FECHA JUNIO 2024 PLANO Nº 23



TÍTULO	AUTOR	PROMOTOR		TÍTULO DE PLANO	ESCALA E= 1/50.000
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA "FRV GUIJO SOLAR V"	InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA	FRV Calzadilla Solar 5, S.L.U.		TIN	1.250 625 0 1.250m
					FECHA: JUNIO 2024 — PLANO Nº: 25



TÍTULO ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA "FRV GUIJO SOLAR V"	AUTOR InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA	PROMOTOR FRV Calzadilla Solar 5, S.L.U.	FRV	TÍTULO DE PLANO LÍNEAS DE VISIÓN NÚCLEOS DE POBLACIÓN	ESCALA E= 1/55.000 1.300 650 0 1.300m FECHA: JUNIO 2024 PLANO Nº: 26



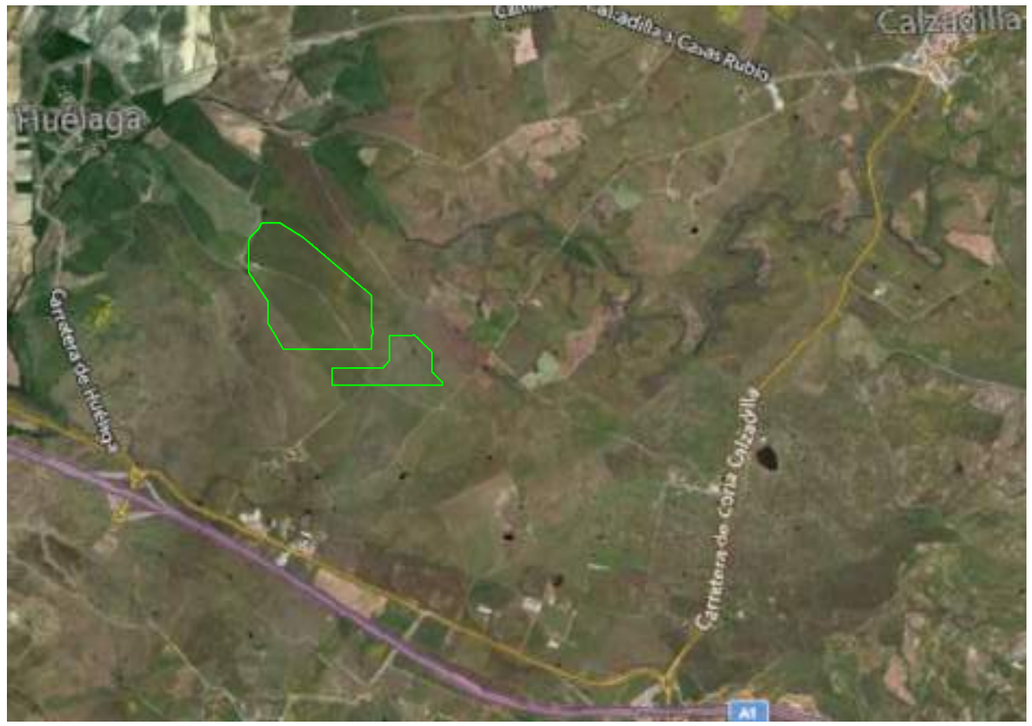
TÍTULO ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA "FRV GUIJO SOLAR V"	AUTOR InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA	PROMOTOR FRV Calzadilla Solar 5, S.L.U.	FRV	TÍTULO DE PLANO LÍNEAS DE VISIÓN INFRAESTRUCTURAS	ESCALA E= 1/20.000 530 265 0 530m FECHA JUNIO 2024 PLANO Nº 27

PLANOS TÉCNICO DEL PROYECTO









PSFV GUIJO V	
Coordenadas UTM 29	
X	Y
705443,50	4435105,86
Coordenadas geográficas	
Latitud	Longitud
40.0412°	-6.5919°

SITUACIÓN PSFV
ESCALA 1 : 200.000

SITUACIÓN PSFV
ESCALA 1 : 50.000

REV.	FECHA	DIBUJADO	DISEÑADO	CHEQ.	APROBADO	DESCRIPCIÓN	VERIF.
00	15/03/24	JBG	JBG	ENG	ENG	EMISIÓN INICIAL	

Eduardo Navarro González.
Colegiado 3.021 COIIAOC

PROYECTO
FRV GUIJO SOLAR V

A3
ESCALA

TÍTULO
SITUACION

REF. N°:

N.° 00 Rev.

HOJA 1 SIG 1



COORDENADAS UTM DE LAS POLIGONALES DE LA INSTALACIÓN PLANTA FV GUIJO V

COORDENADAS UTM-ETRS89 HUSO 29

Vallado Norte

PUNTO	Coord: X	Coord: Y
1	705519,37	4435470,99
2	705240,72	4435706,89
3	705060,78	4435825,37
4	704911,69	4435825,12
5	704897,33	4435818,22
6	704883,53	4435782,84
7	704807,84	4435705,16
8	704798,33	4435679,15
9	704798,33	4435420,27
10	704954,83	4435184,50
11	704955,13	4435003,69
12	705003,90	4434925,24
13	705079,49	4434795,07
14	705798,02	4434795,07
15	705798,02	4434895,74
16	705810,02	4434925,81
17	705810,02	4434954,21
18	705798,02	4434983,12
19	705798,02	4435235,09

Vallado Sur

PUNTO	Coord: X	Coord: Y
1	705945,08	4434805,23
2	705945,08	4434702,13
3	705893,52	4434641,30
4	705629,17	4434641,49
5	705478,30	4434641,49
6	705478,30	4434502,34
7	705928,04	4434502,34
8	706377,77	4434502,34
9	706377,77	4434524,17
10	706292,89	4434608,80
11	706292,89	4434770,08
12	706145,70	4434914,91
13	706136,18	4434905,23

PSFV GUIJO V	
Coordenadas UTM 29	
X	Y
705443,50	4435105,86
Coordenadas geográficas	
Latitud	Longitud
40.0412°	-6.5919°

REV.	FECHA	DIBUJADO	DISEÑADO	CHEQ.	APROBADO	DESCRIPCIÓN	VERIF.
00	15/03/24	JBG	JBG	ENG	ENG	EMISIÓN INICIAL	

Eduardo Navarro González
Colegiado 3.021 COIIAOC

PROYECTO
FRV GUIJO SOLAR V

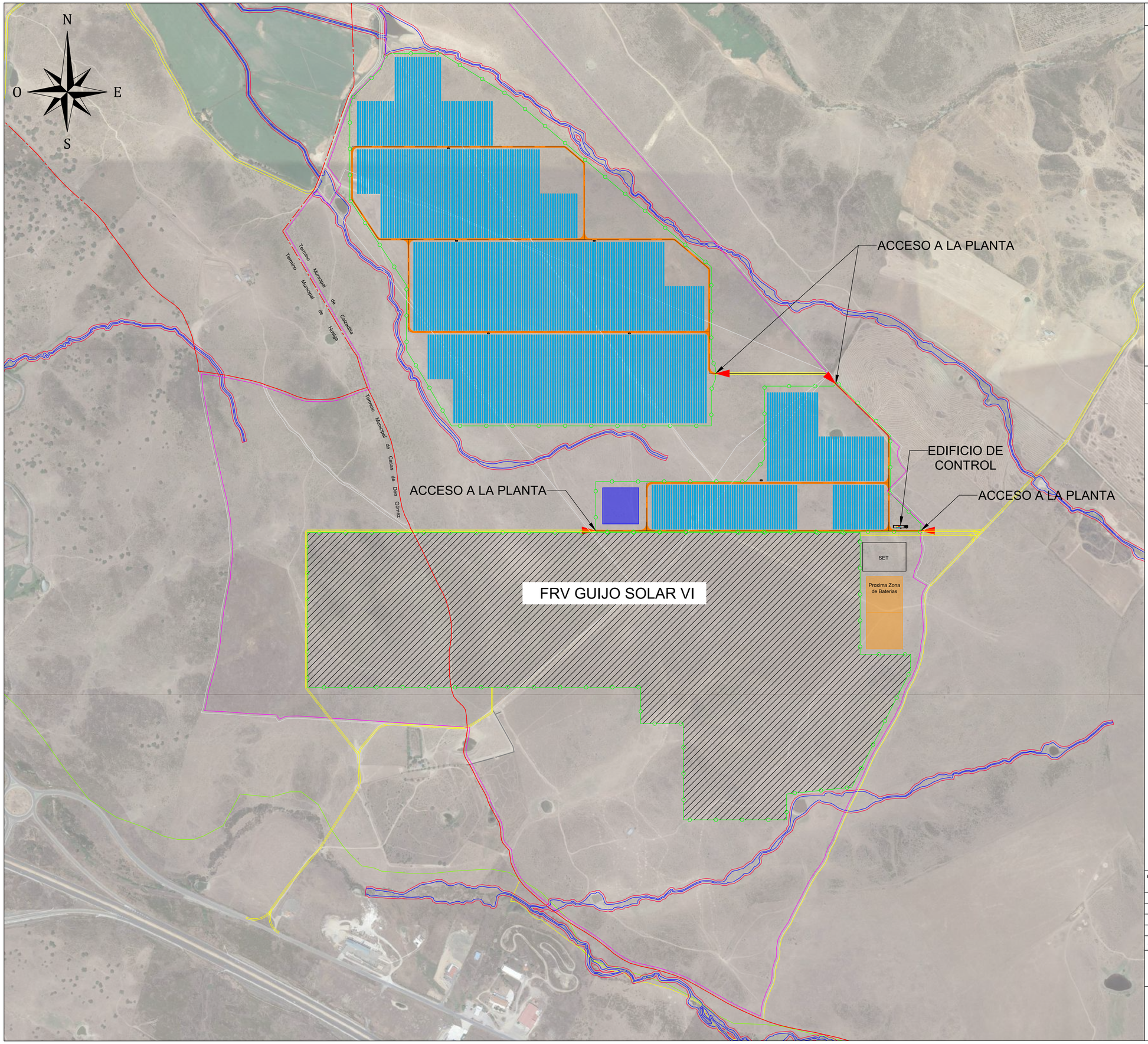
A3
ESCALA

TÍTULO
COORDENADAS UTM VALLADOS

REF. N°:

N.° 00 Rev.

HOJA 1 SIG 1



INFORMACIÓN FRV GUIJO SOLAR V

Potencia implantada

Potencia pico DC: 52,00 MWp
Potencia nominal AC: 45,9 MVac
74.298 módulos de 700 Wp
Estructuras monofila 3 string: 854
Número de módulos/String: 29
Número de strings: 2562
Pitch: 6,50 m

Equipos

Módulo: RISEN RSM 132-8-675-700 BHDG
Estructuras: Nextracker _NX_ horizon 1V
Inversor: 153 x Huawei Sungrow 2000-330 KTL
CT: 4 x Huawei JUPITER 9000 / 2 x Huawei JUPITER 6000

Ubicación

Municipio: Calzadilla
Provincia: Cáceres, Extremadura (España)

Coordenadas Geográficas y UTM 29N

Latitud: 40.038179° ; X: 715216 m E
Longitud: -6.594651° ; Y: 4434766 m N

LEYENDA

- Vallado
- Parcela
- Linde 6,5 m
- Limite Municipal
- DPH y Servidumbre
- Camino Exterior
- Caminos Interiores
- Zona de Acopio
- Centro de Transformación (CT-x)
- Edificio de Control y Almacén
- Tracker monofila 3 strings

COMENTARIOS

A1

REV.	FECHA	DIBUJADO	DISEÑADO	CHEQ.	APROBADO	DESCRIPCIÓN	VERIF.
00	15/03/24	JBG	JBG	ENG	ENG	EMISIÓN INICIAL	

PROYECTO

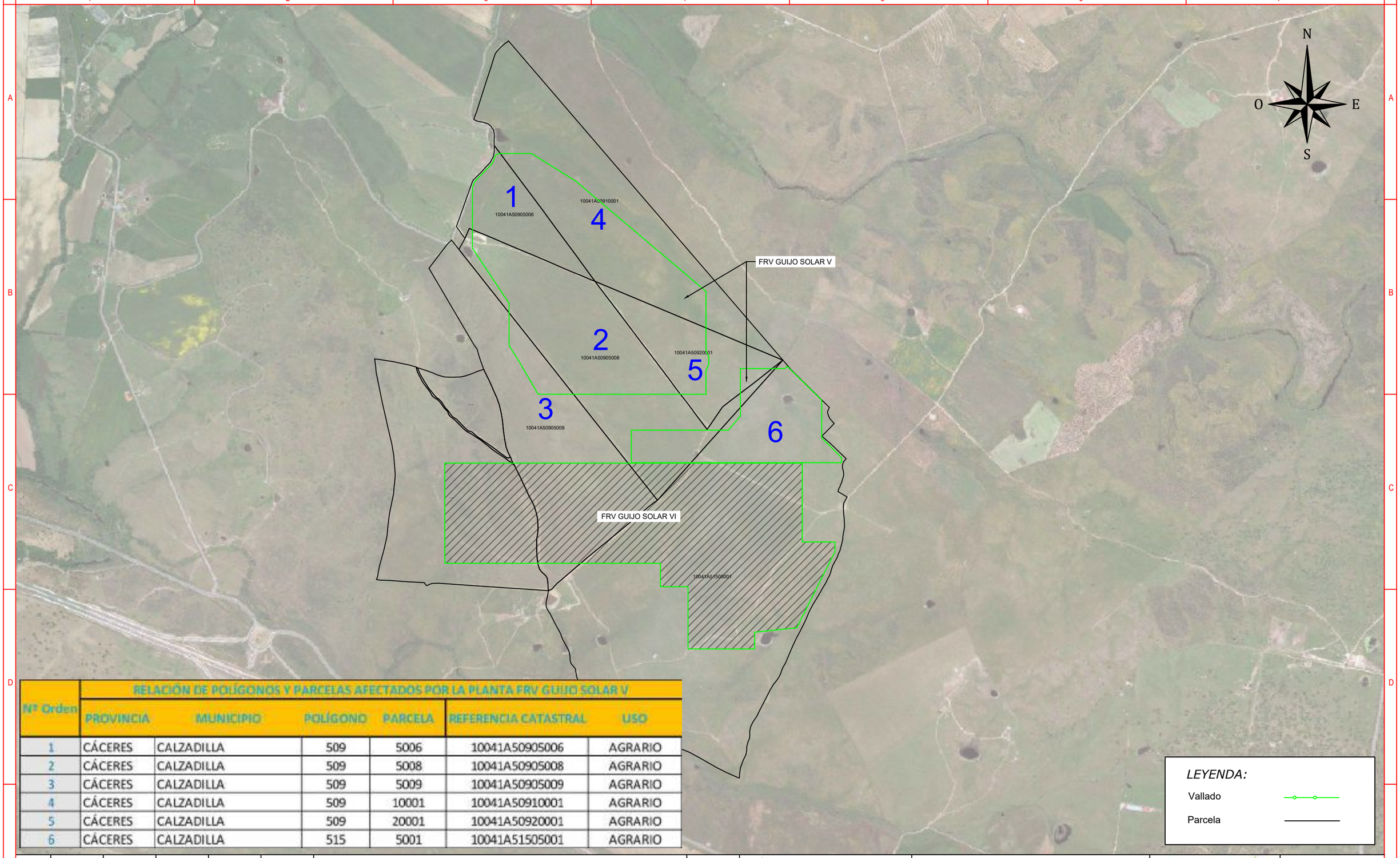
FRV GUIJO SOLAR V

TÍTULO

IMPLANTACIÓN

Eduardo Navarro González.
Colegiado 3.021 COIIAOC

REF. Nº:
ESCALA 1 : 5.000
Nº 00 Rev.
HOJA 1 SIG. 1



Nº Orden	RELACIÓN DE POLÍGONOS Y PARCELAS AFECTADOS POR LA PLANTA FRV GUIJO SOLAR V					
	PROVINCIA	MUNICIPIO	POLÍGONO	PARCELA	REFERENCIA CATASTRAL	USO
1	CÁCERES	CALZADILLA	509	5006	10041A50905006	AGRARIO
2	CÁCERES	CALZADILLA	509	5008	10041A50905008	AGRARIO
3	CÁCERES	CALZADILLA	509	5009	10041A50905009	AGRARIO
4	CÁCERES	CALZADILLA	509	10001	10041A50910001	AGRARIO
5	CÁCERES	CALZADILLA	509	20001	10041A50920001	AGRARIO
6	CÁCERES	CALZADILLA	515	5001	10041A51505001	AGRARIO

LEYENDA:

Vallado

Parcela

REV.	FECHA	DIBUJADO	DISEÑADO	CHEQ.	APROBADO	DESCRIPCIÓN	VERIF.
00	15/03/24	JBG	JBG	ENG	ENG	EMISIÓN INICIAL	

Eduardo Navarro González
Colegiado 3.021 COIIAOC

PROYECTO
FRV GUIJO SOLAR V

A3

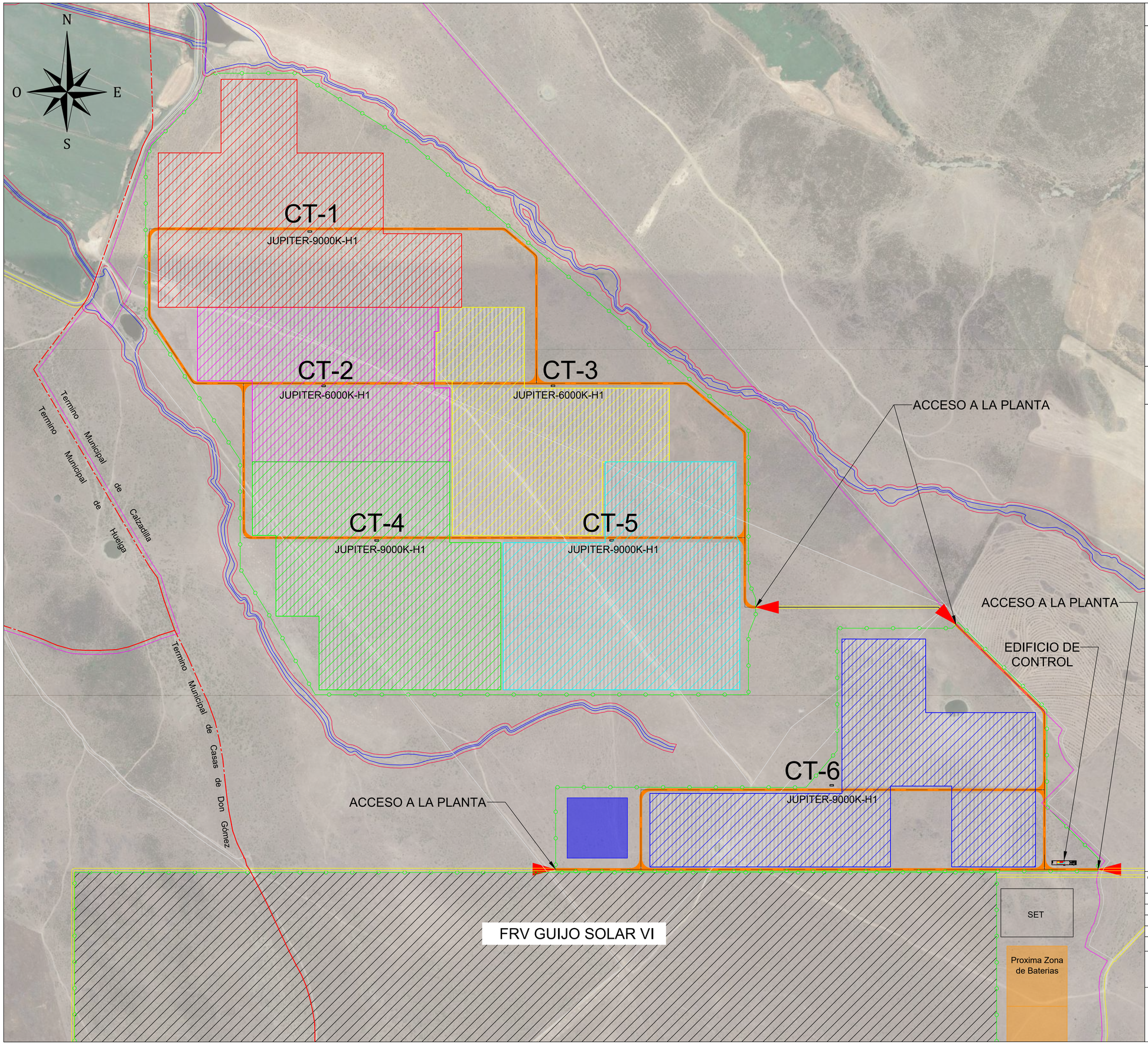
ESCALA
1 : 15.000

TÍTULO
AFECCIONES DE PARCELAS

REF. Nº:

N.º 00 Rev.

HOJA 1 SIG 1



INFORMACIÓN FRV GUIJO SOLAR V

Potencia implantada

Potencia pico DC: 52,00 MWp
Potencia nominal AC: 45,9 MVac
74.298 módulos de 700 Wp
Estructuras monofila 3 string: 854
Número de módulos/String: 29
Número de strings: 2562
Pitch: 6,50 m

Equipos

Módulo: RISEN RSM 132-8-675-700 BHDG
Estructuras: Nextracker _NX_ horizon 1V
Inversor: 153 x Huawei Sungrow 2000-330 KTL
CT: 4 x Huawei JUPITER 9000 / 2 x Huawei JUPITER 6000

Ubicación

Municipio: Calzadilla
Provincia: Cáceres, Extremadura (España)

Coordenadas Geográficas y UTM 29N

Latitud: 40.038179° ; X: 715216 m E
Longitud: -6.594651° ; Y: 4434766 m N

LEYENDA

- Vallado
- Parcela
- Linde 6,5 m
- Limite Municipal
- DPH y Servidumbre
- Camino Exterior
- Caminos Interiores
- Zona de Acopio
- Centro de Transformación (CT-x)
- Edificio de Control y Almacén
- Tracker monofila 3 strings

COMENTARIOS

A1

REV.	FECHA	DIBUJADO	DISEÑADO	CHEQ.	APROBADO	DESCRIPCIÓN	VERIF.
00	15/03/24	JBG	JBG	ENG	ENG	EMISIÓN INICIAL	

PROYECTO

FRV GUIJO SOLAR V

TÍTULO

IMPLANTACIÓN
CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

Eduardo Navarro González.
Colegiado 3.021 COIIAOC

REF. Nº:
ESCALA 1 : 3.500
Nº 00 Rev.
HOJA 1 SIG. 1



INFORMACIÓN FRV GUIJO SOLAR V

Potencia implantada

Potencia pico DC: 52,00 MWp
Potencia nominal AC: 45,9 MVac
74.298 módulos de 700 Wp
Estructuras monofila 3 string: 854
Número de módulos/String: 29
Número de strings: 2562
Pitch: 6,50 m

Equipos

Módulo: RISEN RSM 132-8-675-700 BHDG
Estructuras: Nextracker _NX_ horizon 1V
Inversor: 153 x Huawei Sungrow 2000-330 KTL
CT: 4 x Huawei JUPITER 9000 / 2 x Huawei JUPITER 6000

Ubicación

Municipio: Calzadilla
Provincia: Cáceres, Extremadura (España)

Coordenadas Geográficas y UTM 29N

Latitud: 40.038179° ; X: 715216 m E
Longitud: -6.594651° ; Y: 4434766 m N

LEYENDA

- Vallado
- Parcela
- Linde 6,5 m
- Limite Municipal
- DPH y Servidumbre
- Camino Exterior
- Caminos Interiores
- Zona de Acopio
- Centro de Transformación (CT-x)
- Inversor SUN2000-330KTL-H1
- Canalización BT
- Edificio de Control y Almacén
- Tracker monofila 3 strings

COMENTARIOS

A1

REV.	FECHA	DIBUJADO	DISEÑADO	CHEQ.	APROBADO	DESCRIPCIÓN	VERIF.
00	15/03/24	JBG	JBG	ENG	ENG	EMISIÓN INICIAL	

PROYECTO

FRV GUIJO SOLAR V

TÍTULO

IMPLANTACIÓN
CENTRO DE TRANSFORMACIÓN CT-1

Eduardo Navarro González.
Colegiado 3.021 COIIAOC

REF. Nº:
ESCALA 1 : 1000
Nº 00 Rev.
HOJA 1 SIG. 1



INFORMACIÓN FRV GUIJO SOLAR V

Potencia implantada

Potencia pico DC: 52,00 MWp
Potencia nominal AC: 45,9 MVac
74.298 módulos de 700 Wp
Estructuras monofila 3 string: 854
Número de módulos/String: 29
Número de strings: 2562
Pitch: 6,50 m

Equipos

Módulo: RISEN RSM 132-8-675-700 BHDG
Estructuras: Nextracker _NX_ horizon 1V
Inversor: 153 x Huawei Sungrow 2000-330 KTL
CT: 4 x Huawei JUPITER 9000 / 2 x Huawei JUPITER 6000

Ubicación

Municipio: Calzadilla
Provincia: Cáceres, Extremadura (España)

Coordenadas Geográficas y UTM 29N

Latitud: 40.038179° ; X: 715216 m E
Longitud: -6.594651° ; Y: 4434766 m N

LEYENDA

- Vallado
- Parcela
- Linde 6,5 m
- Limite Municipal
- DPH y Servidumbre
- Camino Exterior
- Caminos Interiores
- Zona de Acopio
- Centro de Transformación (CT-x)
- Inversor SUN2000-330KTL-H1
- Canalización BT
- Edificio de Control y Almacén
- Tracker monofila 3 strings

COMENTARIOS

A1

REV.	FECHA	DIBUJADO	DISEÑADO	CHEQ.	APROBADO	DESCRIPCIÓN	VERIF.
00	15/03/24	JBG	JBG	ENG	ENG	EMISIÓN INICIAL	

PROYECTO

FRV GUIJO SOLAR V

TÍTULO

IMPLANTACIÓN
CENTRO DE TRANSFORMACIÓN CT-2

New4L energy

FRV FOTOWATIO RENEWABLE VENTURES

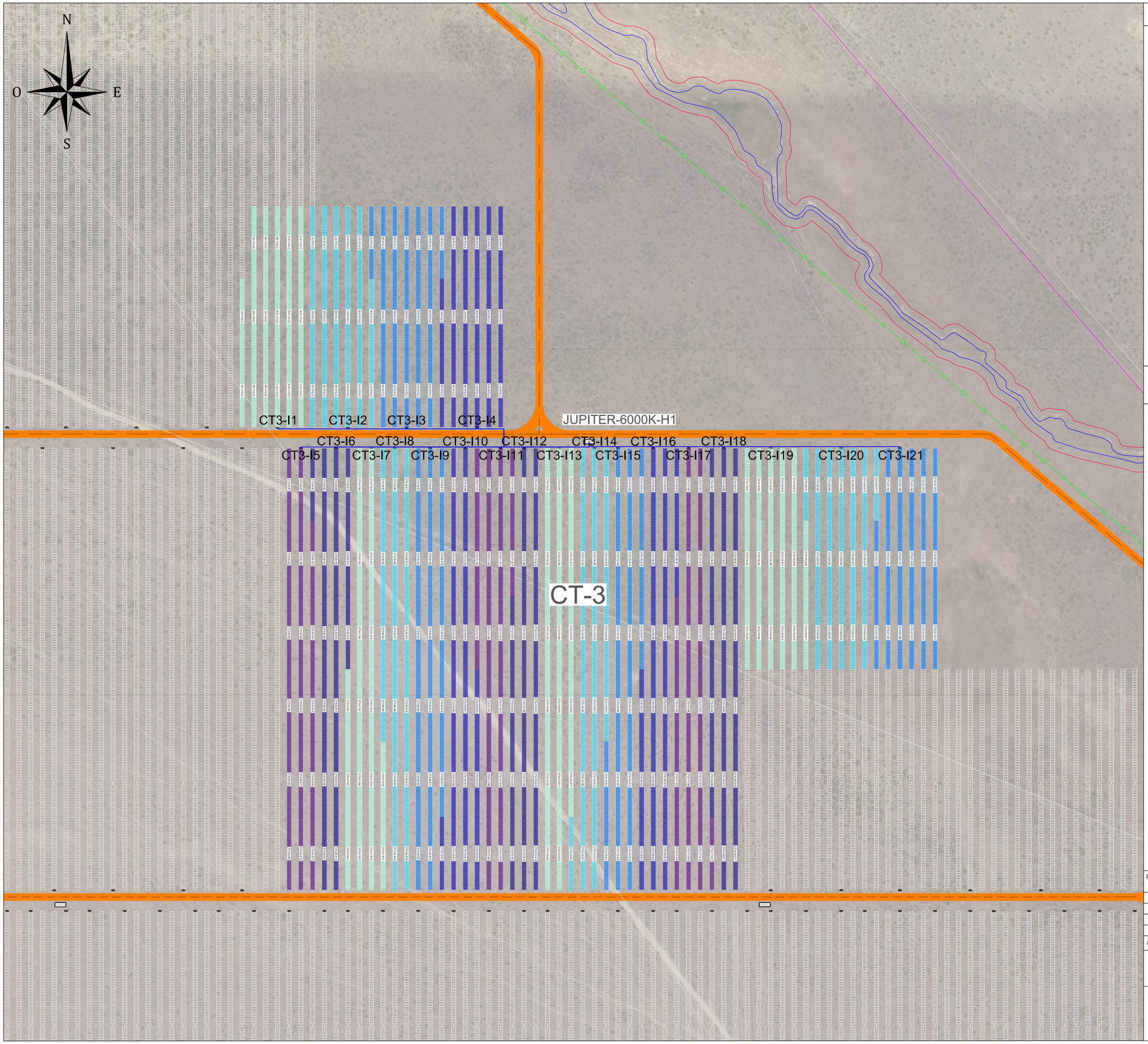
Eduardo Navarro González.
Colegiado 3.021 COIIAOC

REF. Nº:

ESCALA 1 : 1000

Nº 00 Rev.

HOJA 1 SIG. 1



INFORMACIÓN FRV GUIJO SOLAR V

Potencia implantada

Potencia pico DC: 52,00 MWp
Potencia nominal AC: 45,9 MVac
74.298 módulos de 700 Wp
Estructuras monofila 3 string: 854
Número de módulos/String: 29
Número de strings: 2562
Pitch: 6,50 m

Equipos

Módulo: RISEN RSM 132-8-675-700 BHDG
Estructuras: Nextracker _NX_ horizon 1V
Inversor: 153 x Huawei Sungrow 2000-330 KTL
CT: 4 x Huawei JUPITER 9000 / 2 x Huawei JUPITER 6000

Ubicación

Municipio: Calzadilla
Provincia: Cáceres, Extremadura (España)

Coordenadas Geográficas y UTM 29N

Latitud: 40.038179° ; X: 715216 m E
Longitud: -6.594651° ; Y: 4434766 m N

LEYENDA

- Vallado
- Parcela
- Linde 6,5 m
- Limite Municipal
- DPH y Servidumbre
- Camino Exterior
- Caminos Interiores
- Zona de Acopio
- Centro de Transformación (CT-x)
- Inversor SUN2000-330KTL-H1
- Canalización BT
- Edificio de Control y Almacén
- Tracker monofila 3 strings

COMENTARIOS

A1

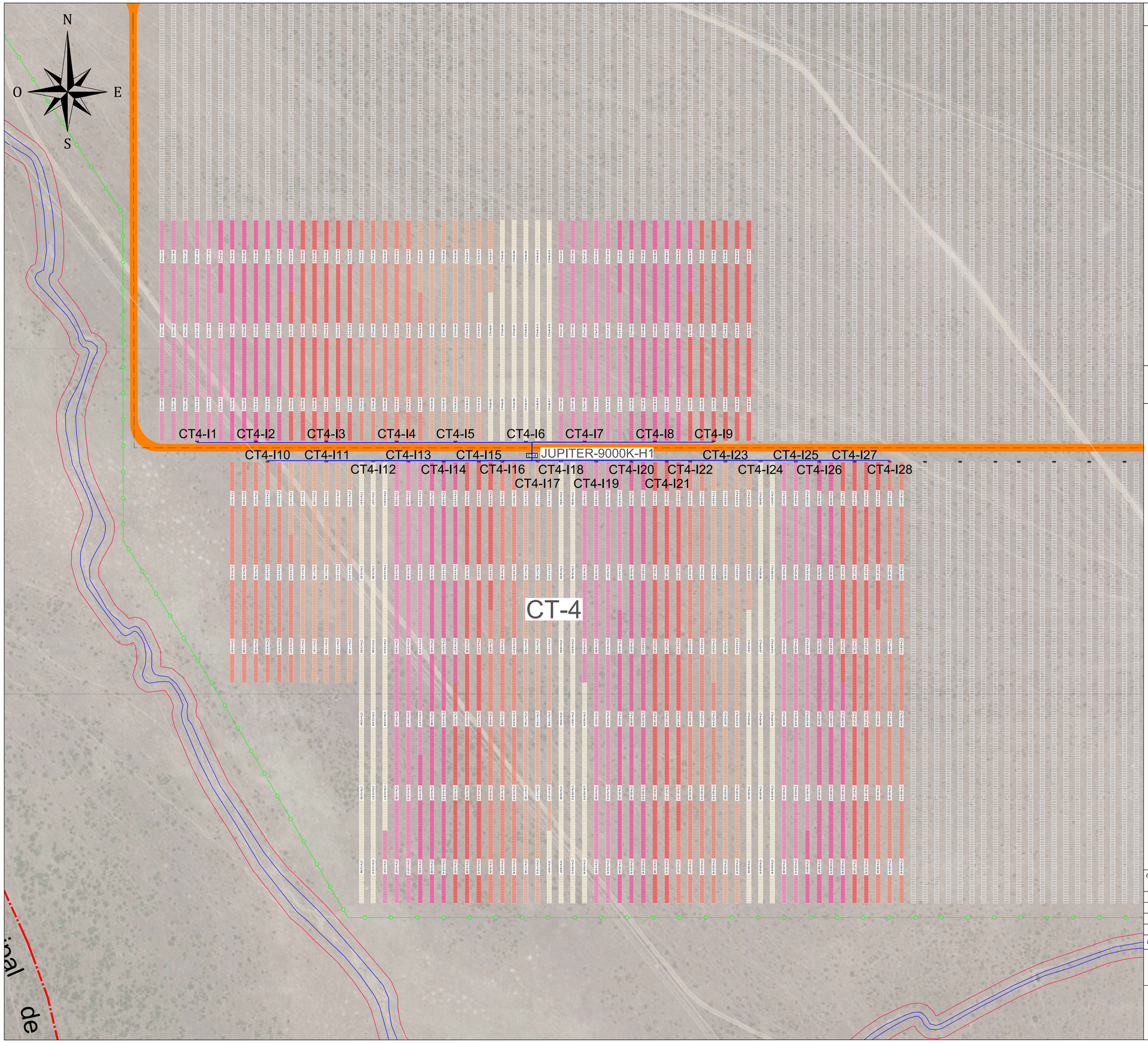
REV.	FECHA	DIBUJADO	DISEÑADO	CHEQ.	APROBADO	DESCRIPCIÓN	VERIF.
00	15/03/24	JBG	JBG	ENG	ENG	EMISIÓN INICIAL	

PROYECTO
FRV GUIJO SOLAR V

TÍTULO
IMPLANTACIÓN
CENTRO DE TRANSFORMACIÓN CT-3

Eduardo Navarro González.
Colegiado 3.021 COIIAOC

REF. Nº:
ESCALA 1 : 1000
Nº 00 Rev.
HOJA 1 SIG. 1



INFORMACIÓN FRV GUIJO SOLAR V

Potencia implantada

Potencia pico DC: 52,00 MWp
Potencia nominal AC: 45,9 MVac
74.298 módulos de 700 Wp
Estructuras monofila 3 string: 854
Número de módulos/String: 29
Número de strings: 2562
Pitch: 6,50 m

Equipos

Módulo: RISEN RSM 132-8-675-700 BHDG
Estructuras: Nextracker _NX_ horizon 1V
Inversor: 153 x Huawei Sungrow 2000-330 KTL
CT: 4 x Huawei JUPITER 9000 / 2 x Huawei JUPITER 6000

Ubicación

Municipio: Calzadilla
Provincia: Cáceres, Extremadura (España)

Coordenadas Geográficas y UTM 29N

Latitud: 40.038179° ; X: 715216 m E
Longitud: -6.594651° ; Y: 4434766 m N

LEYENDA

- Vallado
- Parcela
- Linde 6,5 m
- Limite Municipal
- DPH y Servidumbre
- Camino Exterior
- Caminos Interiores
- Zona de Acopio
- Centro de Transformación (CT-x)
- Inversor SUN2000-330KTL-H1
- Canalización BT
- Edificio de Control y Almacén
- Tracker monofila 3 strings

COMENTARIOS

A1

REV.	FECHA	DIBUJADO	DISEÑADO	CHEQ.	APROBADO	DESCRIPCIÓN	VERIF.
00	15/03/24	JBG	JBG	ENG	ENG	EMISIÓN INICIAL	

PROYECTO

FRV GUIJO SOLAR V

TÍTULO

IMPLANTACIÓN
CENTRO DE TRANSFORMACIÓN CT-4

Eduardo Navarro González.
Colegiado 3.021 COIIAOC

REF. Nº:
ESCALA 1 : 1000
Nº 00 Rev.
HOJA 1 SIG. 1



INFORMACIÓN FRV GUIJO SOLAR V

Potencia implantada
Potencia pico DC: 52,00 MWp
Potencia nominal AC: 45,9 MVac
74.298 módulos de 700 Wp
Estructuras monofila 3 string: 854
Número de módulos/String: 29
Número de strings: 2562
Pitch: 6,50 m

Equipos
Módulo: RISEN RSM 132-8-675-700 BHDG
Estructuras: Nextracker _NX_ horizon 1V
Inversor: 153 x Huawei Sungrow 2000-330 KTL
CT: 4 x Huawei JUPITER 9000 / 2 x Huawei JUPITER 6000

Ubicación
Municipio: Calzadilla
Provincia: Cáceres, Extremadura (España)

Coordenadas Geográficas y UTM 29N
Latitud: 40.038179° ; X: 715216 m E
Longitud: -6.594651° ; Y: 4434766 m N

LEYENDA

- Vallado
- Parcela
- Linde 6,5 m
- Limite Municipal
- DPH y Servidumbre
- Camino Exterior
- Caminos Interiores
- Zona de Acopio
- Centro de Transformación (CT-x)
- Inversor SUN2000-330KTL-H1
- Canalización BT
- Edificio de Control y Almacén
- Tracker monofila 3 strings

COMENTARIOS

A1

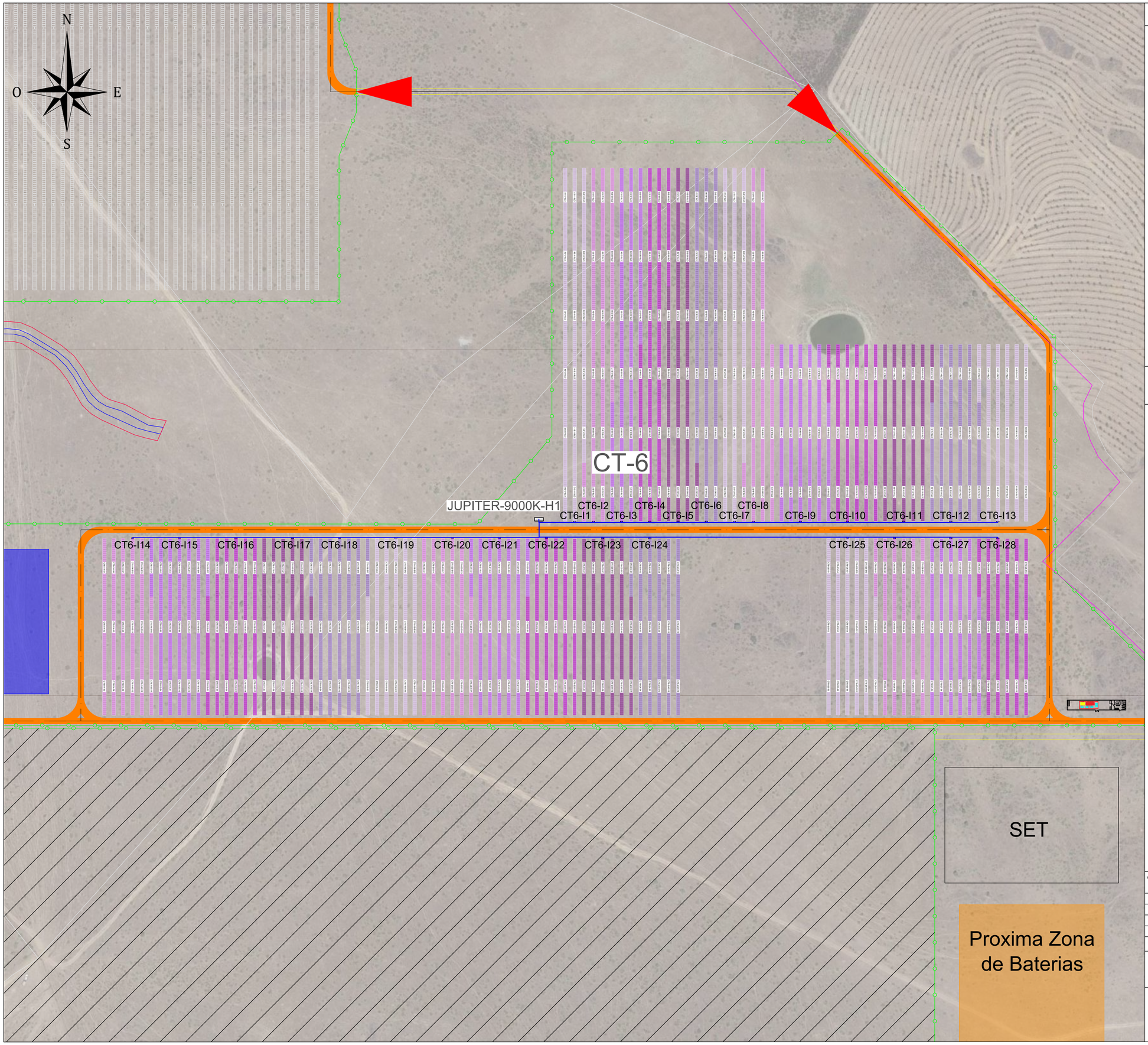
REV.	FECHA	DIBUJADO	DISEÑADO	CHEQ.	APROBADO	DESCRIPCIÓN	VERIF.
00	15/03/24	JBG	JBG	ENG	ENG	EMISIÓN INICIAL	

PROYECTO
FRV GUIJO SOLAR V

TÍTULO
IMPLANTACIÓN
CENTRO DE TRANSFORMACIÓN CT-5

Eduardo Navarro González.
Colegiado 3.021 COIIAOC

REF. Nº:
ESCALA 1 : 1000
Nº 00 Rev.
HOJA 1 SIG. 1



INFORMACIÓN FRV GUIJO SOLAR V

Potencia implantada

Potencia pico DC: 52,00 MWp
Potencia nominal AC: 45,9 MVac
74.298 módulos de 700 Wp
Estructuras monofila 3 string: 854
Número de módulos/String: 29
Número de strings: 2562
Pitch: 6,50 m

Equipos

Módulo: RISEN RSM 132-8-675-700 BHDG
Estructuras: Nextracker _NX_ horizon 1V
Inversor: 153 x Huawei Sungrow 2000-330 KTL
CT: 4 x Huawei JUPITER 9000 / 2 x Huawei JUPITER 6000

Ubicación

Municipio: Calzadilla
Provincia: Cáceres, Extremadura (España)

Coordenadas Geográficas y UTM 29N

Latitud: 40.038179° ; X: 715216 m E
Longitud: -6.594651° ; Y: 4434766 m N

LEYENDA

- Vallado
- Parcela
- Linde 6,5 m
- Limite Municipal
- DPH y Servidumbre
- Camino Exterior
- Caminos Interiores
- Zona de Acopio
- Centro de Transformación (CT-x)
- Inversor SUN2000-330KTL-H1
- Canalización BT
- Edificio de Control y Almacén
- Tracker monofila 3 strings

COMENTARIOS

A1

REV.	FECHA	DIBUJADO	DISEÑADO	CHEQ.	APROBADO	DESCRIPCIÓN	VERIF.
00	15/03/24	JBG	JBG	ENG	ENG	EMISIÓN INICIAL	

PROYECTO

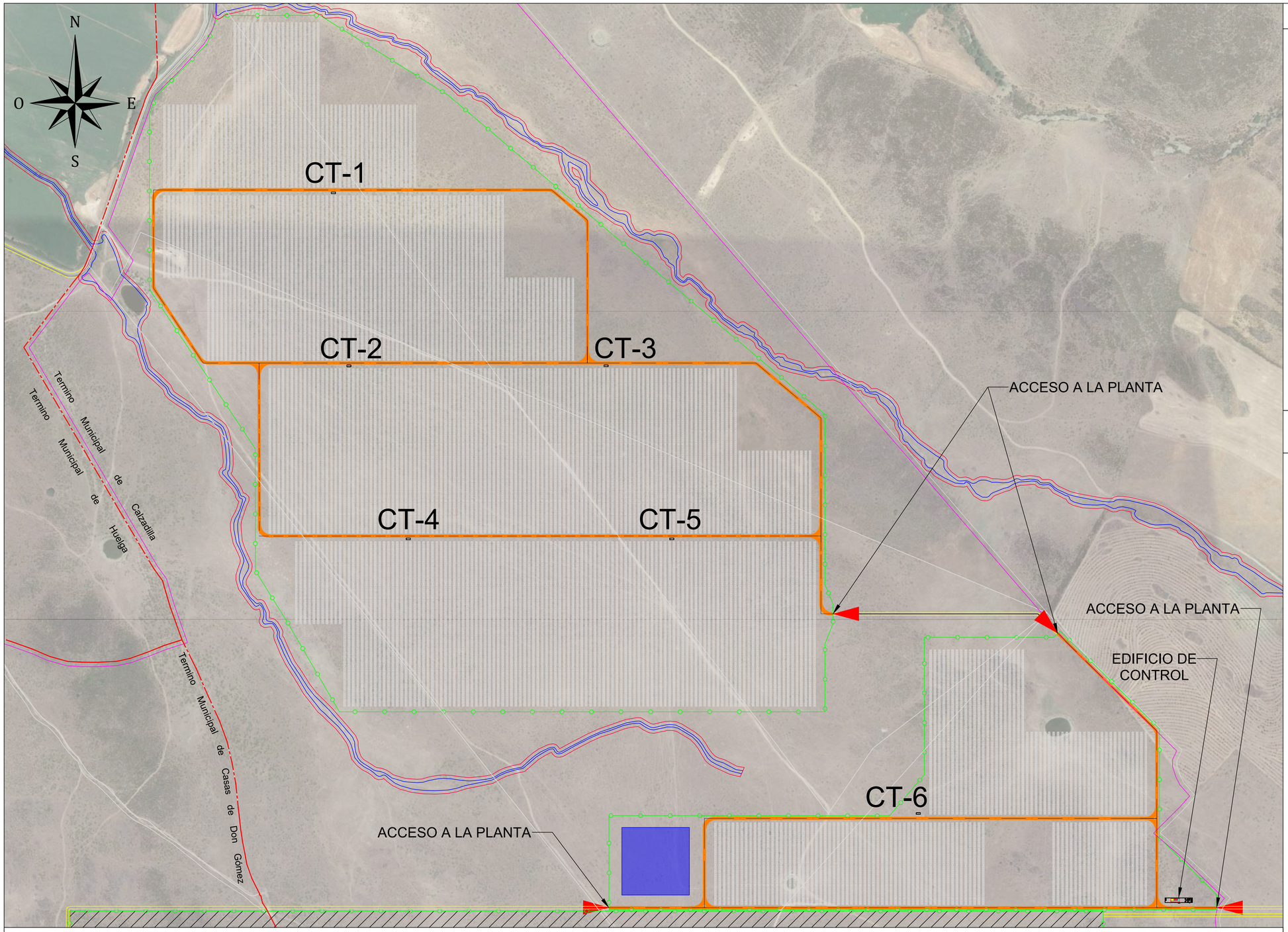
FRV GUIJO SOLAR V

TÍTULO

IMPLANTACIÓN
CENTRO DE TRANSFORMACIÓN CT-6

Eduardo Navarro González.
Colegiado 3.021 COIIAOC

REF. Nº:
ESCALA 1 : 1250
Nº 00 Rev.
HOJA 1 SIG. 1



INFORMACIÓN FRV GUIJO SOLAR V

Potencia implantada

Potencia pico DC: 52,00 MWp
Potencia nominal AC: 45,9 MVac
74.298 módulos de 700 Wp
Estructuras monofila 3 string: 854
Número de módulos/String: 29
Número de strings: 2562
Pitch: 6,50 m

Equipos

Módulo: RISEN RSM 132-8-675-700 BHDG
Estructuras: Nextracker _NX_ horizon 1V
Inversor: 153 x Huawei Sungrow 2000-330 KTL
CT: 4 x Huawei JUPITER 9000 / 2 x Huawei JUPITER 6000

Ubicación

Municipio: Calzadilla
Provincia: Cáceres, Extremadura (España)

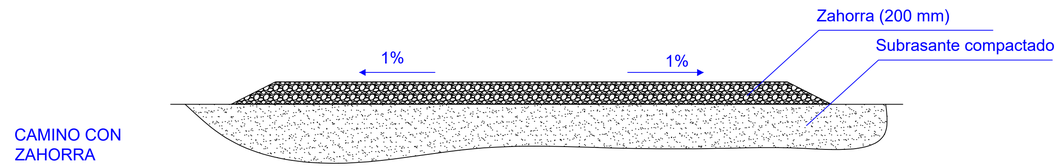
Coordenadas Geográficas y UTM 29N

Latitud: 40.038179° ; X: 715216 m E
Longitud: -6.594651° ; Y: 4434766 m N

LEYENDA

- Vallado
- Parcela
- Linde 6,5 m
- Limite Municipal
- DPH y Servidumbre
- Camino Exterior
- Caminos Interiores
- Zona de Acopio
- Centro de Transformación (CT-x)
- Edificio de Control y Almacén
- Tracker monofila 3 strings

Caminos con zahorra:
-Subrasante compactado libre de cualquier material u obstrucción que pudiese afectar adversamente la estabilidad del relleno.
-La capa de 200mm de zahorra compactada deberá estar compuesta por roca triturada u otro material local de propiedades adecuadas.
-1% de pendiente exterior desde el eje longitudinal
-Anchura de 4 m



CAMINO CON ZAHORRA

COMENTARIOS

A1

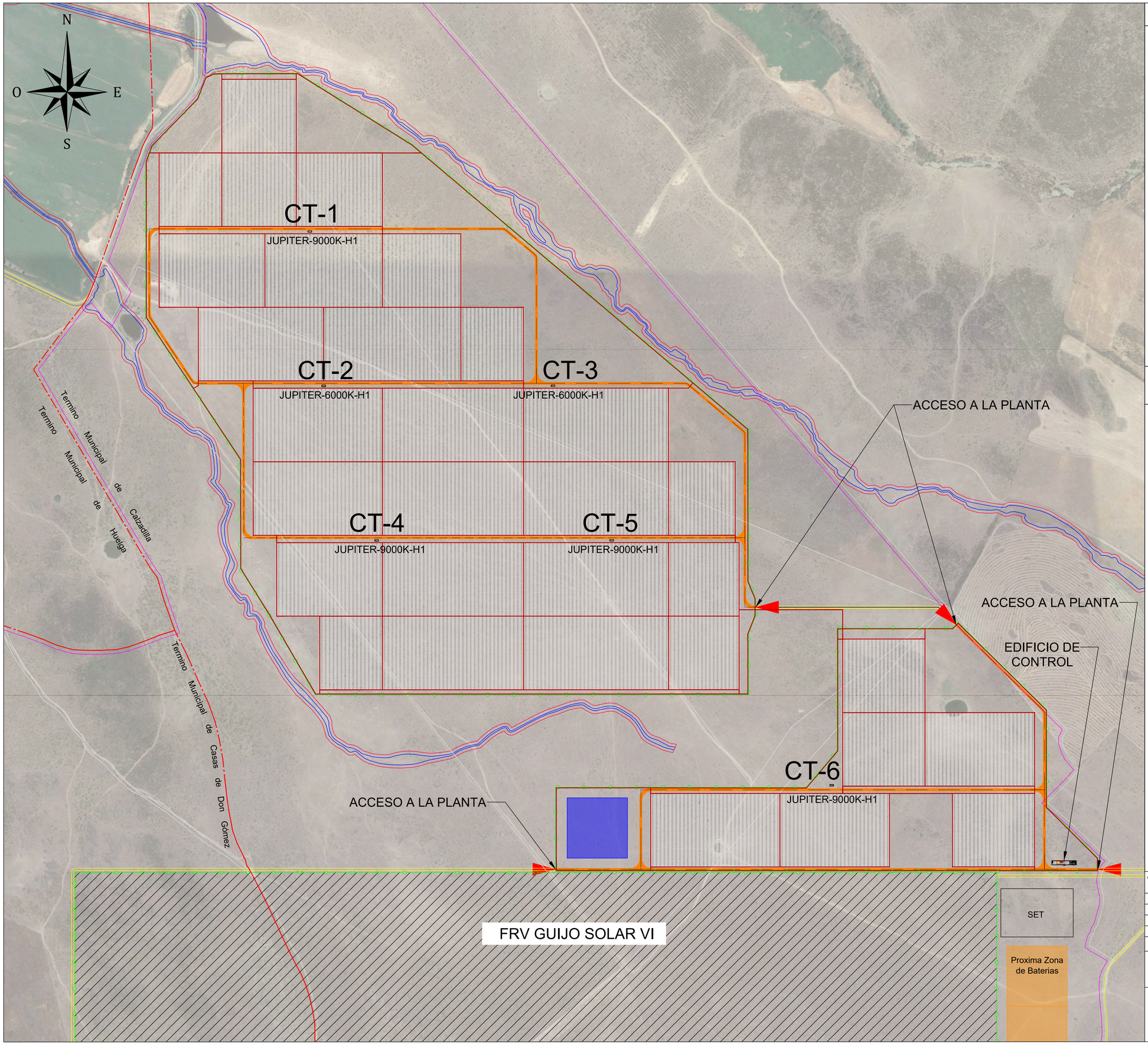
REV.	FECHA	DIBUJADO	DISEÑADO	CHEQ.	APROBADO	DESCRIPCIÓN	VERIF.
00	15/03/24	JBG	JBG	ENG	ENG	EMISIÓN INICIAL	

PROYECTO
FRV GUIJO SOLAR V

TÍTULO
VIALES

Eduardo Navarro González
Colegiado 3.021 COIIAOC

REF. Nº:
ESCALA 1 : 3.000
Nº 00 Rev.
HOJA 1 SIG. 1



INFORMACIÓN FRV GUIJO SOLAR V

Potencia implantada

Potencia pico DC: 52,00 MWp
Potencia nominal AC: 45,9 MVac
74.298 módulos de 700 Wp
Estructuras monofila 3 string: 854
Número de módulos/String: 29
Número de strings: 2562
Pitch: 6,50 m

Equipos

Módulo: RISEN RSM 132-8-675-700 BHDG
Estructuras: Nextracker _NX_ horizon 1V
Inversor: 153 x Huawei Sungrow 2000-330 KTL
CT: 4 x Huawei JUPITER 9000 / 2 x Huawei JUPITER 6000

Ubicación

Municipio: Calzadilla
Provincia: Cáceres, Extremadura (España)

Coordenadas Geográficas y UTM 29N

Latitud: 40.038179° ; X: 715216 m E
Longitud: -6.594651° ; Y: 4434766 m N

LEYENDA

- Vallado
- Parcela
- Linde 6,5 m
- Limite Municipal
- DPH y Servidumbre
- Red de Tierras
- Camino Exterior
- Caminos Interiores
- Zona de Acopio
- Centro de Transformación (CT-x)
- Edificio de Control y Almacén
- Tracker monofila 3 strings

COMENTARIOS

A1

REV.	FECHA	DIBUJADO	DISEÑADO	CHEQ.	APROBADO	DESCRIPCIÓN	VERIF.
00	15/03/24	JBG	JBG	ENG	ENG	EMISIÓN INICIAL	

PROYECTO: FRV GUIJO SOLAR V

TÍTULO: RED DE TIERRAS

New4L energy

FRV FOTOWATIO RENEWABLE VENTURES

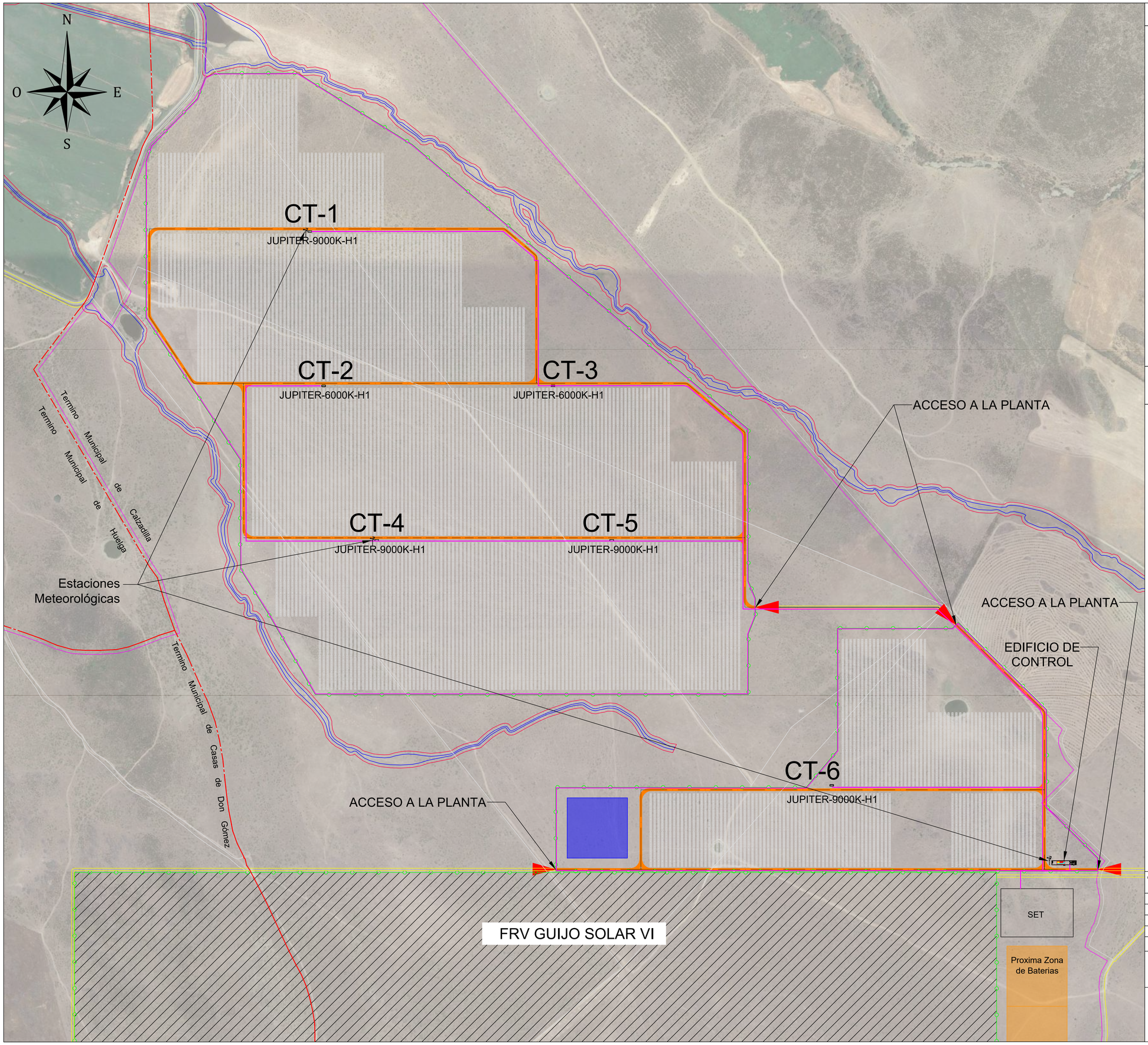
Eduardo Navarro González. Colegiado 3.021 COIIAOC

REF. Nº:

ESCALA 1 : 3.000

Nº 00 Rev.

HOJA 1 SIG. 1



INFORMACIÓN FRV GUIJO SOLAR V

Potencia implantada

Potencia pico DC: 52,00 MWp
Potencia nominal AC: 45,9 MVac
74.298 módulos de 700 Wp
Estructuras monofila 3 string: 854
Número de módulos/String: 29
Número de strings: 2562
Pitch: 6,50 m

Equipos

Módulo: RISEN RSM 132-8-675-700 BHDG
Estructuras: Nextracker _NX_ horizon 1V
Inversor: 153 x Huawei Sungrow 2000-330 KTL
CT: 4 x Huawei JUPITER 9000 / 2 x Huawei JUPITER 6000

Ubicación

Municipio: Calzadilla
Provincia: Cáceres, Extremadura (España)

Coordenadas Geográficas y UTM 29N

Latitud: 40.038179° ; X: 715216 m E
Longitud: -6.594651° ; Y: 4434766 m N

LEYENDA

- Vallado
- Parcela
- Linde 6,5 m
- Limite Municipal
- DPH y Servidumbre
- Fibra Óptica
- Camino Exterior
- Caminos Interiores
- Zona de Acopio
- Centro de Transformación (CT-x)
- Edificio de Control y Almacén
- Estación Meteorológica
- Tracker monofila 3 strings

COMENTARIOS

A1

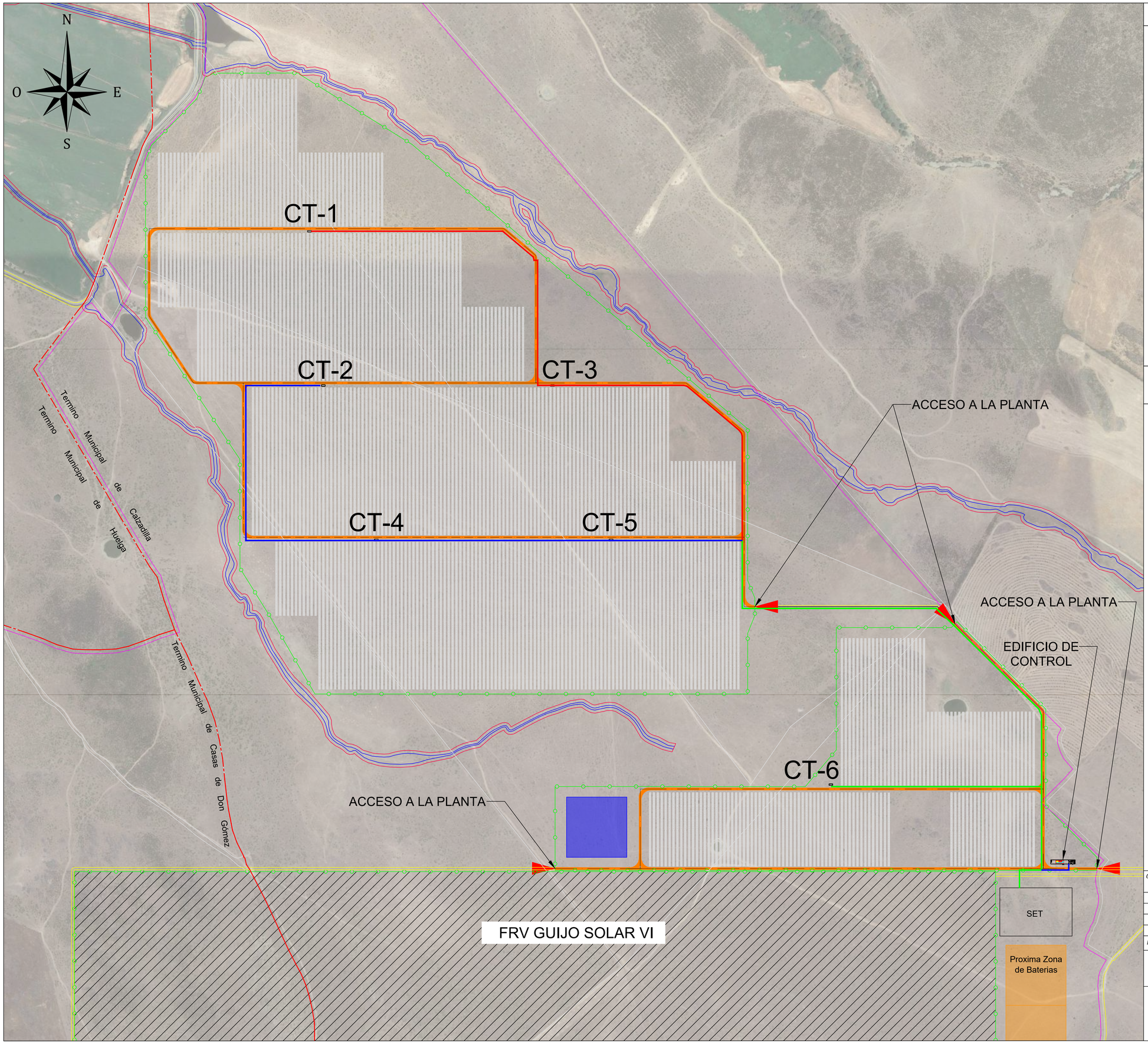
REV.	FECHA	DIBUJADO	DISEÑADO	CHEQ.	APROBADO	DESCRIPCIÓN	VERIF.
00	15/03/24	JBG	JBG	ENG	ENG	EMISIÓN INICIAL	

PROYECTO
FRV GUIJO SOLAR V

TÍTULO
COMUNICACIONES

Eduardo Navarro González.
Colegiado 3.021 COIIAOC

REF. Nº:
ESCALA 1 : 3.000
Nº 00 Rev.
HOJA 1 SIG. 1



INFORMACIÓN FRV GUIJO SOLAR V

Potencia implantada

Potencia pico DC: 52,00 MWp
Potencia nominal AC: 45,9 MVac
74.298 módulos de 700 Wp
Estructuras monofila 3 string: 854
Número de módulos/String: 29
Número de strings: 2562
Pitch: 6,50 m

Equipos

Módulo: RISEN RSM 132-8-675-700 BHDG
Estructuras: Nextracker _NX_ horizon 1V
Inversor: 153 x Huawei Sungrow 2000-330 KTL
CT: 4 x Huawei JUPITER 9000 / 2 x Huawei JUPITER 6000

Ubicación

Municipio: Calzadilla
Provincia: Cáceres, Extremadura (España)

Coordenadas Geográficas y UTM 29N

Latitud: 40.038179° ; X: 715216 m E
Longitud: -6.594651° ; Y: 4434766 m N

LEYENDA

- Vallado
- Parcela
- Linde 6,5 m
- Limite Municipal
- DPH y Servidumbre
- Cable MT Circuito 1
- Cable MT Circuito 2
- Cable MT Circuito 3
- Camino Exterior
- Caminos Interiores
- Zona de Acopio
- Centro de Transformación (CT-x)
- Edificio de Control y Almacén
- Tracker monofila 3 strings

COMENTARIOS

A1

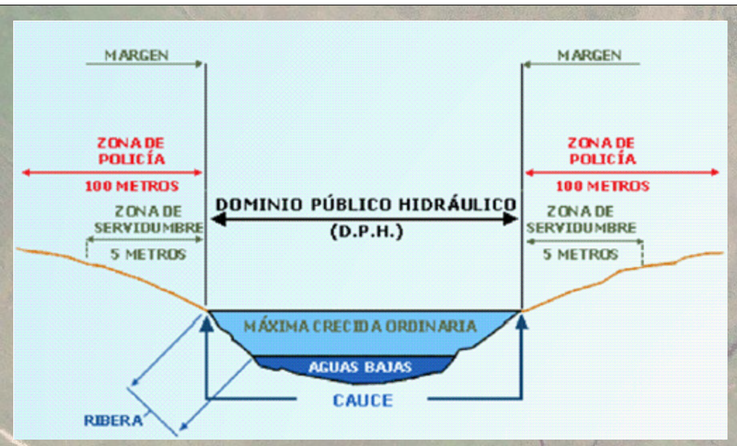
REV.	FECHA	DIBUJADO	DISEÑADO	CHEQ.	APROBADO	DESCRIPCIÓN	VERIF.
00	15/03/24	JBG	JBG	ENG	ENG	EMISIÓN INICIAL	

PROYECTO
FRV GUIJO SOLAR V

TÍTULO
CANALIZACION MT

Eduardo Navarro González.
Colegiado 3.021 COIIAOC

REF. Nº:
ESCALA 1 : 3.000
Nº 00 Rev.
HOJA 1 SIG. 1



N
O
E
S

FRV GUIJO SOLAR V

FRV GUIJO SOLAR VI

ACCESO A LA PLANTA

ACCESO A LA PLANTA

ACCESO A LA PLANTA

EDIFICIO DE CONTROL

SET

Proxima Zona de Baterias

Termino Municipal de Calzadilla

Termino Municipal de Huelaga

Termino Municipal de Casas de Don Gomez

INFORMACIÓN FRV GUIJO SOLAR V

Potencia implantada

Potencia pico DC: 52,00 MWp
Potencia nominal AC: 45,9 MVac
74.298 módulos de 700 Wp
Estructuras monofila 3 string: 854
Número de módulos/String: 29
Número de strings: 2562
Pitch: 6,50 m

Equipos

Módulo: RISEN RSM 132-8-675-700 BHDG
Estructuras: Nextracker _NX_ horizon 1V
Inversor: 153 x Huawei Sungrow 2000-330 KTL
CT: 4 x Huawei JUPITER 9000 / 2 x Huawei JUPITER 6000

Ubicación

Municipio: Calzadilla
Provincia: Cáceres, Extremadura (España)

Coordenadas Geográficas y UTM 29N

Latitud: 40.038179° ; X: 715216 m E
Longitud: -6.594651° ; Y: 4434766 m N

LEYENDA

- Vallado
- Parcela
- Linde 6,5 m
- Limite Municipal
- DPH y Servidumbre
- Camino Exterior
- Caminos Interiores
- Pendientes
- Vernácula 50m
- Zona de Acopio
- Edificio de Control y Almacén
- Tracker monofila 3 strings

COMENTARIOS

A1

REV.	FECHA	DIBUJADO	DISEÑADO	CHEQ.	APROBADO	DESCRIPCIÓN	VERIF.
00	15/03/24	JBG	JBG	ENG	ENG	EMISIÓN INICIAL	

PROYECTO

FRV GUIJO SOLAR V

TÍTULO

AFECCIONES IMPLANTACIÓN

Eduardo Navarro González.
Colegiado 3.021 COIIAOC

REF. Nº:

ESCALA 1 : 3.000

Nº 00 Rev.

HOJA 1 SIG. 1



REV.	FECHA	DIBUJADO	DISEÑADO	CHEQ.	APROBADO	DESCRIPCIÓN	VERIF.
00	15/03/2024	JBG	JBG	ENG	ENG	EMISIÓN INICIAL	

Eduardo Navarro González
Colegiado 3.021 COIIAOC

PROYECTO
FRV GUIJO SOLAR V

A3

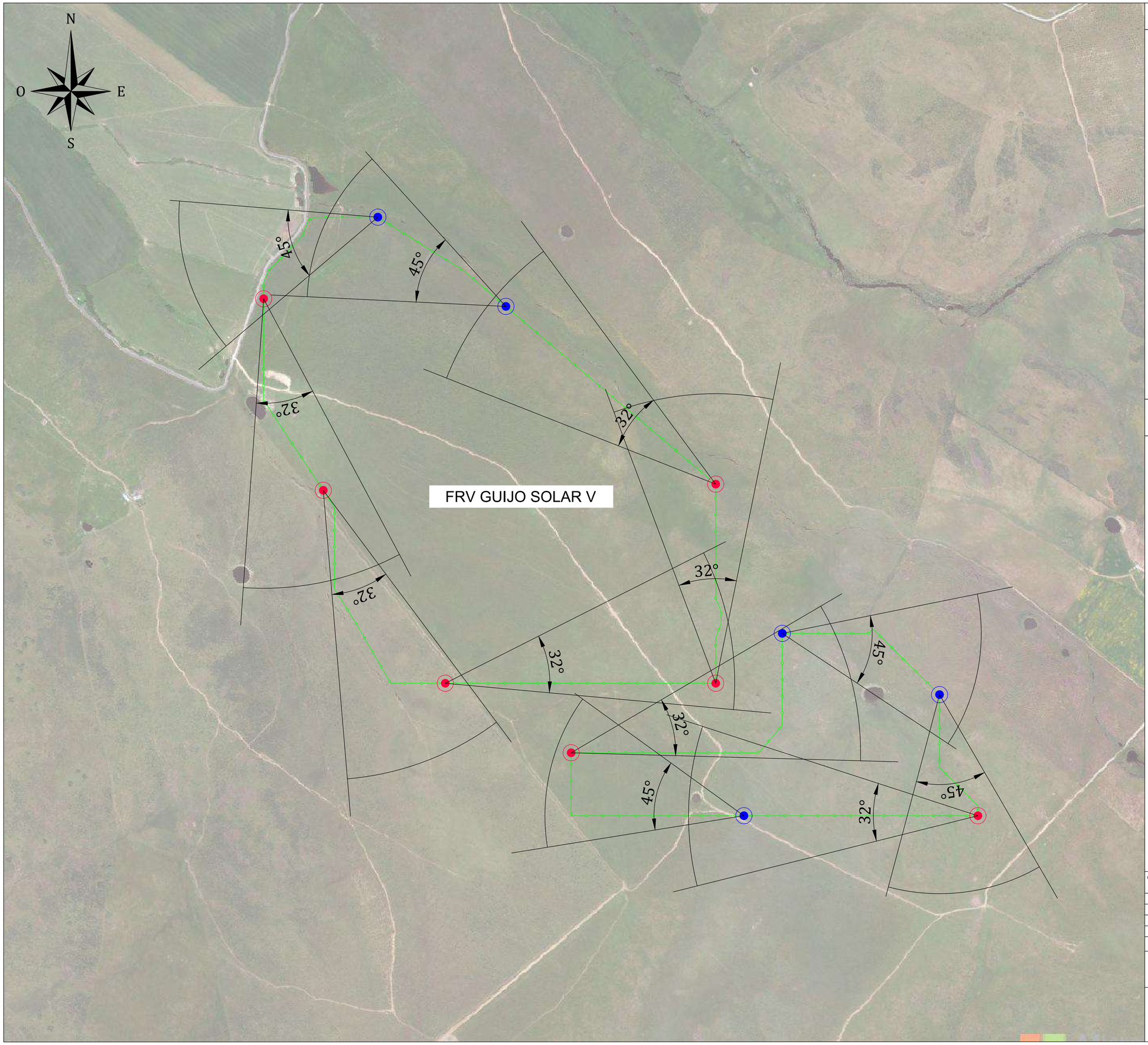
ESCALA
1 : 20.000

TÍTULO
ACCESOS A PLANTA

REF. N°:

N.° 00 Rev.

HOJA 1 SIG 1



INFORMACIÓN FRV GUIJO SOLAR V

Potencia implantada
Potencia pico DC: 52,00 MWp
Potencia nominal AC: 45,9 MVac
74.298 módulos de 700 Wp
Estructuras monofila 3 string: 854
Número de módulos/String: 29
Número de strings: 2562
Pitch: 6,50 m

Equipos
Módulo: RISEN RSM 132-8-675-700 BHDG
Estructuras: Nextracker _NX_ horizon 1V
Inversor: 153 x Huawei Sungrow 2000-330 KTL
CT: 4 x Huawei JUPITER 9000 / 2 x Huawei JUPITER 6000

Ubicación
Municipio: Calzadilla
Provincia: Cáceres, Extremadura (España)

Coordenadas Geográficas y UTM 29N
Latitud: 40.038179° ; X: 715216 m E
Longitud: -6.594651° ; Y: 4434766 m N

LEYENDA

Cámaras térmicas IP de seguridad. 300 W		
	Tipo 1	Tipo 2
Lente	13 mm	19 mm
Distancia de detección	640 m	440 m
Distancia de reconocimiento	160 m	112 m
Apertura angular	32°	45°

Vallado
Cámara tipo 1
Cámara tipo 2

COMENTARIOS

A1

REV.	FECHA	DIBUJADO	DISEÑADO	CHEQ.	APROBADO	DESCRIPCIÓN	VERIF.
00	15/03/24	JBG	JBG	ENG	ENG	EMISIÓN INICIAL	

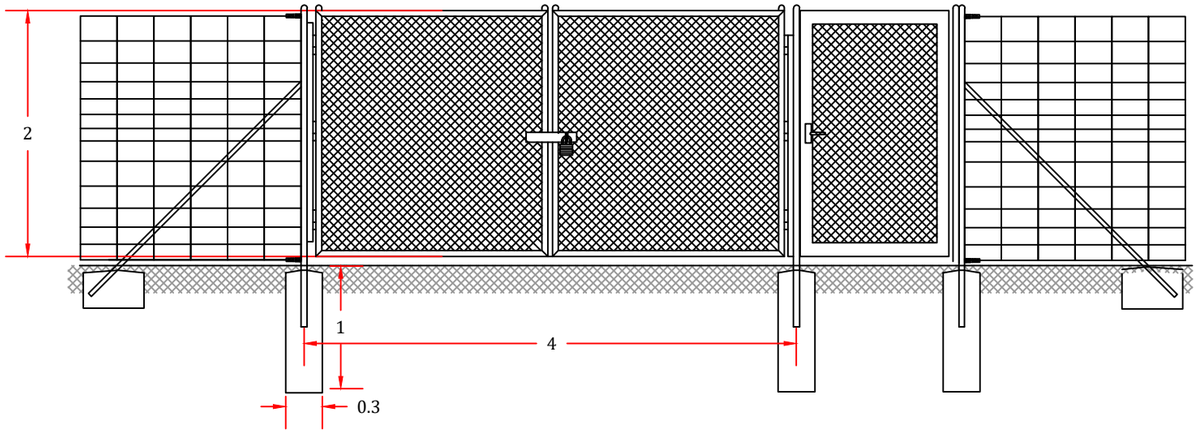
PROYECTO
FRV GUIJO SOLAR V

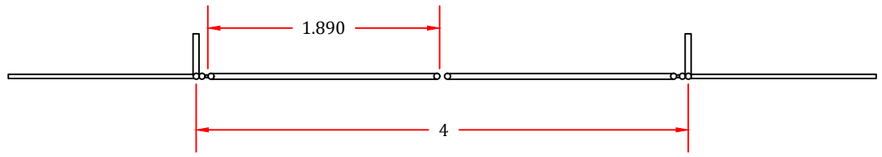
TÍTULO
VALLADO Y SEGURIDAD

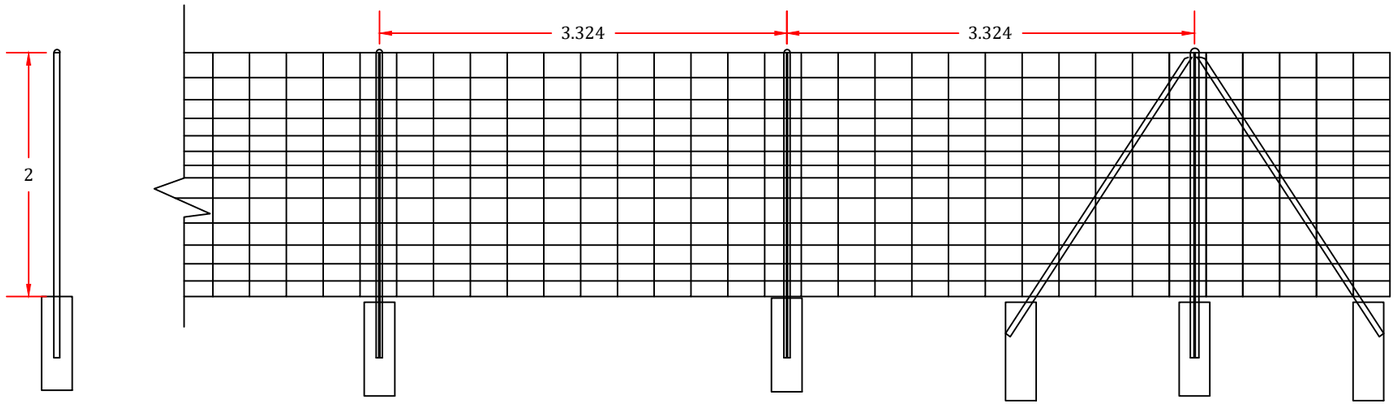
Eduardo Navarro González.
Colegiado 3.021 COIIAOC

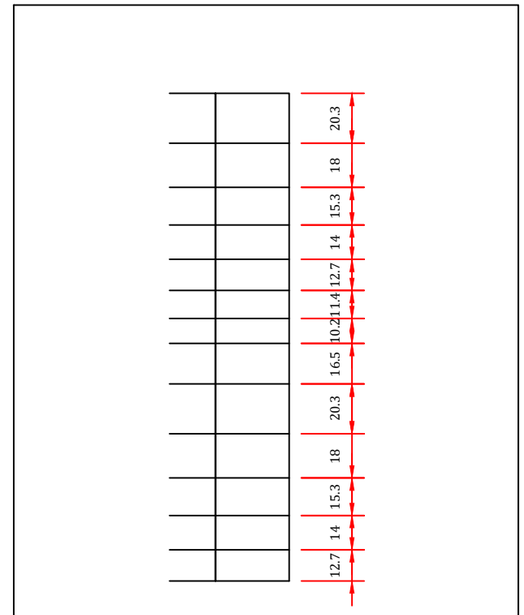
REF. Nº:
ESCALA 1 : 4.000
Nº 00 Rev.
HOJA 1 SIG. 1

Medidas en m.









200/14/30

Medidas en cm.

Vallado compuesto por:

- Malla cinegética 200/14/30
- Primer y último alambre horizontal 2,5 mm, resto 1,9 mm
- Poste tubular galvanizado diámetro 42 mm y espesor 1,2 mm

REV.	FECHA	DIBUJADO	DISEÑADO	CHEQ.	APROBADO	DESCRIPCIÓN	VERIF.
00	15/03/24	JBG	JBG	ENG	ENG	EMISIÓN INICIAL	

Eduardo Navarro González
Colegiado 3.021 COIIAOC

PROYECTO: FRV GUIJO SOLAR V

A3

ESCALA

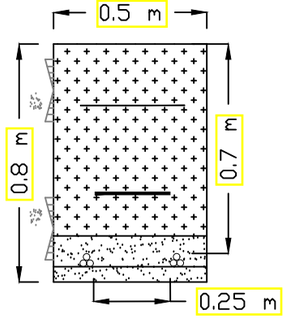
TÍTULO: DETALLE VALLADO

REF. N°:

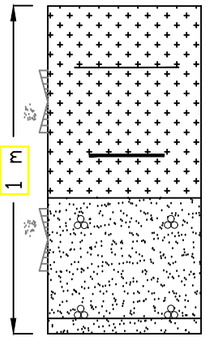
N.° 00 Rev.

HOJA 1 SIG 1

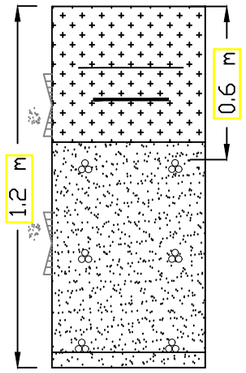
ZANJA TIPO 1 DE BAJA TENSIÓN
AC (HASTA 2 CIRCUITOS)



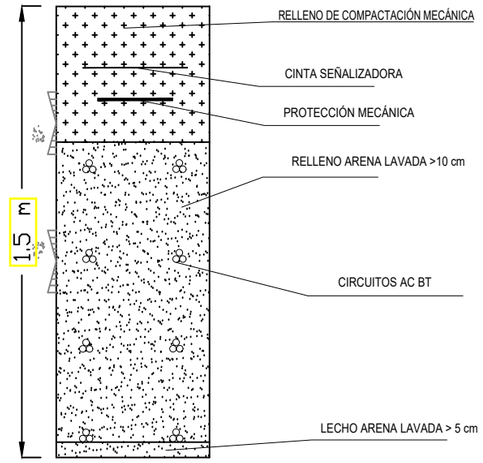
ZANJA TIPO 2 DE BAJA TENSIÓN
AC (HASTA 4 CIRCUITOS)



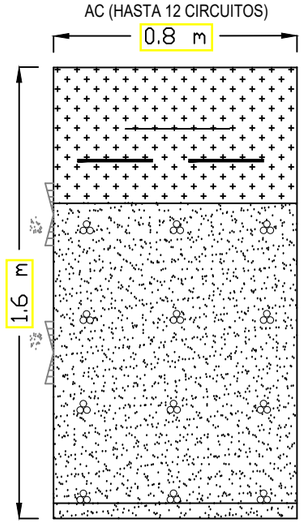
ZANJA TIPO 3 DE BAJA TENSIÓN
AC (HASTA 6 CIRCUITOS)



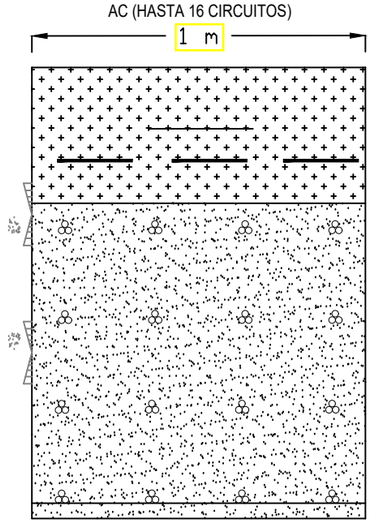
ZANJA TIPO 4 DE BAJA TENSIÓN
AC (HASTA 8 CIRCUITOS)



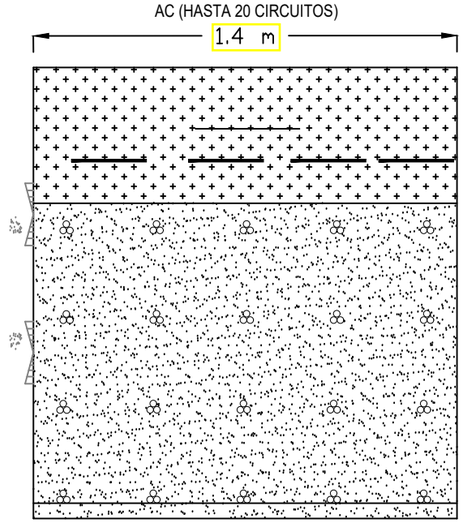
ZANJA TIPO 5 DE BAJA TENSIÓN
AC (HASTA 12 CIRCUITOS)



ZANJA TIPO 6 DE BAJA TENSIÓN
AC (HASTA 16 CIRCUITOS)



ZANJA TIPO 7 DE BAJA TENSIÓN
AC (HASTA 20 CIRCUITOS)



LEYENDA

- RELLENO NATURAL/SELECCIONADO COMPACTADO MECÁNICAMENTE
- ARENA O MATERIAL EQUIVALENTE RELLENO PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN SI ES ADECUADO (RESISTIVIDAD TÉRMICA ADECUADA)
- HORMIGÓN
- CINTA SEÑALIZADORA
- CIRCUITO DE BAJA TENSIÓN
- TUBO CORRUGADO HDPE/PEAD ø63 mm (2 1/2") Fibra Óptica
- TUBO CORRUGADO HDPE/PEAD ø90 mm (3 1/2") Alimentación de Seguridad
- TUBO CORRUGADO HDPE/PEAD ø63 mm (2 1/2") Reserva Seguridad
- TUBO CORRUGADO HDPE/PEAD ø90 mm (3 1/2") Alimentación Seguridad
- TUBO CORRUGADO HDPE/PEAD ø63 mm (2 1/2") Alimentación Estaciones Meteorológicas
- TUBO CORRUGADO HDPE/PEAD ø63 mm (2 1/2") Comunicación Estaciones Meteorológicas
- TUBO CORRUGADO HDPE/PEAD ø160 mm (6") Circuitos de Nivel 2
- CABLE DE COBRE DESNUDO Red de Tierras 35 mm²
- CIRCUITO DE MEDIA TENSIÓN
- TUBO CORRUGADO HDPE/PEAD ø200 mm (8") Circuitos de Media Tensión

- CADA TIPO DE SECCIÓN DE ZANJA MUESTRA EL MÁXIMO NÚMERO DE CABLES/TUBOS QUE PUEDEN SER TENDIDOS EN SU INTERIOR.
- LOS CONDUCTORES DE BAJA TENSIÓN DIRECTAMENTE ENTERRADOS O ENTERRADOS BAJO TUBO TIENEN QUE SER TENDIDOS CON UNA DISTANCIA MÍNIMA DE 60 cm A LA SUPERFICIE.
- LOS CABLES DE MEDIA TENSIÓN DIRECTAMENTE ENTERRADOS O ENTERRADOS BAJO TUBO TIENEN QUE SER TENDIDOS CON UNA DISTANCIA MÍNIMA DE 100 cm A LA SUPERFICIE.

REV.	FECHA	DIBUJADO	DISEÑADO	CHEQ.	APROBADO	DESCRIPCIÓN	VERIF.
00	15/03/24	JBG	JBG	ENG	ENG	EMISIÓN INICIAL	

Eduardo Navarro González
Colegiado 3.021 COIIAOC

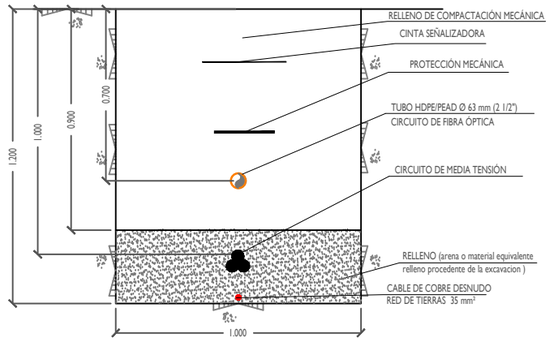
PROYECTO
FRV GUIJO SOLAR V

A3
ESCALA

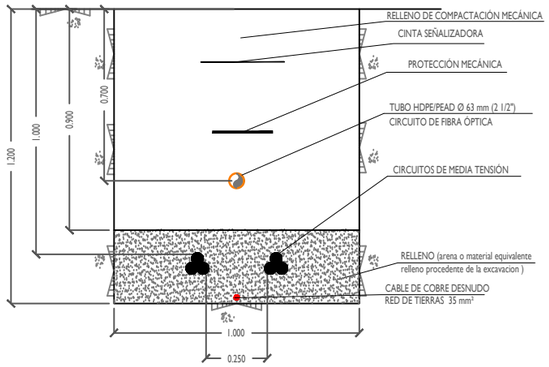
TÍTULO
DETALLES ZANJA BT

REF. N°:
N.° 00 Rev.
HOJA 1 SIG 1

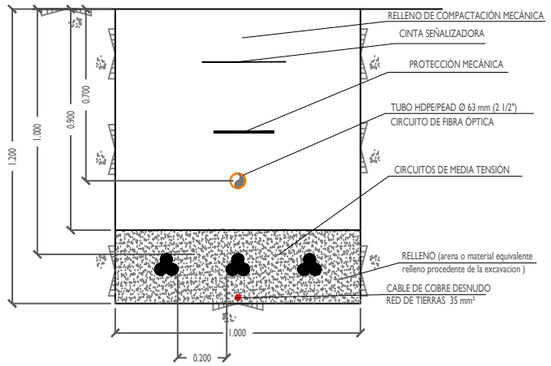
ZANJA DE MEDIA TENSIÓN TIPO 1



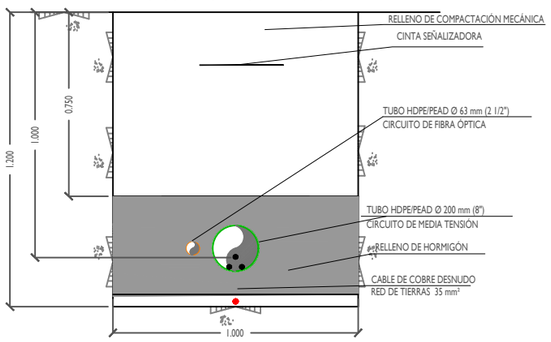
ZANJA DE MEDIA TENSIÓN TIPO 2



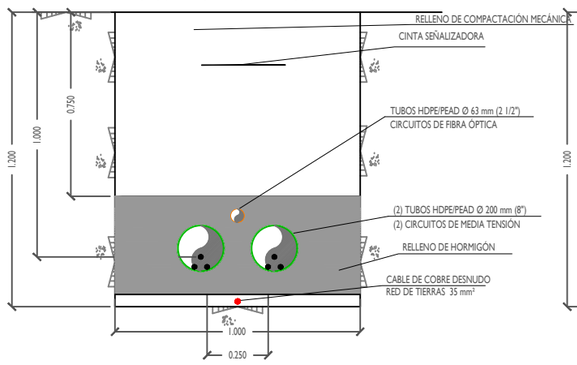
ZANJA DE MEDIA TENSIÓN TIPO 3



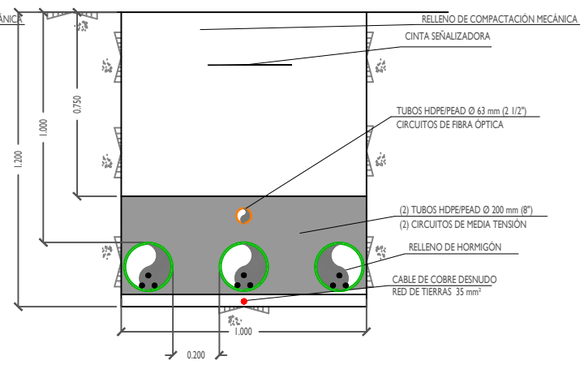
ZANJA DE MEDIA TENSIÓN TIPO 4
CRUCE DE CAMINOS Y ARROYOS



ZANJA DE MEDIA TENSIÓN TIPO 5
CRUCE DE CAMINOS Y ARROYOS



ZANJA DE MEDIA TENSIÓN TIPO 6
CRUCE DE CAMINOS Y ARROYOS



- CADA TIPO DE SECCIÓN DE ZANJA MUESTRA EL MÁXIMO NÚMERO DE CABLES/TUBOS QUE PUEDEN SER TENDIDOS EN SU INTERIOR.
- LOS CONDUCTORES DE BAJA TENSIÓN DIRECTAMENTE ENTERRADOS O ENTERRADOS BAJO TUBO TIENEN QUE SER TENDIDOS CON UNA DISTANCIA MÍNIMA DE 60 cm A LA SUPERFICIE.
- LOS CABLES DE MEDIA TENSIÓN DIRECTAMENTE ENTERRADOS O ENTERRADOS BAJO TUBO TIENEN QUE SER TENDIDOS CON UNA DISTANCIA MÍNIMA DE 100 cm A LA SUPERFICIE.

LEYENDA

- RELLENO NATURAL/SELECCIONADO COMPACTADO MECÁNICAMENTE
- ARENA O MATERIAL EQUIVALENTE RELLENO PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN SI ES ADECUADO (RESISTIVIDAD TÉRMICA ADECUADA)
- HORMIGÓN
- CINTA SEÑALIZADORA
- CIRCUITO DE BAJA TENSIÓN
- TUBO CORRUGADO HDPE/PEAD ø63 mm (2 1/2") Fibra Óptica
- TUBO CORRUGADO HDPE/PEAD ø90 mm (3 1/2") Alimentación de Seguridad
- TUBO CORRUGADO HDPE/PEAD ø63 mm (2 1/2") Reserva Seguridad
- TUBO CORRUGADO HDPE/PEAD ø90 mm (3 1/2") Alimentación Seguridad
- TUBO CORRUGADO HDPE/PEAD ø63 mm (2 1/2") Alimentación Estaciones Meteorológicas
- TUBO CORRUGADO HDPE/PEAD ø63 mm (2 1/2") Comunicación Estaciones Meteorológicas
- TUBO CORRUGADO HDPE/PEAD ø160 mm (6") Circuitos de Nivel 2
- CABLE DE COBRE DESNUDO Red de Tierras 35 mm²
- CIRCUITO DE MEDIA TENSIÓN
- TUBO CORRUGADO HDPE/PEAD ø200 mm (8") Circuitos de Media Tensión

REV.	FECHA	DIBUJADO	DISEÑADO	CHEQ.	APROBADO	DESCRIPCIÓN	VERIF.
00	15/03/24	JBG	JBG	ENG	ENG	EMISIÓN INICIAL	

Eduardo Navarro González.
Colegiado 3.021 COIIAOC

PROYECTO: FRV GUIJO SOLAR V

ESCALA: A3

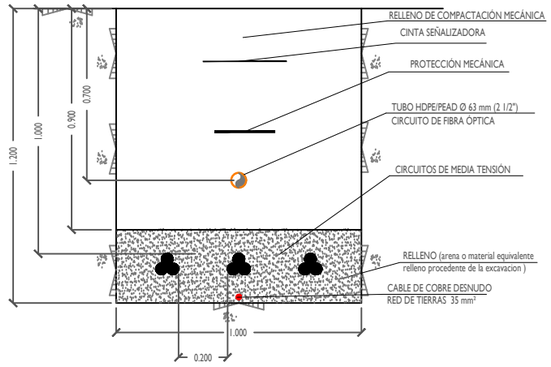
TÍTULO: DETALLE ZANJA MT

REF. Nº:

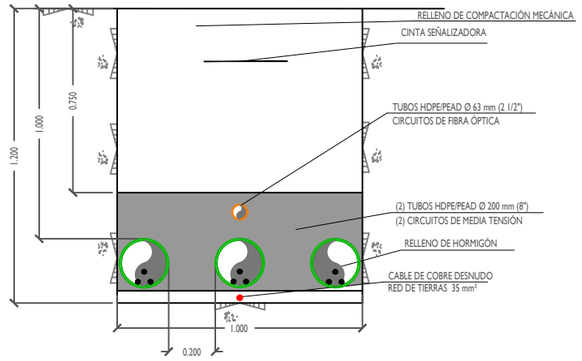
N.º 00 Rev.

HOJA 1 SIG 1

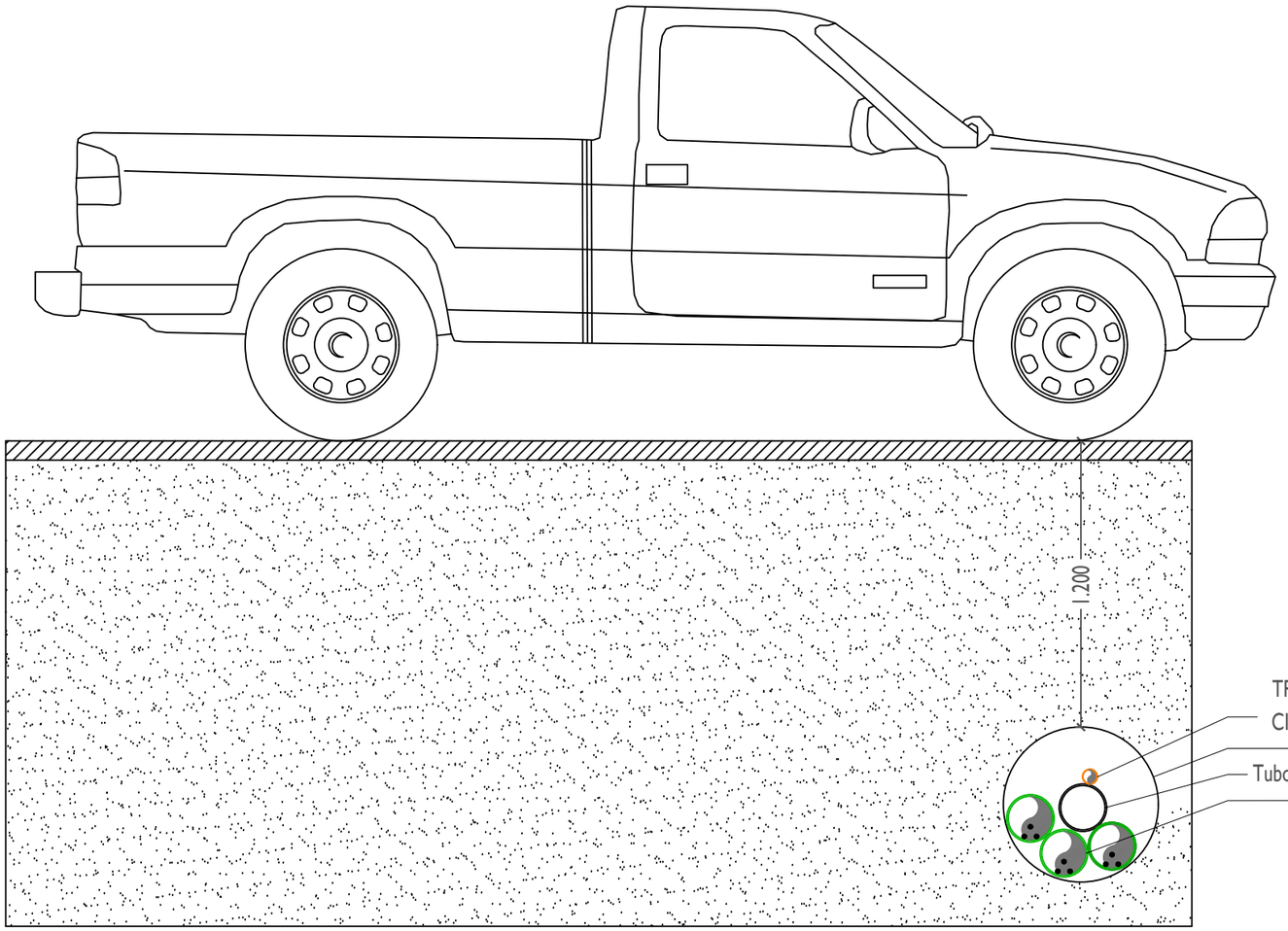
ZANJA DE MEDIA TENSIÓN TIPO 3



ZANJA DE MEDIA TENSIÓN TIPO 6
CRUCE DE CAMINOS Y ARROYOS



ZANJA DE MEDIA TENSIÓN
LÍNEA DE EVACUACIÓN
Cruzamientos



CIRCUITO DE EVACUACIÓN DE LA PLANTA SOLAR

LEYENDA

- RELLENO NATURAL/SELECCIONADO COMPACTADO MECÁNICAMENTE
- ARENA O MATERIAL EQUIVALENTE RELLENO PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN SI ES ADECUADO (RESISTIVIDAD TÉRMICA ADECUADA)
- HORMIGÓN
- CINTA SEÑALIZADORA
- CIRCUITO DE BAJA TENSIÓN
- TUBO CORRUGADO HDPE/PEAD ø63 mm (2 1/2") Fibra Óptica
- TUBO CORRUGADO HDPE/PEAD ø90 mm (3 1/2") Alimentación de Seguridad
- TUBO CORRUGADO HDPE/PEAD ø63 mm (2 1/2") Reserva Seguridad
- TUBO CORRUGADO HDPE/PEAD ø90 mm (3 1/2") Alimentación Seguridad
- TUBO CORRUGADO HDPE/PEAD ø63 mm (2 1/2") Alimentación Estaciones Meteorológicas
- TUBO CORRUGADO HDPE/PEAD ø63 mm (2 1/2") Comunicación Estaciones Meteorológicas
- TUBO CORRUGADO HDPE/PEAD ø160 mm (6") Circuitos de Nivel 2
- CABLE DE COBRE DESNUDO Red de Tierras 35 mm²
- CIRCUITO DE MEDIA TENSIÓN
- TUBO CORRUGADO HDPE/PEAD ø200 mm (8") Circuitos de Media Tensión

REV.	FECHA	DIBUJADO	DISEÑADO	CHEQ.	APROBADO	DESCRIPCIÓN	VERIF.
00	15/03/24	JBG	JBG	ENG	ENG	EMISIÓN INICIAL	

Eduardo Navarro González.
Colegiado 3.021 COIIAOC

PROYECTO
FRV GUIJO SOLAR V

NewAL energy

FRV FOTOWATIO RENEWABLE VENTURES

ESCALA A3

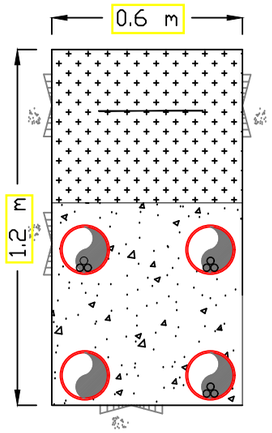
TÍTULO
DETALLE CRUZAMIENTO ZANJA MT

REF. N°:

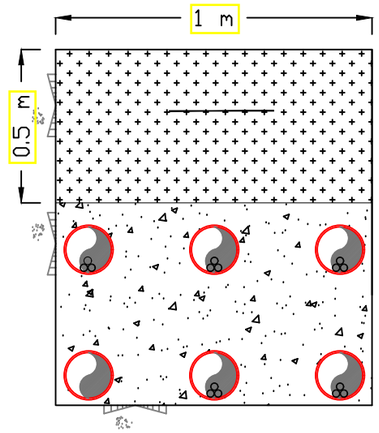
N.° 00 Rev.

HOJA 1 SIG 1

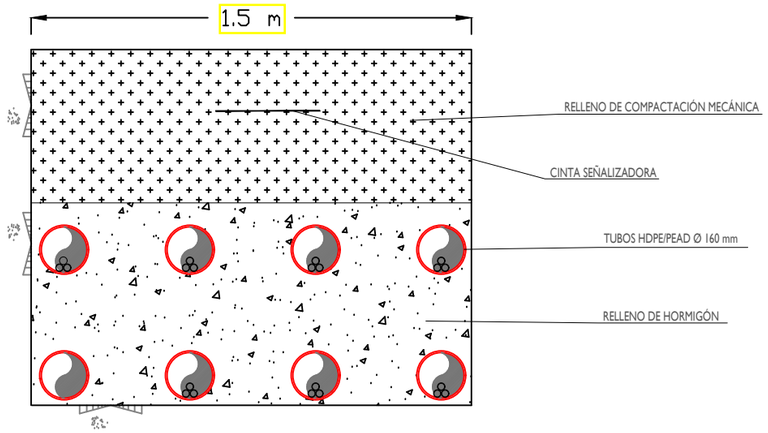
ZANJA TIPO 8 DE BAJA TENSIÓN
AC
CRUCE DE CAMINOS Y ARROYOS
(HASTA 3 CIRCUITOS)



ZANJA TIPO 9 DE BAJA TENSIÓN
AC
CRUCE DE CAMINOS Y ARROYOS
(HASTA 6 CIRCUITOS)



ZANJA TIPO 10 DE BAJA TENSIÓN
AC
CRUCE DE CAMINOS Y ARROYOS
(HASTA 8 CIRCUITOS)



LEYENDA

- RELLENO NATURAL/SELECCIONADO COMPACTADO MECÁNICAMENTE
- ARENA O MATERIAL EQUIVALENTE RELLENO PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN SI ES ADECUADO (RESISTIVIDAD TÉRMICA ADECUADA)
- HORMIGÓN
- CINTA SEÑALIZADORA
- CIRCUITO DE BAJA TENSIÓN
- TUBO CORRUGADO HDPE/PEAD ø63 mm (2 1/2") Fibra Óptica
- TUBO CORRUGADO HDPE/PEAD ø90 mm (3 1/2") Alimentación de Seguridad
- TUBO CORRUGADO HDPE/PEAD ø63 mm (2 1/2") Reserva Seguridad
- TUBO CORRUGADO HDPE/PEAD ø90 mm (3 1/2") Alimentación Seguridad
- TUBO CORRUGADO HDPE/PEAD ø63 mm (2 1/2") Alimentación Estaciones Meteorológicas
- TUBO CORRUGADO HDPE/PEAD ø63 mm (2 1/2") Comunicación Estaciones Meteorológicas
- TUBO CORRUGADO HDPE/PEAD ø160 mm (6") Circuitos de Nivel 2
- CABLE DE COBRE DESNUDO Red de Tierras 35 mm²
- CIRCUITO DE MEDIA TENSIÓN
- TUBO CORRUGADO HDPE/PEAD ø200 mm (8") Circuitos de Media Tensión

- CADA TIPO DE SECCIÓN DE ZANJA MUESTRA EL MÁXIMO NÚMERO DE CABLES/TUBOS QUE PUEDEN SER TENDIDOS EN SU INTERIOR.
- LOS CONDUCTORES DE BAJA TENSIÓN DIRECTAMENTE ENTERRADOS O ENTERRADOS BAJO TUBO TIENEN QUE SER TENDIDOS CON UNA DISTANCIA MÍNIMA DE 60 cm A LA SUPERFICIE.
- LOS CABLES DE MEDIA TENSIÓN DIRECTAMENTE ENTERRADOS O ENTERRADOS BAJO TUBO TIENEN QUE SER TENDIDOS CON UNA DISTANCIA MÍNIMA DE 100 cm A LA SUPERFICIE.

REV.	FECHA	DIBUJADO	DISEÑADO	CHEQ.	APROBADO	DESCRIPCIÓN	VERIF.
00	15/03/24	JBG	JBG	ENG	ENG	EMISIÓN INICIAL	

Eduardo Navarro González.
Colegiado 3.021 COIIAOC

PROYECTO
FRV GUIJO SOLAR V

A3

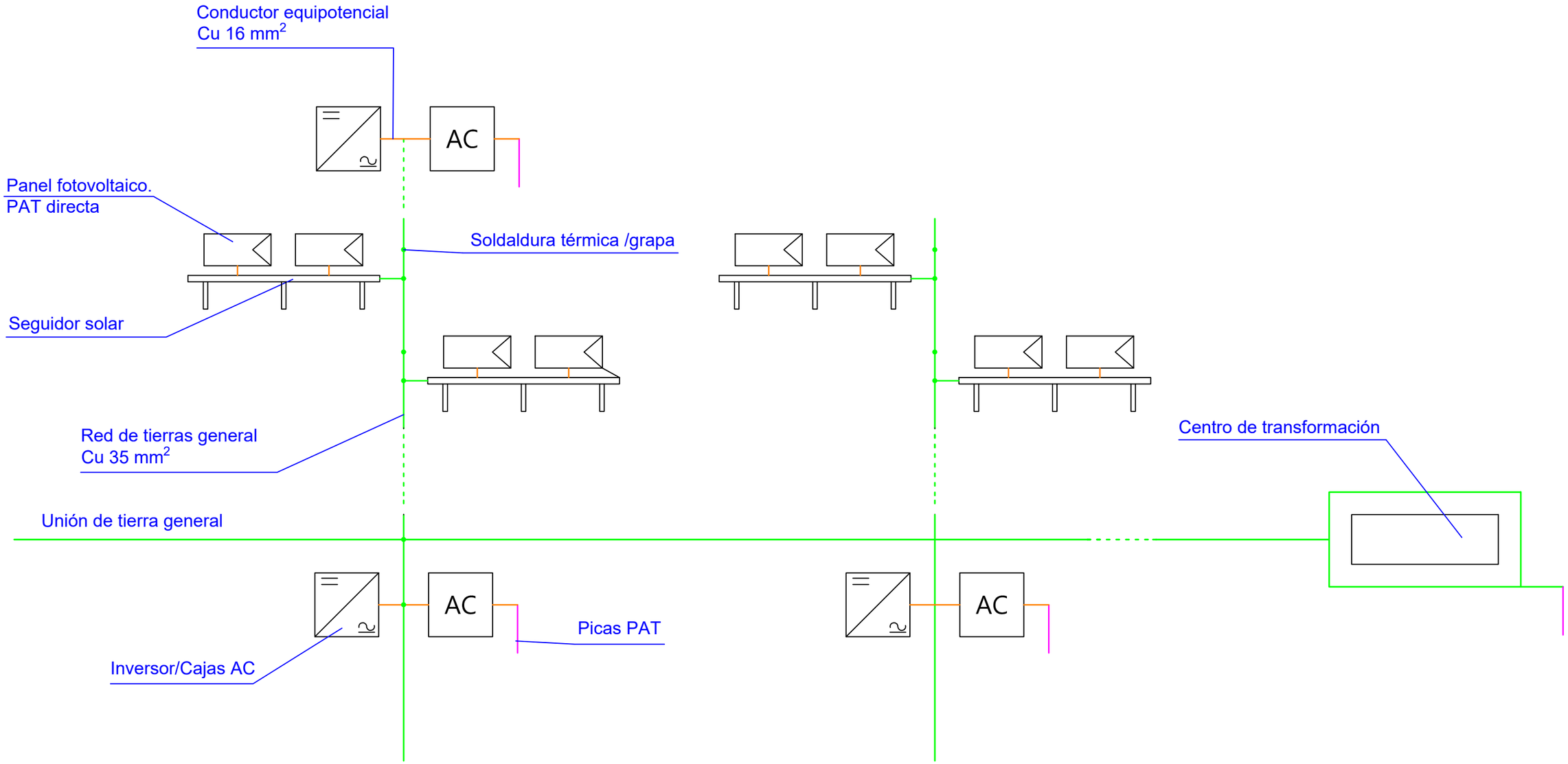
ESCALA

TÍTULO
DETALLE CRUZAMIENTO ZANJA BT

REF. N°:

N.° 00 Rev.

HOJA 1 SIG 1



REV.	FECHA	DIBUJADO	DISEÑADO	CHEQ.	APROBADO	DESCRIPCIÓN	VERIF.
00	15/03/24	JBG	JBG	ENG	ENG	EMISIÓN INICIAL	

Eduardo Navarro González.
Colegiado 3.021 COIIAOC

PROYECTO
FRV GUIJO SOLAR V

A3
ESCALA

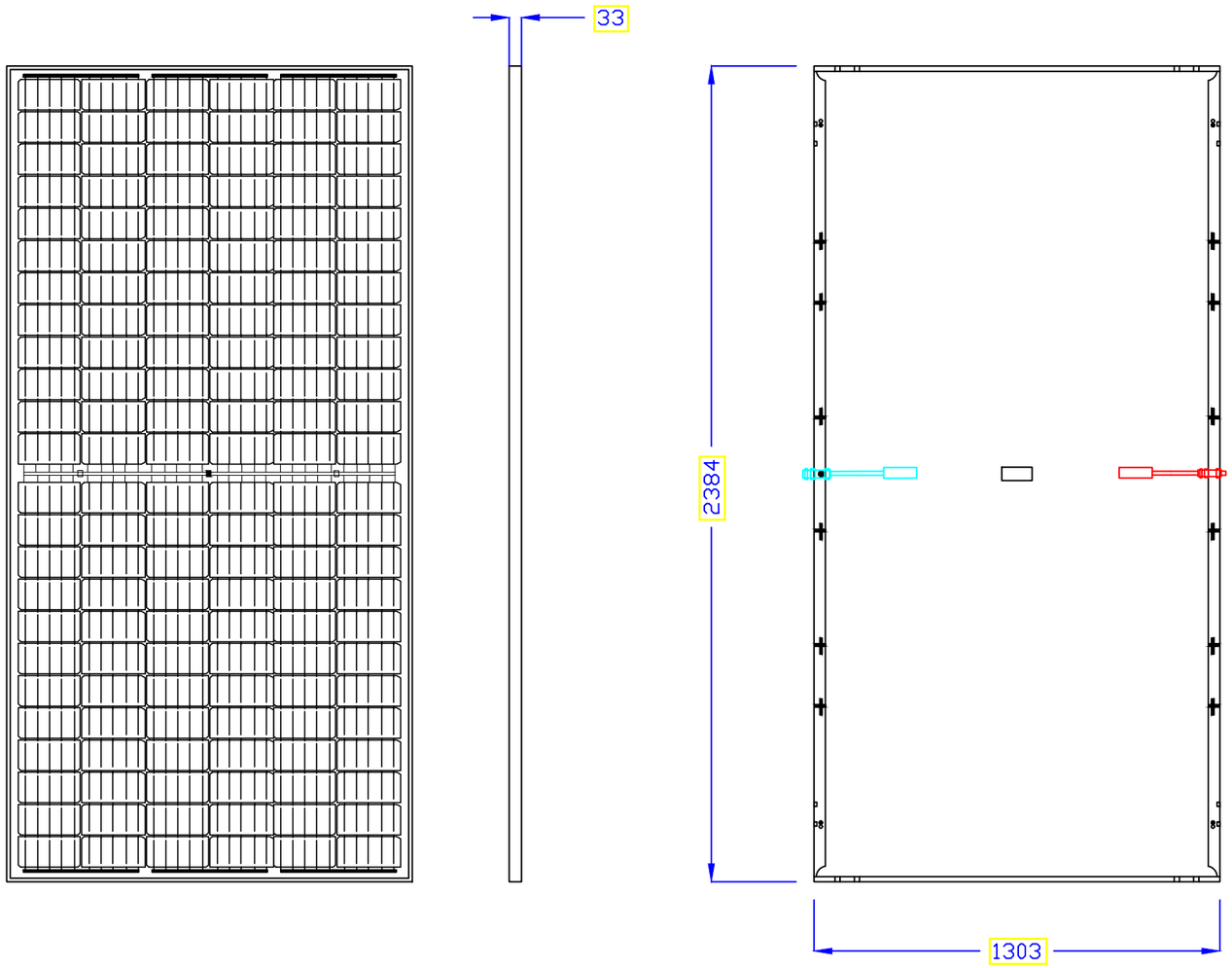
TÍTULO
ESQUEMA DE PUESTA A TIERRA

REF. N°:

N.° 00 Rev.

HOJA 1 SIG 1

RISEN RSM132-8-700BHDG



Orientación de células: 132 cells (6x11+6x11)

Caja de conexiones: IP68 rated

Cable de salida: 4 mm2, 350 mm. de longitud

Peso: 37.5 kg

Dimensiones: 2384x1303x33mm

Temperatura operacional: -40°C ~ +85°C

Tolerancia Voc: -0.22%/Cº

Tolerancia Isc: 0.047%/Cº

Voltaje máximo del sistema: DC1500V (IEC)

Tolerancia de los fusibles en serie: 35A

Temperatura operacional nominal de célula: 43±2°C

Bifacialidad: 85±10%

NOTA: COTAS EN MILIMETROS (mm)

REV.	FECHA	DIBUJADO	DISEÑADO	CHEQ.	APROBADO	DESCRIPCIÓN	VERIF.
00	15/03/24	JBG	JBG	ENG	ENG	EMISIÓN INICIAL	

Eduardo Navarro González
Colegiado 3.021 COIIAOC

PROYECTO
FRV GUIJO SOLAR V

A3
ESCALA

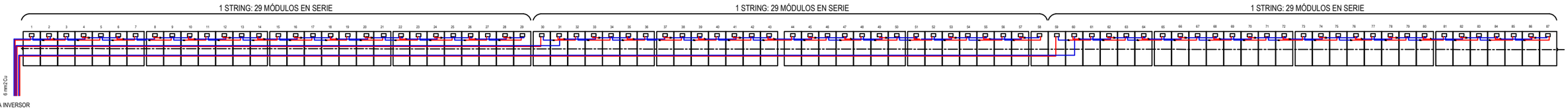
TÍTULO
DETALLE MÓDULO RISEN Bifacial 700W

REF. Nº:

N.º 00 Rev.

HOJA 1 SIG 1

TRACKER MONOFILA 87 MÓDULOS EN SERIE: 3 STRING



REV.	FECHA	DIBUJADO	DISEÑADO	CHEQ.	APROBADO	DESCRIPCIÓN	VERIF.
00	OCT/23	JIM	JIM	ENG	ENG	EMISIÓN INICIAL	

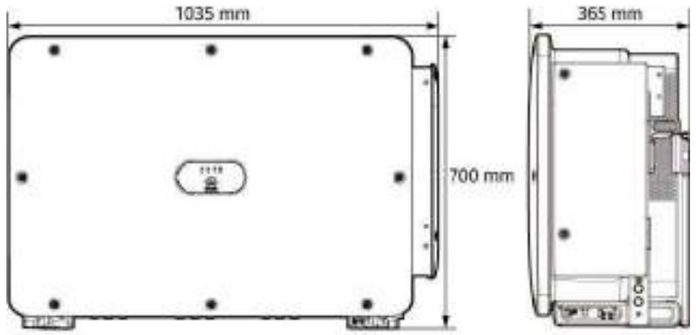
Eduardo Navarro González
Colegiado 3.021 COIIAOC

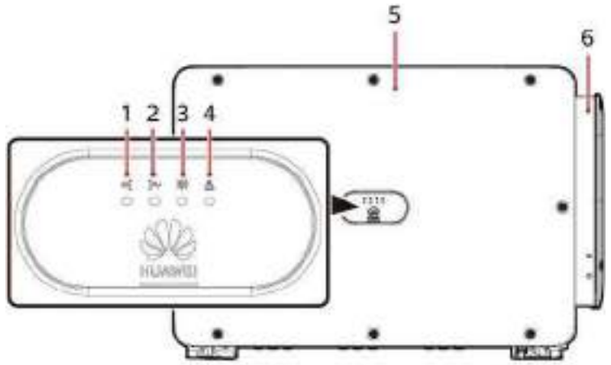
PROYECTO
FRV GUIJO SOLAR V

A3
ESCALA

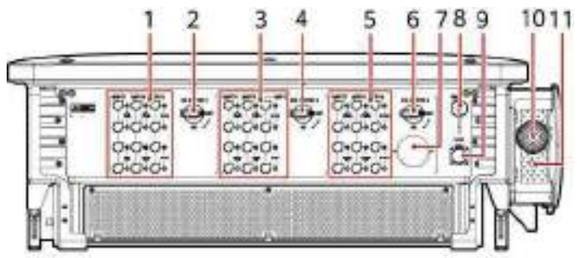
TÍTULO
CONEXIONADO DE MÓDULOS EN SERIE

REF. N°:
N.°
00 Rev.
HOJA 1 SIG 1





(1) PV connection indicator
(2) Grid-tied indicator
(3) Communication indicator
(4) Alarm/Maintenance indicator
(5) Host panel
(6) Maintenance compartment



(1) DC input terminals (controlled by DC SWITCH 1)
(2) DC switch 1 (DC SWITCH 1)
(3) DC input terminals (controlled by DC SWITCH 2)
(4) DC switch 2 (DC SWITCH 2)
(5) DC input terminals (controlled by DC SWITCH 3)
(6) DC switch 3 (DC SWITCH 3)

SUN2000-330KTL-H1

Technical Specifications (Preliminary)

Efficiency	
Max. Efficiency	≥99.0%
European Efficiency	≥98.8%
Input	
Max. Input Voltage	1,500 V
Number of MPP Trackers	6
Max. Current per MPPT	65 A
Max. Short Circuit Current per MPPT	115 A
Max. PV Inputs per MPPT	4/5/5/4/5/5
Start Voltage	550 V
MPPT Operating Voltage Range	500 V ~ 1,500 V
Nominal Input Voltage	1,080 V
Output	
Nominal AC Active Power	300,000 W
Max. AC Apparent Power	330,000 VA
Max. AC Active Power (cosφ=1)	330,000 W
Nominal Output Voltage	800 V, 3W + PE
Rated AC Grid Frequency	50 Hz / 60 Hz
Nominal Output Current	216.6 A
Max. Output Current	238.2 A
Adjustable Power Factor Range	0.8 LG ... 0.8 LD
Total Harmonic Distortion	< 1%
Protection	
Smart String-Level Disconnector(SSLD)	Yes
Anti-islanding Protection	Yes
AC Overcurrent Protection	Yes
DC Reverse-polarity Protection	Yes
PV-array String Fault Monitoring	Yes
DC Surge Arrester	Type II
AC Surge Arrester	Type II
DC Insulation Resistance Detection	Yes
AC Grounding Fault Protection	Yes
Residual Current Monitoring Unit	Yes
Communication	
Display	LED Indicators, WLAN + APP
USB	Yes
MBUS	Yes
RS485	Yes
General	
Dimensions (W x H x D)	1,048 x 732 x 363 mm
Weight (with mounting plate)	≤108 kg
Operating Temperature Range	-25 °C ~ 60 °C
Cooling Method	Smart Air Cooling
Max. Operating Altitude without Derating	4,000 m (13,123 ft.)
Relative Humidity	0 ~ 100%
AC Connector	Waterproof Connector + OT/DT Terminal
Protection Degree	IP66
Topology	Transformerless

REV.	FECHA	DIBUJADO	DISEÑADO	CHEQ.	APROBADO	DESCRIPCIÓN	VERIF.
00	15/03/24	JBG	JBG	ENG	ENG	EMISIÓN INICIAL	

Eduardo Navarro González.
Colegiado 3.021 COIIAOC

PROYECTO
FRV GUIJO SOLAR V

A3
ESCALA

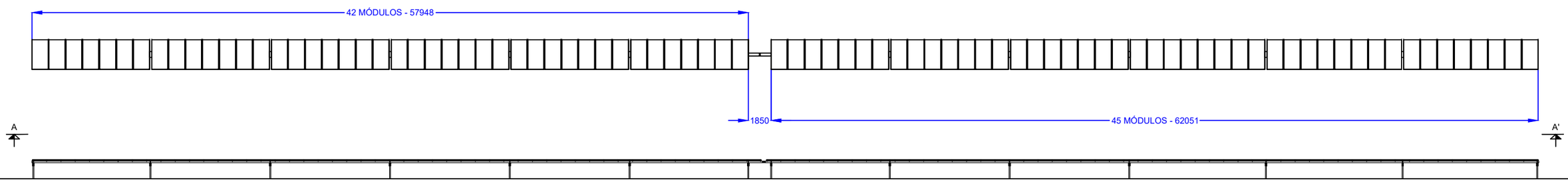
TÍTULO
DETALLE INVERSOR SUN2000-330KTL-H1

REF. N°:

N.° 00 Rev.

HOJA 1 SIG 1

NEXTRACKER NX HORIZON 1V (87 MÓDULOS)



VISTA A - A'

Medidas en mm.

REV.	FECHA	DIBUJADO	DISEÑADO	CHEQ.	APROBADO	DESCRIPCIÓN	VERIF.
00	15/03/24	JBG	JBG	ENG	ENG	EMISIÓN INICIAL	

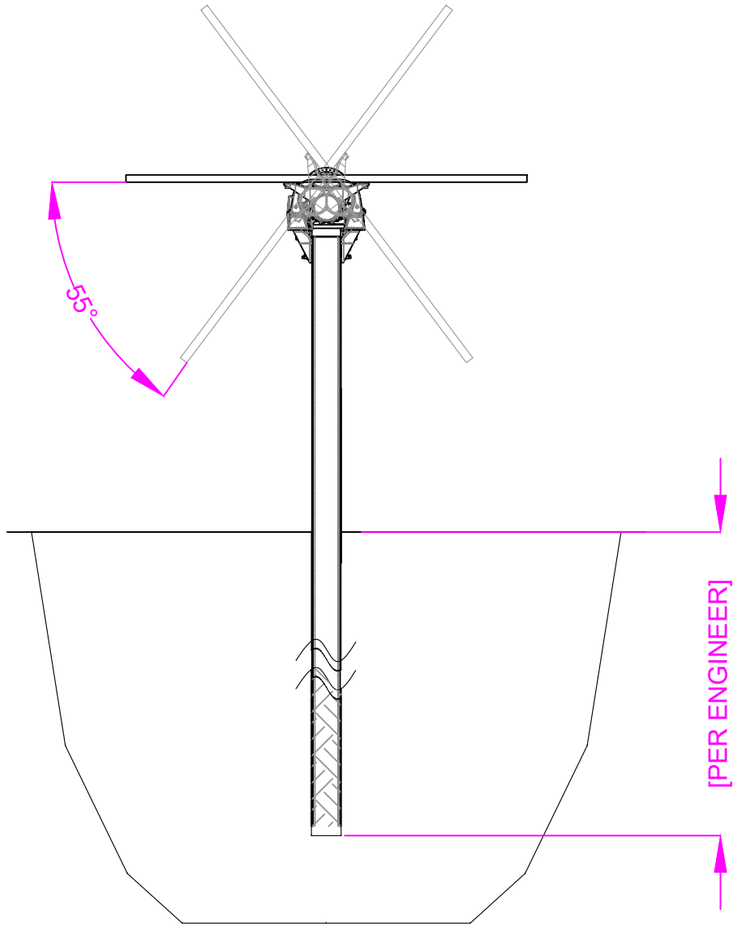
Eduardo Navarro González
Colegiado 3.021 COIIAOC

PROYECTO
FRV GUIJO SOLAR V

A3
ESCALA

TÍTULO
DETALLE SEGUIDOR NEXTRACKER (NX 1V Horizon) 3 STRINGS POR FILA
PLANTA Y ALZADO

REF. N°:
N.° 00 Rev.
HOJA 1 SIG 1



Medidas en mm.

00	15/03/24	JBG	JBG	ENG	ENG	EMISIÓN INICIAL	
REV.	*FECHA*	*DIBUJADO*	*DISEÑADO*	*CHEQ.*	*APROBADO*	*DESCRIPCIÓN*	*VERIF.*

Eduardo Navarro González
Colegiado 3.021 COIIAOC

PROYECTO
FRV GUIJO SOLAR V

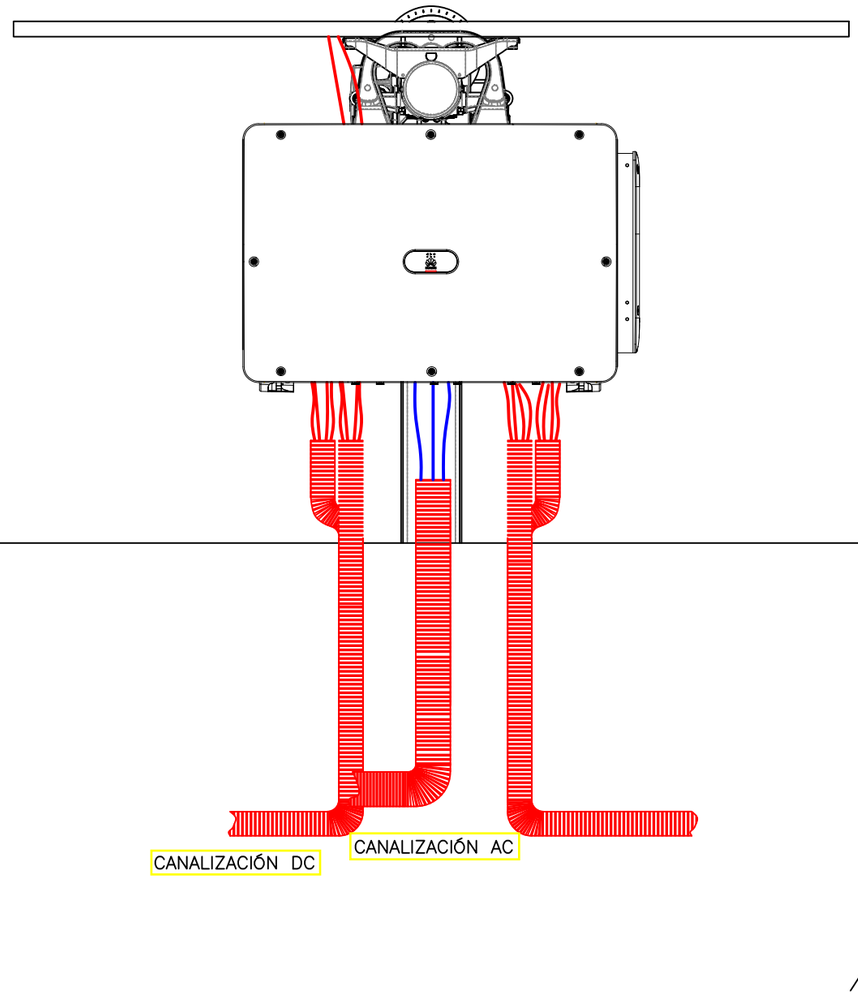
A3
ESCALA

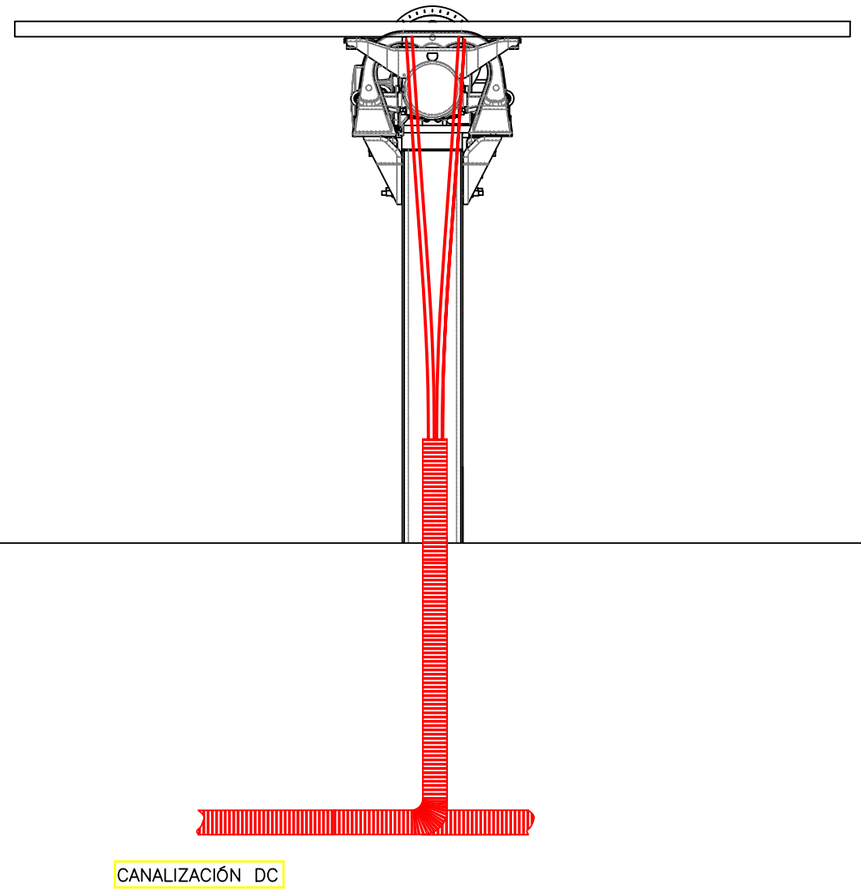
TÍTULO
DETALLE SEGUIDOR NEXTRACKER (NX 1V Horizon) 3 STRINGS POR FILA
VISTA LATERAL

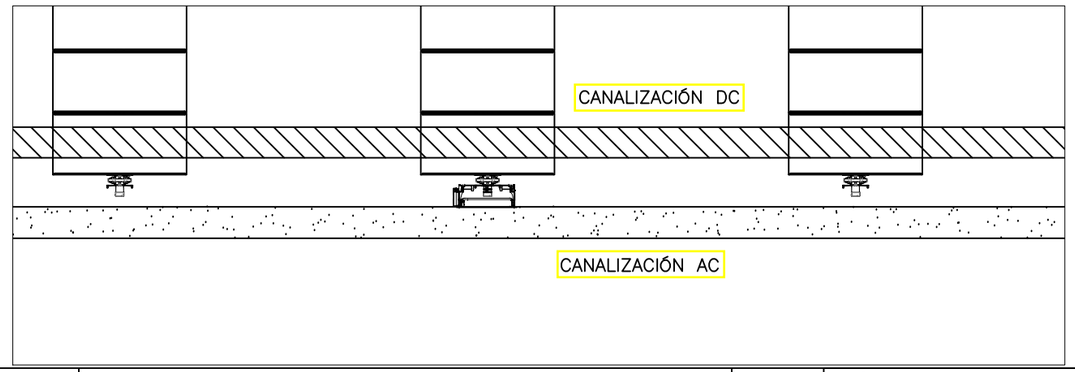
REF. N°:

N.° 00 Rev.

HOJA 1 SIG 1







00	15/03/24	JBG	JBG	ENG	ENG	EMISIÓN INICIAL		
REV.	*FECHA*	*DIBUJADO*	*DISEÑADO*	*CHEQ.*	*APROBADO*	*DESCRIPCIÓN*	*VERIF.*	

Eduardo Navarro González
Colegiado 3.021 COIIAOC

PROYECTO
FRV GUIJO SOLAR V

A3
ESCALA

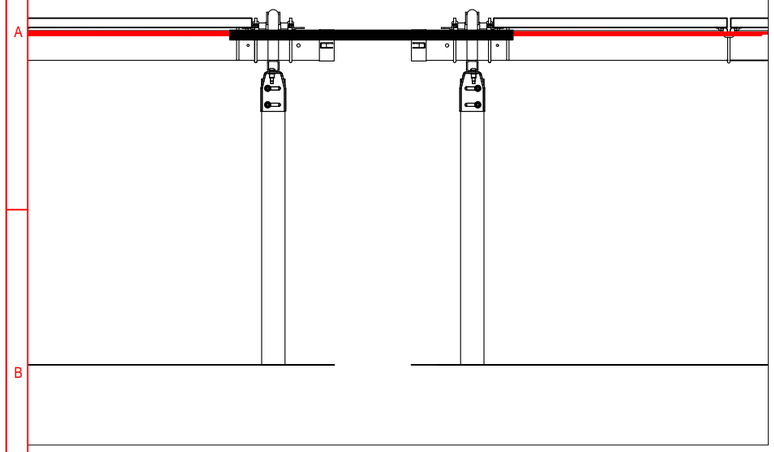
TÍTULO
DETALLE CONEXIONADO STRINGS-INVERSOR 1

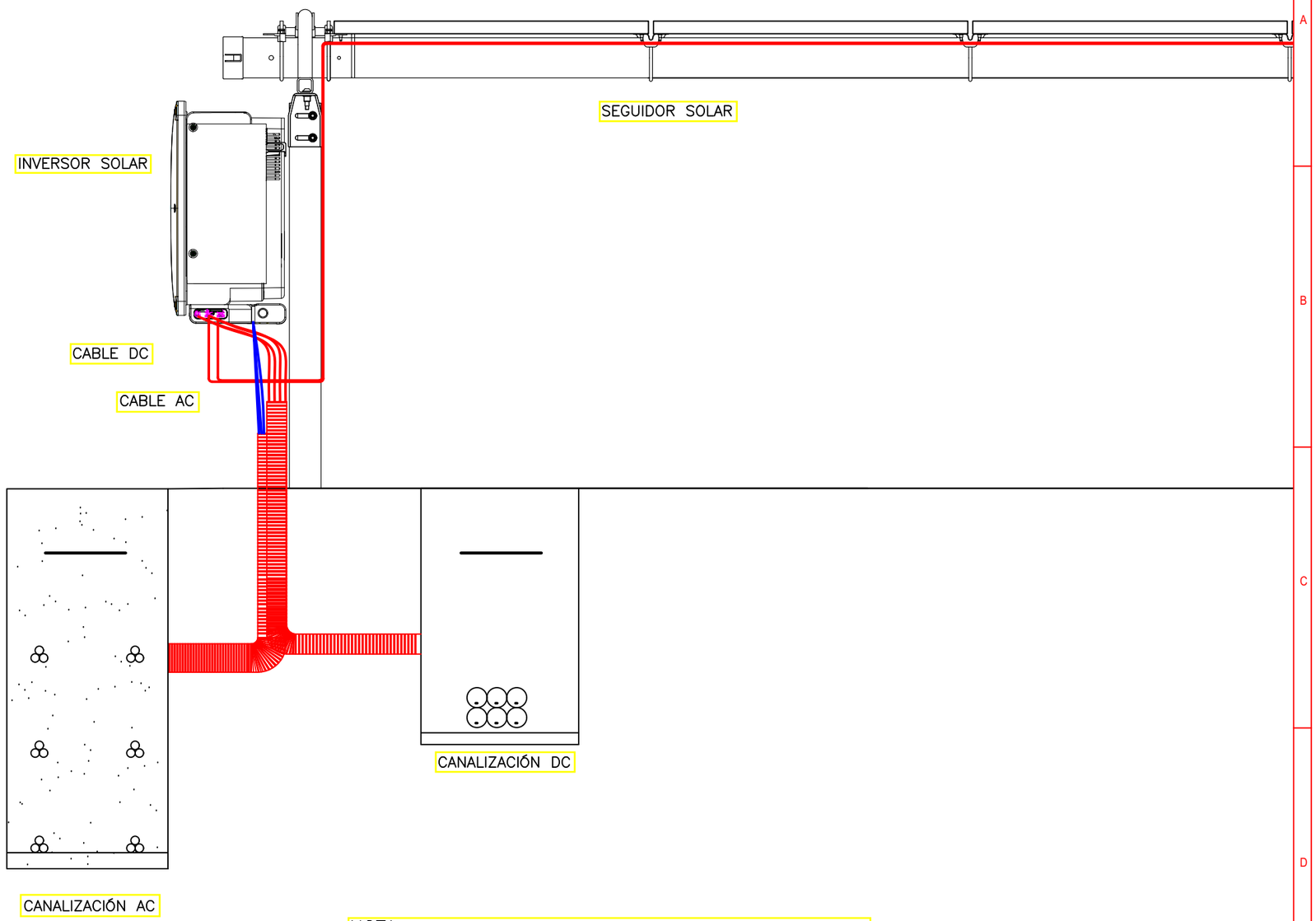
REF. N°:

N.° 00 Rev.

HOJA 1 SIG 1

CRUCE DE CABLEADO DC ENTRE SEGUIDORES MEDIANTE TUBO RÍGIDO D=50 mm





NOTA:

LA SEPARACIÓN ENTRE ZANJAS Y APOYOS DEL SEGUIDOR SE ESTABLECERÁN CONFORME AL ESTUDIO GEOTÉCNICO DEL TERRENO

REV.	FECHA	DIBUJADO	DISEÑADO	CHEQ.	APROBADO	DESCRIPCIÓN	VERIF.
00	15/03/24	JBG	JBG	ENG	ENG	EMISIÓN INICIAL	

Eduardo Navarro González
Colegiado 3.021 COIIAOC

PROYECTO
FRV GUIJO SOLAR V

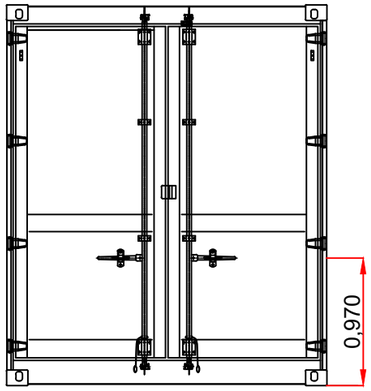
A3
ESCALA

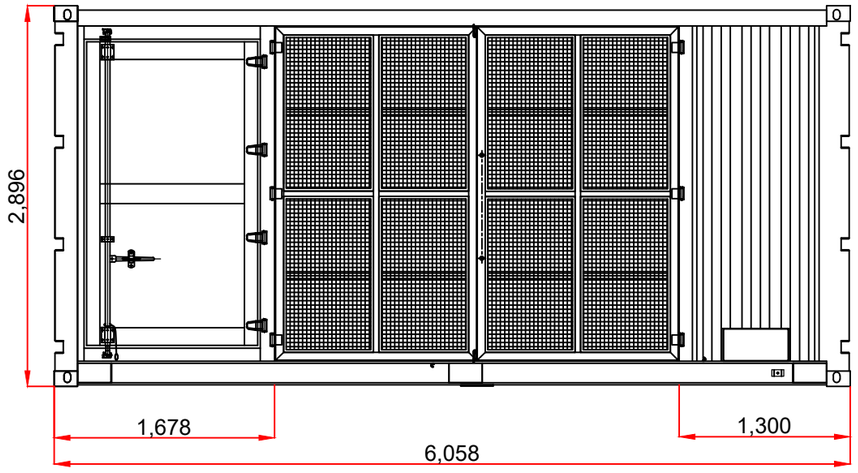
TÍTULO
DETALLE CONEXIONADO STRINGS-INVERSOR 2

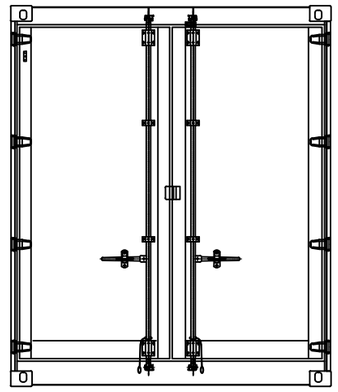
REF. Nº:

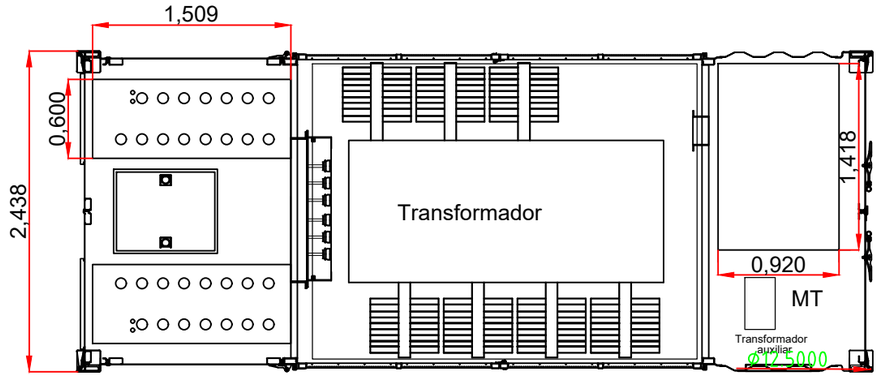
N.º 00 Rev.

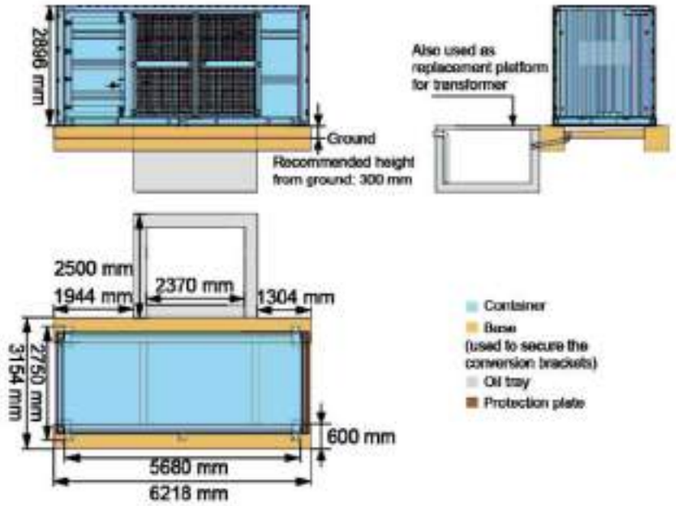
HOJA 1 SIG 1

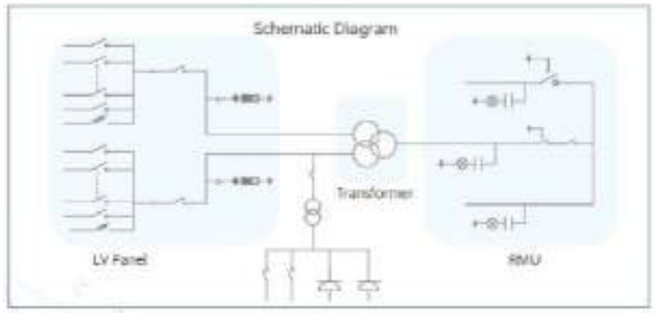












JUPITER-9000K-H1

Technical Specifications(Preliminary)

Input		
Available Inverters	SUN2000-330KTL-H1 / SUN2000-330KTL-H2	
Max. LV AC Inputs	30	
AC Power	9,000 kVA @40°C / 8,250 kVA @50°C [1]	
Rated Input Voltage	800 V	
LV Main Inputs	ACB (4,000 A / 800 V / 3P, 2 x 1 pcs), MCCB (400 A / 800 V / 3P, 2 x 15 pcs)	
Output		
Rated Output Voltage	22 kV, 30 kV, 33 kV, 35 kV [2]	33.5 kV [2]
Frequency	50 Hz	60 Hz
Transformer Type	Oil-immersed, Conservator Type	
Transformer Cooling Type	ONAN	
Transformer Tappings	± 2 x 2.5%	
Transformer Oil Type	Mineral Oil (PCB Free)	
Transformer Vector Group	Dy11-y11	
Transformer Min. Peak Efficiency Index	Tier 1 or Tier 2 in Accordance with EN 50588-1	
RMU Type	SF_6 Gas Insulated	
RMU Transformer Protection Unit	MV Vacuum Circuit Breaker Unit	
RMU Cable Incoming / Outgoing Unit	Direct Cable Unit or Cable Load Break Switch Unit	
Auxiliary Transformer	Dry Type Transformer: 5 kVA	
Protection		
Transformer Monitoring & Protection	Oil Level, Oil Temperature, Oil Pressure and Buchholz	
Protection Degree of MV & LV Room	IP 54	
Internal Arcing Fault of STS	IAC A 20 kA 1s	
MV Relay Protection	50/51, 50N/51N	
LV Overvoltage Protection	Type I+II	
Anti-rodent Protection	C3 in accordance with ISO 12944	
Features		
2 kVA UPS	Optional [1]	
MV Surge Arrester for MV VCB	Optional [1]	
General		
Dimensions (W x H x D)	6,058 x 2,896 x 2,438 mm (20' HC Container)	
Weight	< 28 t	
Operating Temperature Range	-25°C ~ 60°C [1] (-13°F ~ 140°F)	
Relative Humidity	0% ~ 95%	
Max. Operating Altitude	1,000 m [3]	1,500 m [3]
MV-LV AC Connections	Prevented and Protected. No Internal Cabling Onsite	
LV & MV Room Cooling	Smart Cooling without Air-across for Higher Availability	
Communication	Modbus TCP, Preconfigured with SmartACU2000D	
Applicable Standards	IEC 62271-202, EN 50588-1, IEC 60076, IEC 62271-306, IEC 61439-1	

Medidas en mm.

REV.	FECHA	DIBUJADO	DISEÑADO	CHEQ.	APROBADO	DESCRIPCIÓN	VERIF.
00	15/03/24	JBG	JBG	ENG	ENG	EMISIÓN INICIAL	

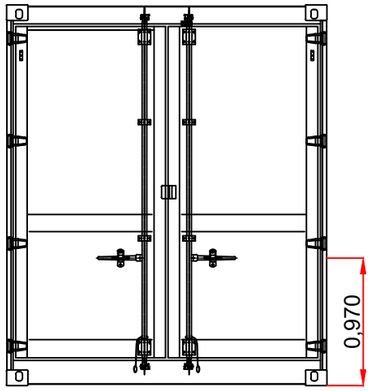
Eduardo Navarro González.
Colegiado 3.021 COIIAOC

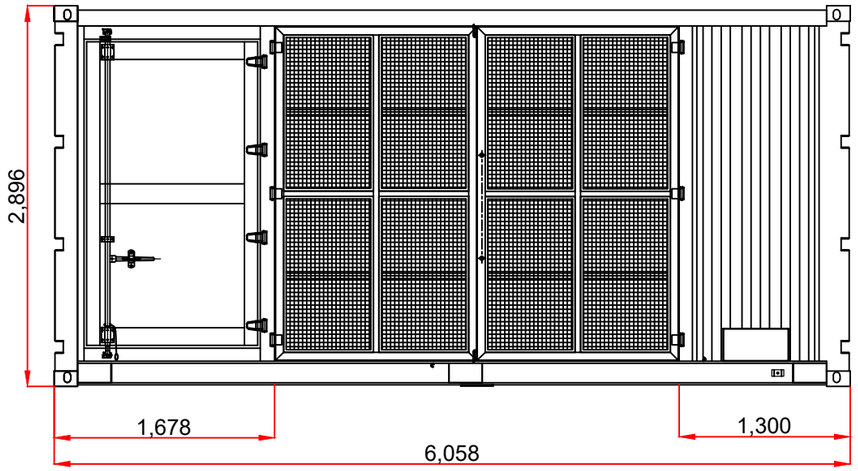
PROYECTO
FRV GUIJO SOLAR V

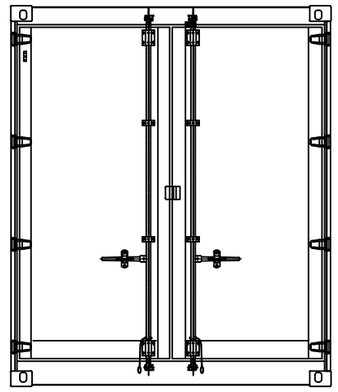
A3
ESCALA

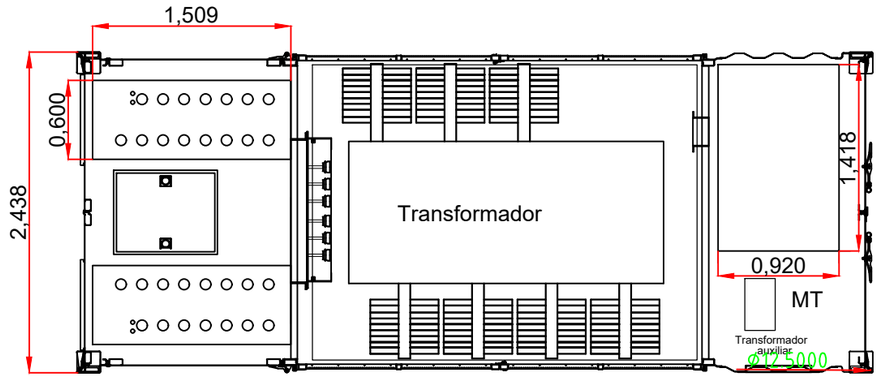
TÍTULO
DETALLE CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
HUAWEI JUPITER-9000K-H1

REF. Nº:
N.º
00 Rev.
HOJA 1 SIG 1





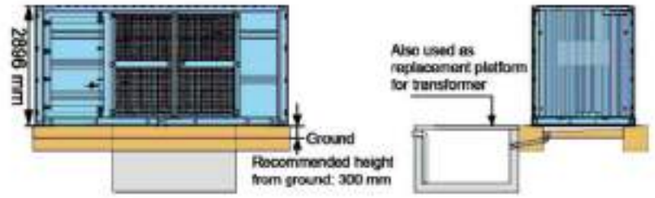


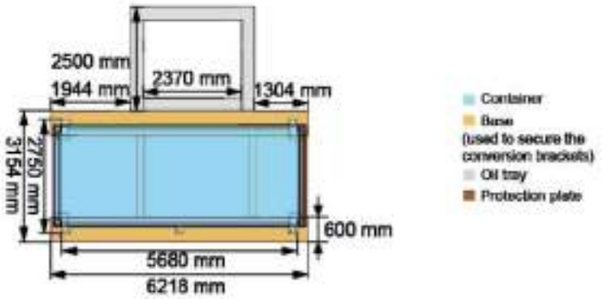


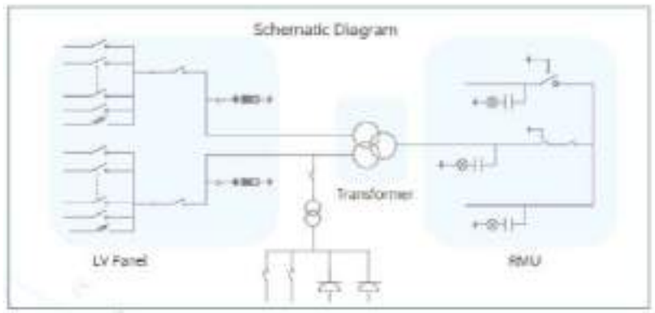
JUPITER-6000K-H1

Technical Specifications(Preliminary)

Input		
Available Inverters / PCS	SUN2000-330KTL-H1/ SUN2000-330KTL-H2	
Maximum LV AC Inputs	22	
AC Power	5,500 kVA @40°C / 5,500 kVA @50°C [1]	
Rated Input Voltage	800 V	
LV Main Switches	ACB (2,500 A / 690 V / 3P, 2 x 1 pcs), MCCB (400 A / 600 V / 3P, 2 x 11 pcs)	
Output		
Rated Output Voltage	11 kV, 13.2 kV, 20 kV, 22 kV, 30 kV, 33 kV, 34.5 kV [1]	13.8 kV, 34.5 kV [1]
Frequency	50 Hz	60 Hz
Transformer Type	Oil-immersed, Conservator Type	
Transformer Cooling Type	ONAN	
Transformer Tappings	± 2 x 2.5%	
Transformer Oil Type	Mineral Oil (PCB Free)	
Transformer Vector Group	Dy11-y11	
Transformer Min. Peak Efficiency Index	Tier 1 or Tier 2 in accordance with DOE 10CFR431	
RMU Type	SF_6 Gas Insulated	
RMU Transformer Protection Unit	MV Vacuum Circuit Breaker Unit	
RMU Cable Incoming / Outgoing Unit	Direct Cable Unit or Cable Load Break Switch Unit	
Auxiliary Transformer	Dry Type Transformer, 5 kVA	
Protection		
Transformer Monitoring & Protection	Oil level, Oil Temperature, Oil Pressure and Buchholz	
Protection Degree of MV & LV Room	IP 54	
Internal Arcing Fault Classification of STS	IAC A 16 kA 1s	
MV Relay Protection	50/51, 50N/51N	
LV Overvoltage Protection	Type I+II	
Anti-rodent Protection	CE in accordance with ISO 13944	
Features		
2 kVA UPS	Optional [2]	
MV Surge Arrester for MV VCB	Optional [3]	
General		
Dimensions (W x H x D)	6,058 x 2,896 x 2,438 mm (20' HC Container)	
Weight	< 22 t	
Operating Temperature Range	-25°C ~ 60°C (-13°F ~ 140°F)	
Relative Humidity	0% ~ 95%	
Max. Operating Altitude	5,000 m [1]	3,000 m [1]
MV-LV AC Connections	Prewired and Protected, No Internal Cabling On-site	
LV & MV Room Cooling	Smart Cooling without Air-ducts for Higher Availability	
Communication	Modbus-RTU, Preconfigured with SmartLogger3000B	
Applicable Standards	IEC 62271-202, EN 50588-1, IEC 61936, IEC 62271-200, IEC 61439-1	







Medidas en mm.

REV.	FECHA	DIBUJADO	DISEÑADO	CHEQ.	APROBADO	DESCRIPCIÓN	VERIF.
00	15/03/24	JBG	JBG	ENG	ENG	EMISIÓN INICIAL	

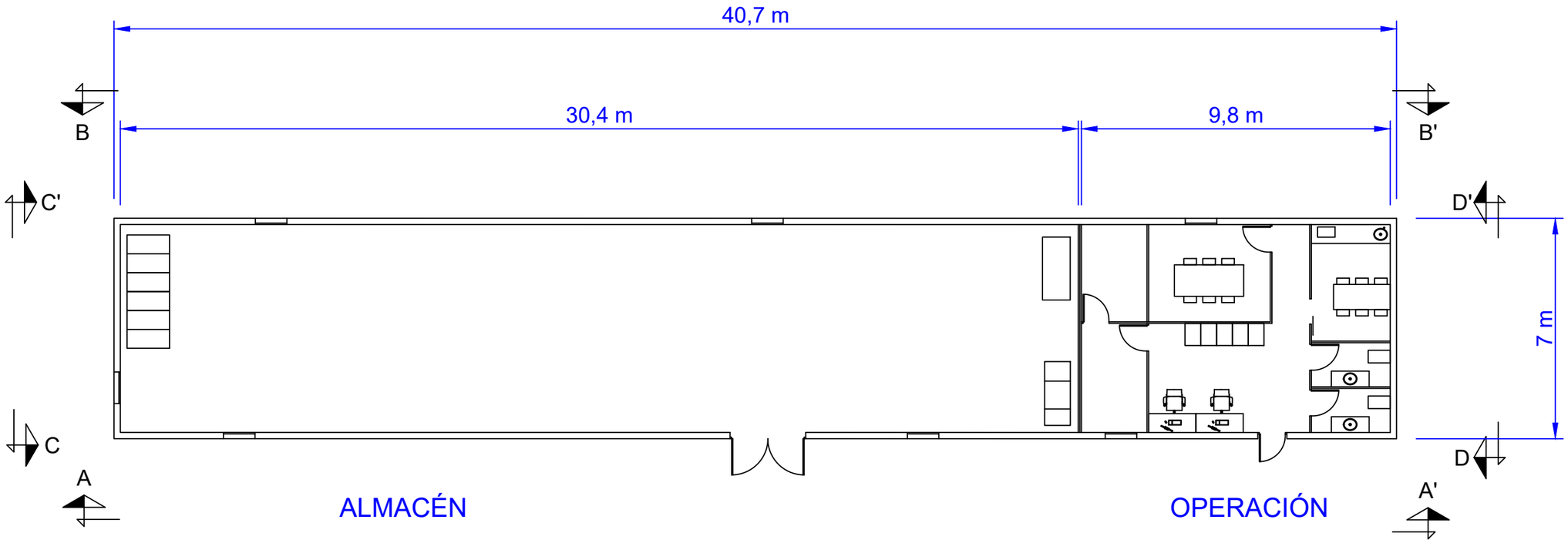
Eduardo Navarro González.
Colegiado 3.021 COIIAOC

PROYECTO
FRV GUIJO SOLAR V

A3
ESCALA

TÍTULO
DETALLE CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
HUAWEI JUPITER-6000K-H1

REF. N°:
N.°
00 Rev.
HOJA 1 SIG 1



00	OCT/23	JIM	JIM	ENG	ENG	EMISIÓN INICIAL	
REV.	*FECHA*	*DIBUJADO*	*DISEÑADO*	*CHEQ.*	*APROBADO*	*DESCRIPCIÓN*	*VERIF.*

Eduardo Navarro González
Colegiado 3.021 COIIAOC

PROYECTO
FRV GUIJO SOLAR V

A3

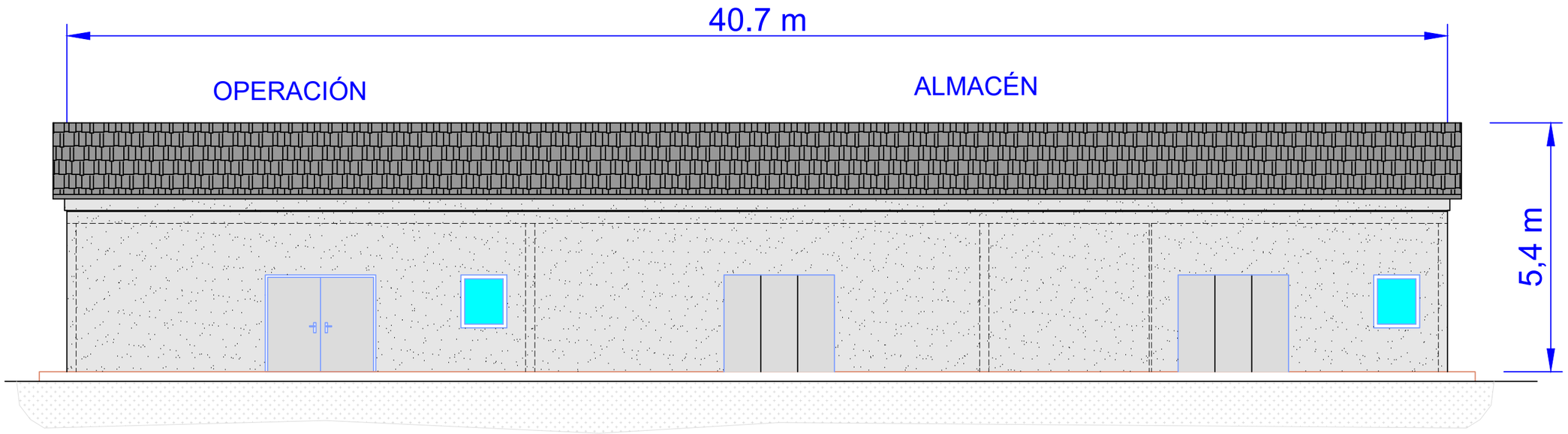
ESCALA
1:150

TÍTULO
EDIFICIO DE SECCIONAMIENTO Y CONTROL
PLANTA

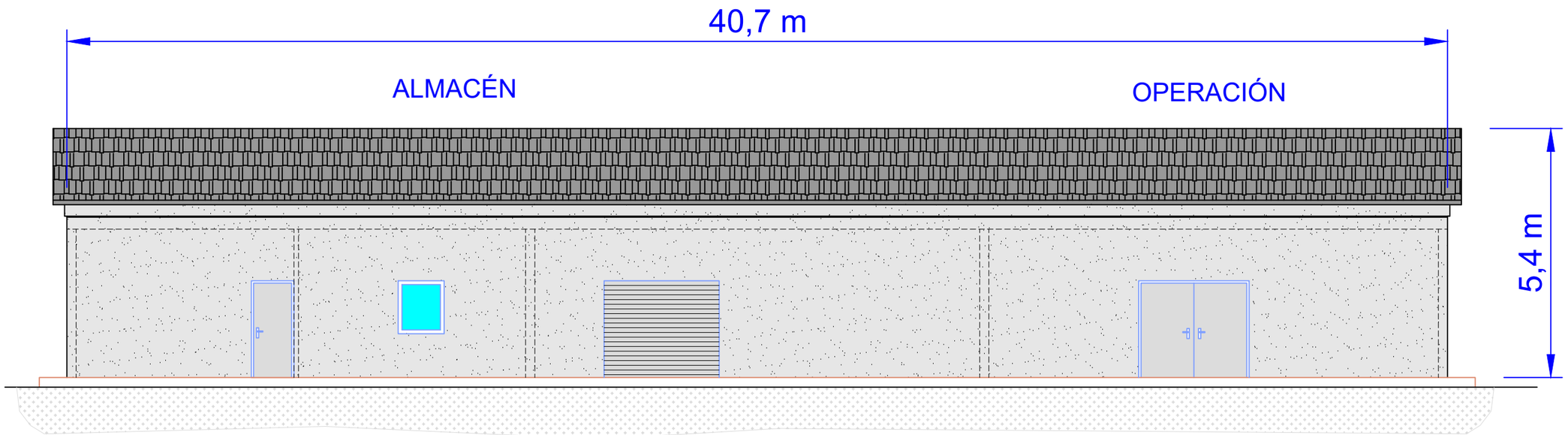
REF. N°:

N.° 00 Rev.

HOJA 1 SIG 1



ALZADO B-B'



ALZADO A-A'

REV.	FECHA	DIBUJADO	DISEÑADO	CHEQ.	APROBADO	DESCRIPCIÓN	VERIF.
00	OCT/23	JIM	JIM	ENG	ENG	EMISIÓN INICIAL	

Eduardo Navarro González.
Colegiado 3.021 COIIAOC

PROYECTO
FRV GUIJO SOLAR V

A3

ESCALA
1:150

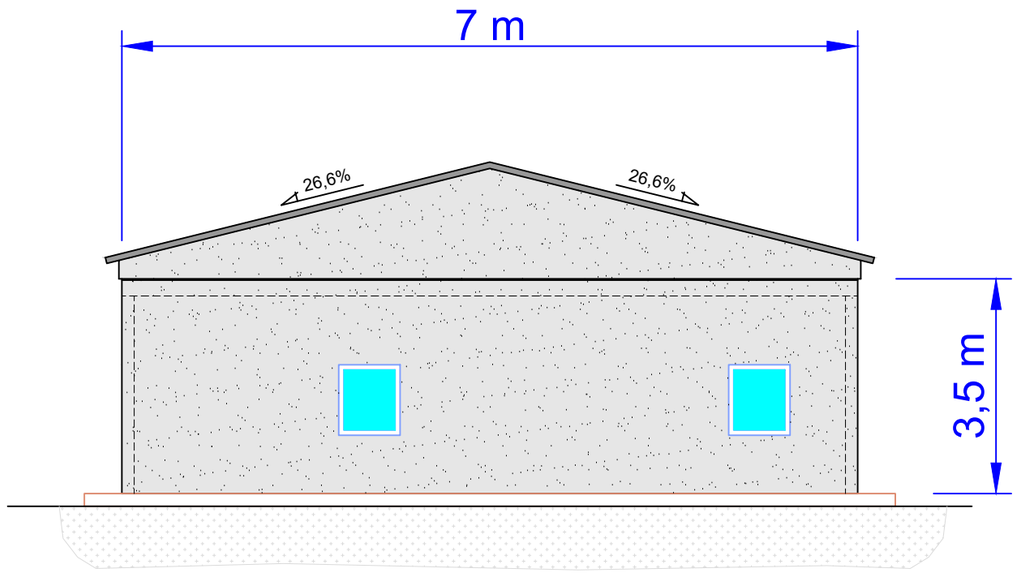
TÍTULO
EDIFICIO DE SECCIONAMIENTO Y CONTROL
ALZADOS

REF. N°:

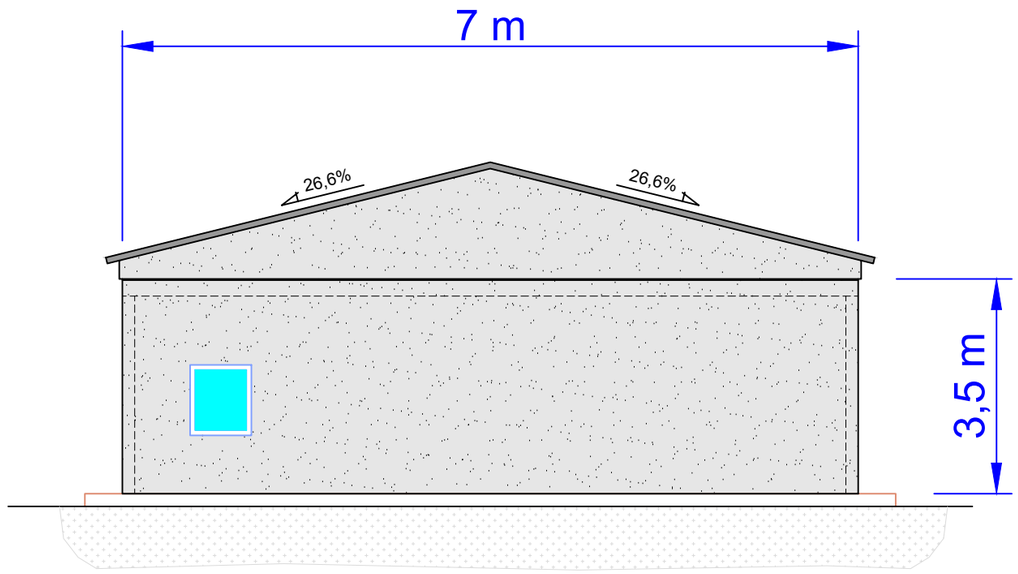
N.°

00 Rev.

HOJA 1 SIG 1



LATERAL C-C'



LATERAL D-D'

REV.	FECHA	DIBUJADO	DISEÑADO	CHEQ.	APROBADO	DESCRIPCIÓN	VERIF.
00	OCT/23	JIM	JIM	ENG	ENG	EMISIÓN INICIAL	

Eduardo Navarro González
Colegiado 3.021 COIIAOC

PROYECTO
FRV GUIJO SOLAR V

A3

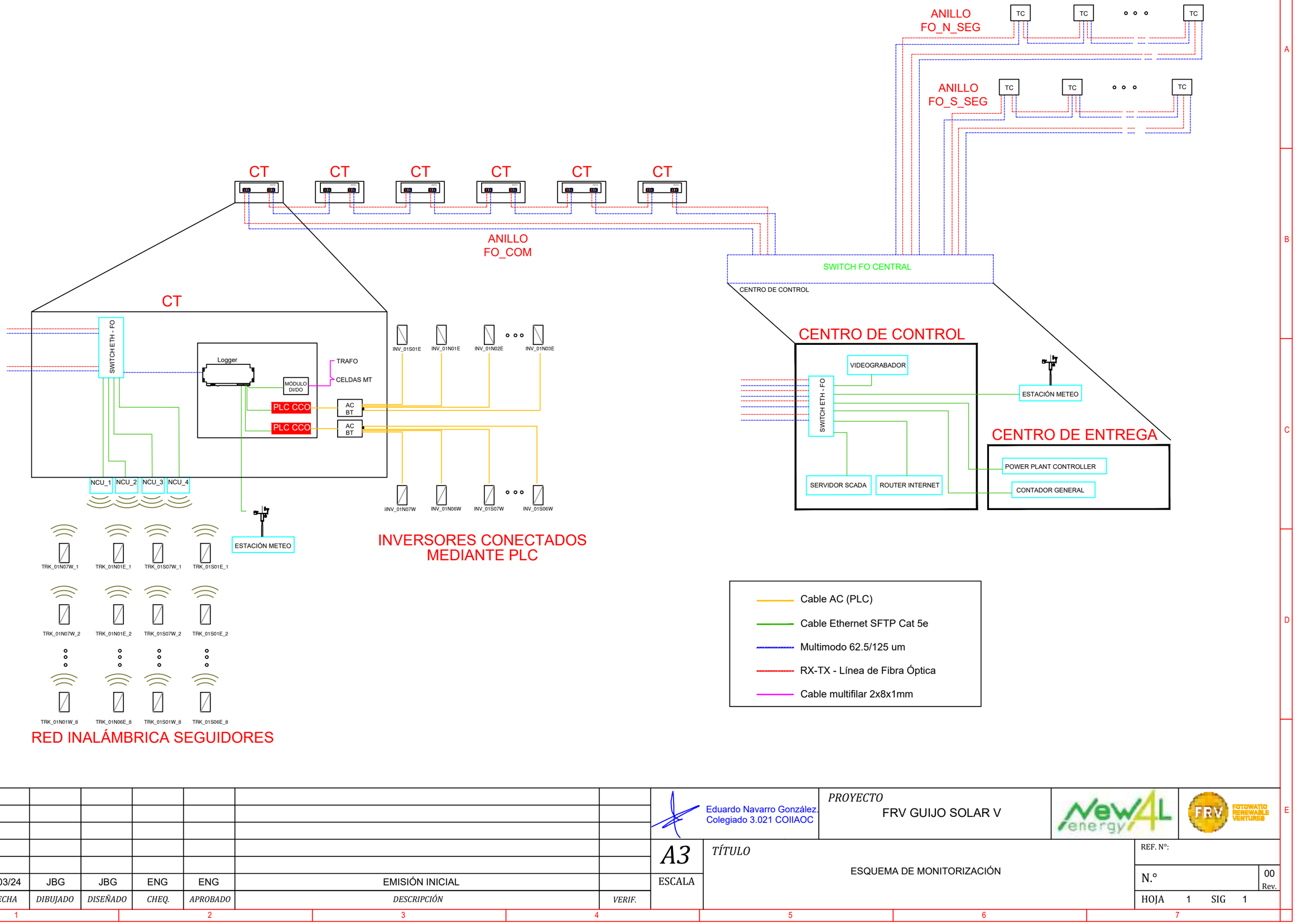
ESCALA
1:150

TÍTULO
EDIFICIO DE SECCIONAMIENTO Y CONTROL
LATERALES

REF. N°:

N.° 00 Rev.

HOJA 1 SIG 1



REV.	FECHA	DIBUJADO	DISEÑADO	CHEQ.	APROBADO	DESCRIPCIÓN	VERIF.
00	15/03/24	JBG	JBG	ENG	ENG	EMISIÓN INICIAL	

Eduardo Navarro González
Colegiado 3.021 COIIAOC

PROYECTO: FRV GUIJO SOLAR V

A3

ESCALA

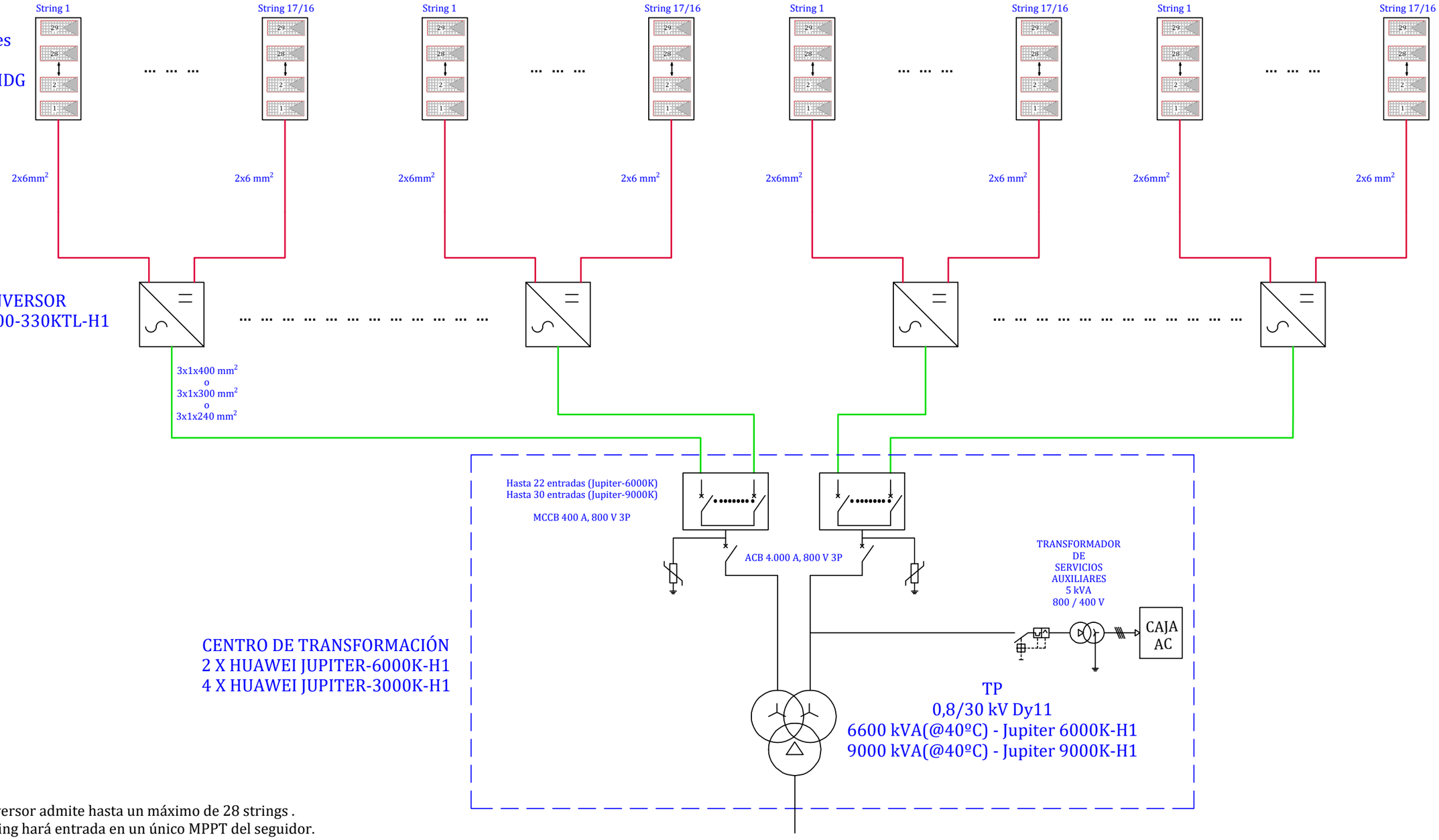
TÍTULO: ESQUEMA DE MONITORIZACIÓN

REF. N°:

N.° 00 Rev.

HOJA 1 SIG 1

String 29 paneles
RISEN
RSM132-8-700BHDG
700 W



CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
2 X HUAWEI JUPITER-6000K-H1
4 X HUAWEI JUPITER-3000K-H1

NOTAS:

- Cada Inversor admite hasta un máximo de 28 strings .
- Cada string hará entrada en un único MPPT del seguidor.
- El CT6 contará con un transformador de servicios auxiliares de 50kVA para alimentar el edificio de control de la planta

REV.	FECHA	DIBUJADO	DISEÑADO	CHEQ.	APROBADO	DESCRIPCIÓN	VERIF.
00	15/03/24	MCD	MCD	ENG	ENG	EMISIÓN INICIAL	

Eduardo Navarro González
Colegiado 3.021 COIIAOC

PROYECTO
PSFV GUIJO SOLAR V

A3

ESCALA

TÍTULO
UNIFILAR BT

REF. N°:

N.° 00 Rev.

HOJA 1 SIG 1

Circuito 1

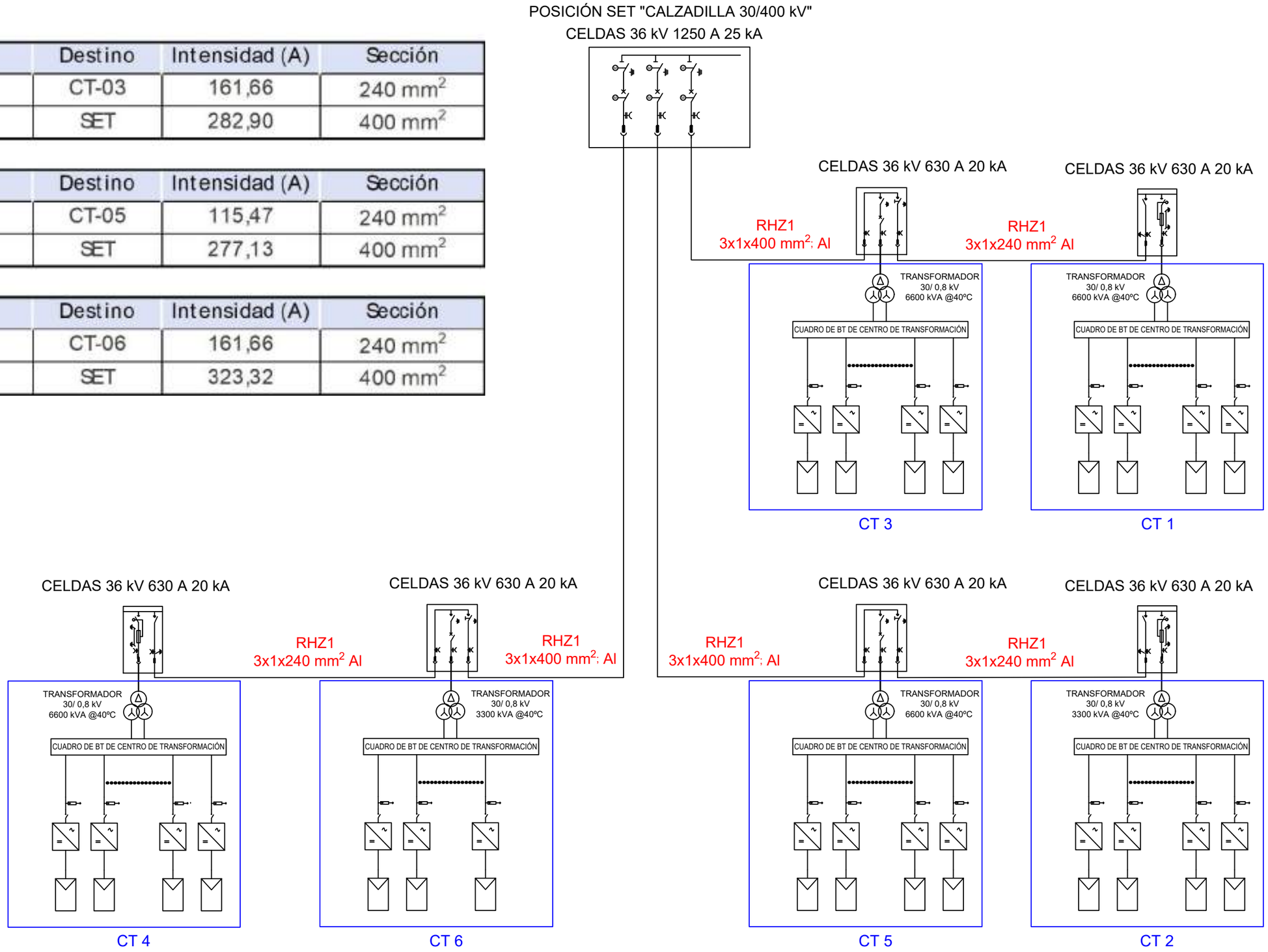
Origen	Destino	Intensidad (A)	Sección
CT-01	CT-03	161,66	240 mm^2
CT-03	SET	282,90	400 mm^2

Circuito 2

Origen	Destino	Intensidad (A)	Sección
CT-02	CT-05	115,47	240 mm^2
CT-05	SET	277,13	400 mm^2

Circuito 3

Origen	Destino	Intensidad (A)	Sección
CT-04	CT-06	161,66	240 mm^2
CT-06	SET	323,32	400 mm^2



REV.	FECHA	DIBUJADO	DISEÑADO	CHEQ.	APROBADO	DESCRIPCIÓN	VERIF.
00	15/03/24	MCD	MCD	ENG	ENG	EMISIÓN INICIAL	

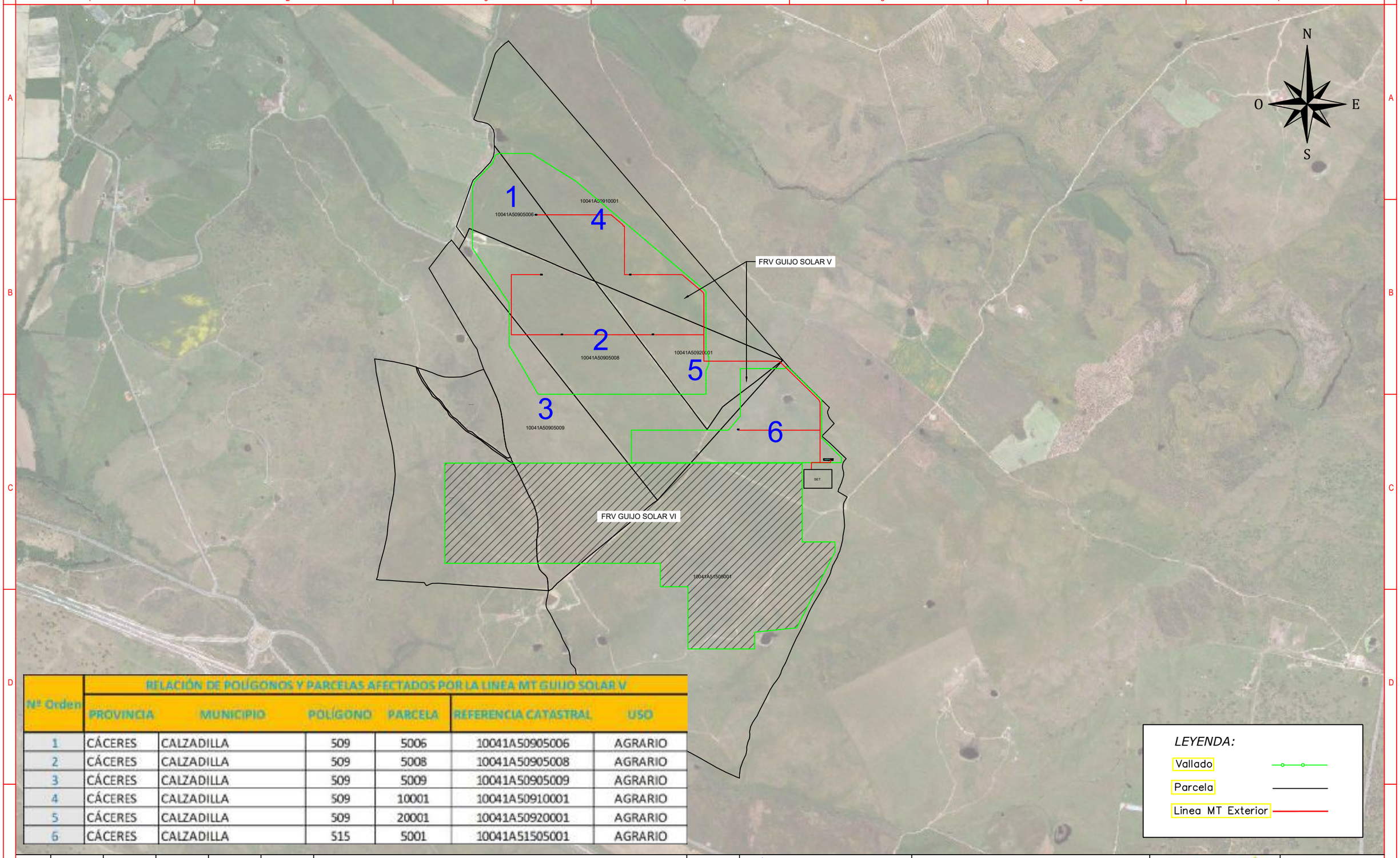
Eduardo Navarro González.
Colegiado 3.021 COIIAOC

PROYECTO
PSFV GUIJO SOLAR V

A3
ESCALA

TÍTULO
UNIFILAR MT

REF. Nº:
N.º 00 Rev.
HOJA 1 SIG 1



Nº Orden	RELACIÓN DE POLÍGONOS Y PARCELAS AFECTADOS POR LA LINEA MT GUIJO SOLAR V					
	PROVINCIA	MUNICIPIO	POLÍGONO	PARCELA	REFERENCIA CATASTRAL	USO
1	CÁCERES	CALZADILLA	509	5006	10041A50905006	AGRARIO
2	CÁCERES	CALZADILLA	509	5008	10041A50905008	AGRARIO
3	CÁCERES	CALZADILLA	509	5009	10041A50905009	AGRARIO
4	CÁCERES	CALZADILLA	509	10001	10041A50910001	AGRARIO
5	CÁCERES	CALZADILLA	509	20001	10041A50920001	AGRARIO
6	CÁCERES	CALZADILLA	515	5001	10041A51505001	AGRARIO

LEYENDA:

- Vallado
- Parcela
- Linea MT Exterior

REV.	FECHA	DIBUJADO	DISEÑADO	CHEQ.	APROBADO	DESCRIPCIÓN	VERIF.
00	15/03/24	JBG	JBG	ENG	ENG	EMISIÓN INICIAL	

Eduardo Navarro González
Colegiado 3.021 COIIAOC

PROYECTO
FRV GUIJO SOLAR V

A3

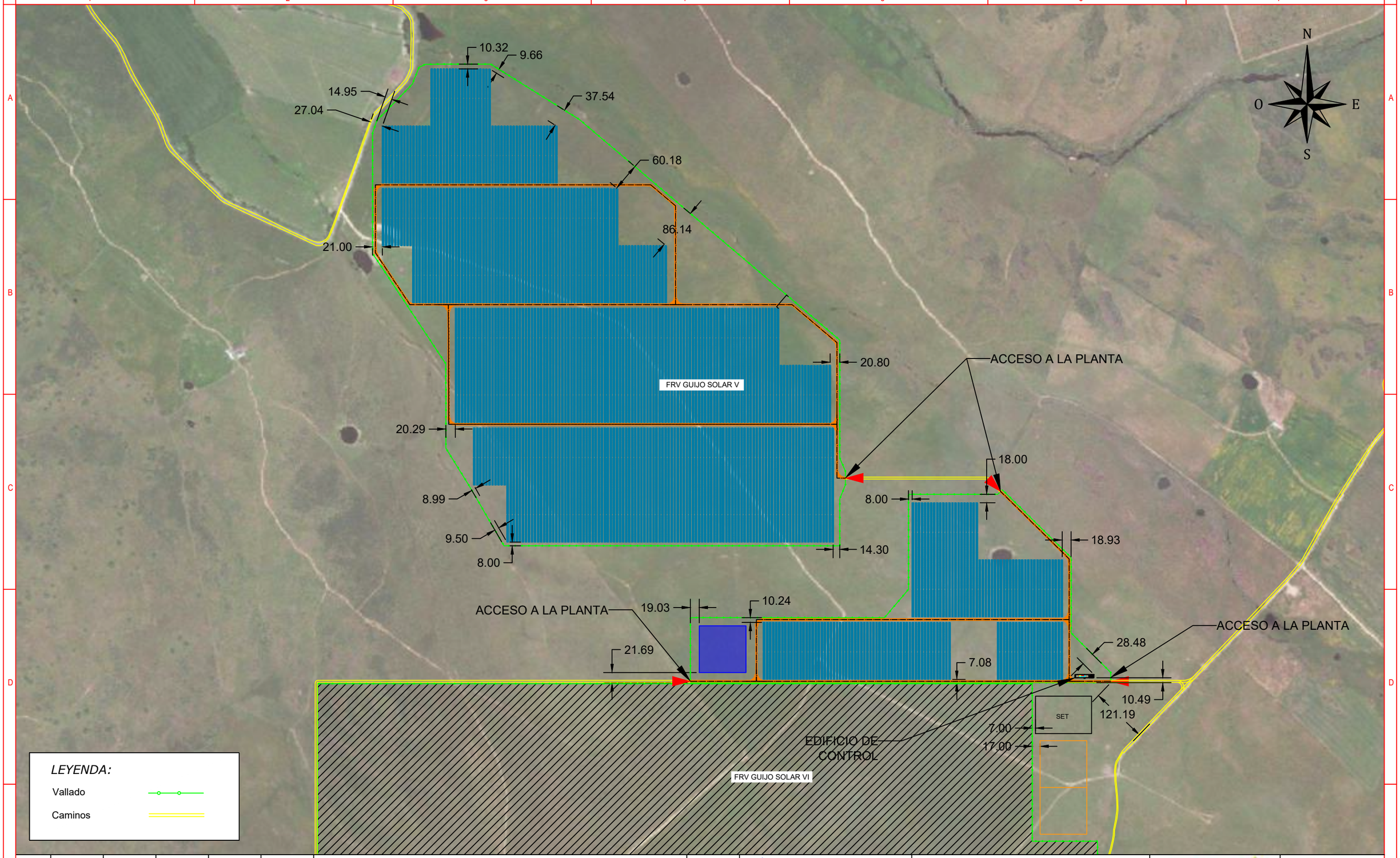
ESCALA
1 : 15.000

TÍTULO
AFECCIONES LINEA MT EXTERIOR

REF. Nº:

N.º 00 Rev.

HOJA 1 SIG 1



REV.	FECHA	DIBUJADO	DISEÑADO	CHEQ.	APROBADO	DESCRIPCIÓN	VERIF.
00	15/03/24	JBG	JBG	ENG	ENG	EMISIÓN INICIAL	

Eduardo Navarro González
Colegiado 3.021 COIIAOC

PROYECTO
FRV GUIJO SOLAR V

A3

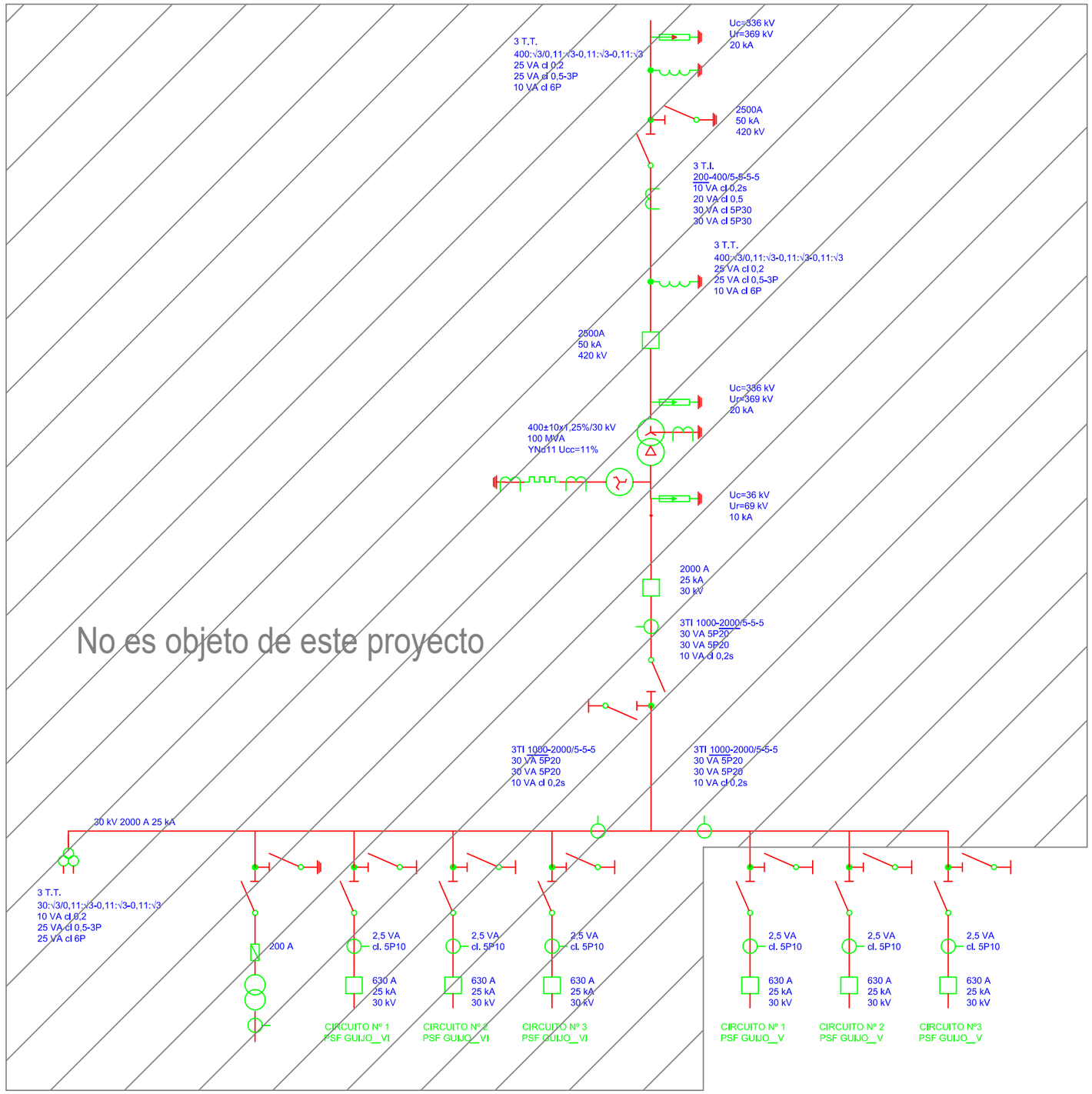
ESCALA
1 : 7.500

TÍTULO
PLANO DE DESLINDES

REF. Nº:

N.º 00 Rev.

HOJA 1 SIG 1



REV.	FECHA	DIBUJADO	DISEÑADO	CHEQ.	APROBADO	DESCRIPCIÓN	VERIF.
00	14.05.24	ENG	ENG	ENG		EMISIÓN INICIAL	

Eduardo Navarro González
Colegiado 3.021 COIIAOC

PROYECTO
FRV GUIJO SOLAR V

A3
ESCALA

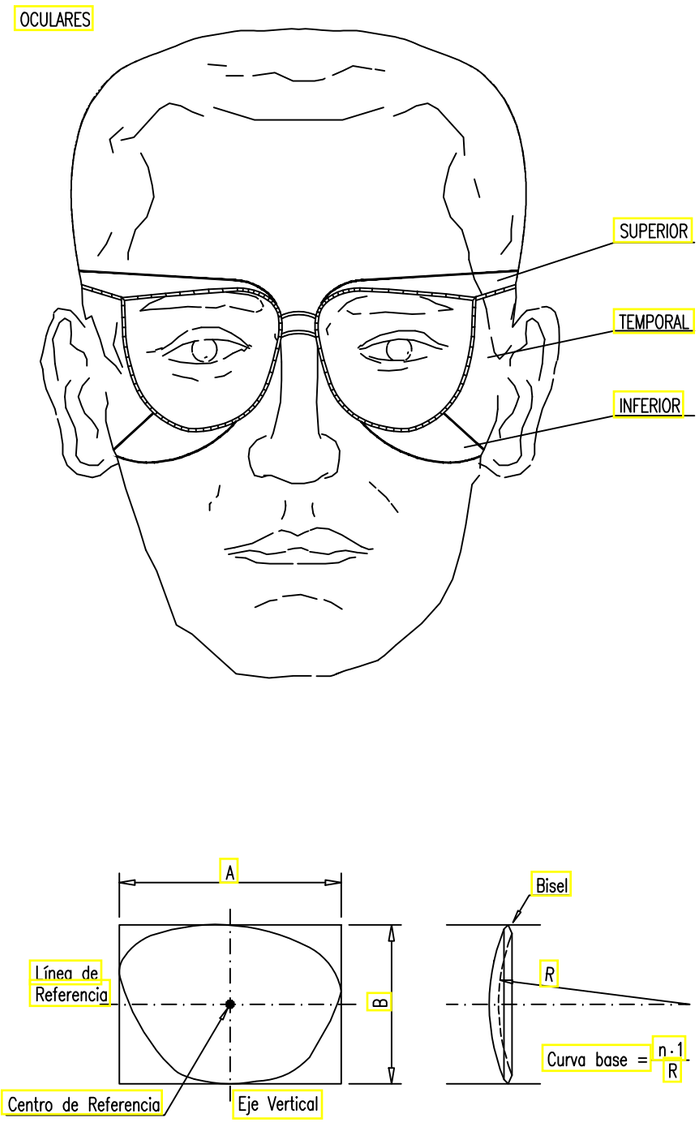
TÍTULO
UNIFILAR SET

REF. Nº:

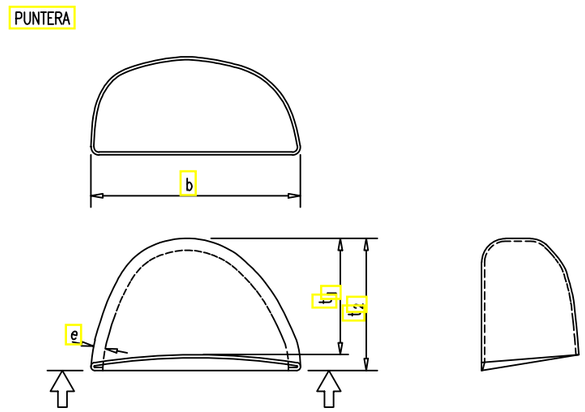
N.º 00 Rev.

HOJA SIG

GAFAS DE SEGURIDAD



BOTA DE SEGURIDAD



GAFAS Y BOTAS DE SEGURIDAD

REV.	FECHA	DIBUJADO	DISEÑADO	CHEQ.	APROBADO	DESCRIPCIÓN	VERIF.
00	15/03/24	JBG	JBG	ENG	ENG	EMISIÓN INICIAL	

Eduardo Navarro González
Colegiado 3.021 COIIAOC

PROYECTO: FRV GUIJO SOLAR V

A3 — ESCALA

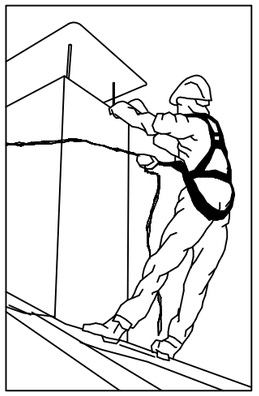
TÍTULO: GAFAS Y BOTAS DE SEGURIDAD

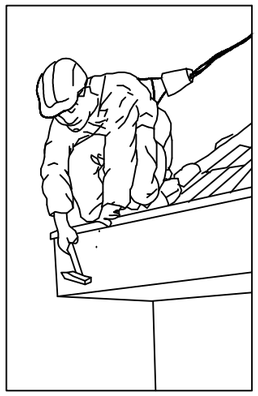
REF. Nº:

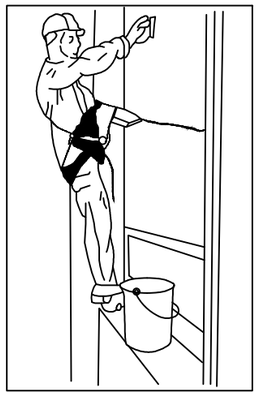
N.º 00 Rev.

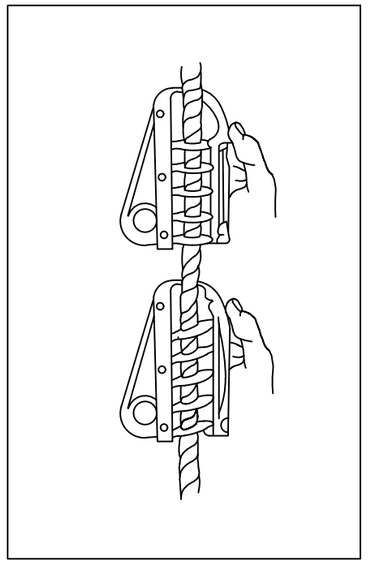
HOJA 1 SIG 9

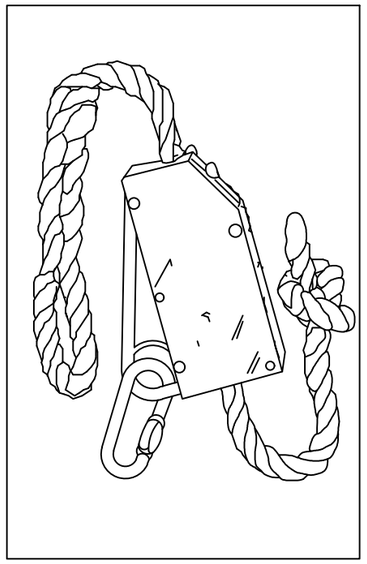
ANCLAJES CINTURÓN DE SEGURIDAD (Seguro de anclaje móvil)











CINTURÓN DE SEGURIDAD Y ANCLAJES

REV.	FECHA	DIBUJADO	DISEÑADO	CHEQ.	APROBADO	DESCRIPCIÓN	VERIF.
00	15/03/24	JBG	JBG	ENG	ENG	EMISIÓN INICIAL	

Eduardo Navarro González
Colegiado 3.021 COIIAOC

PROYECTO
FRV GUIJO SOLAR V

A3

ESCALA

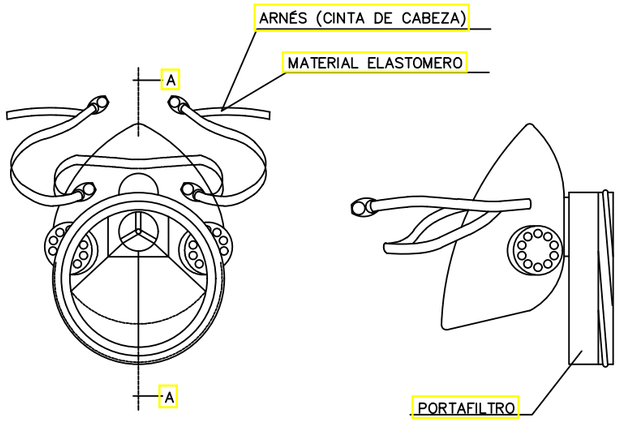
TÍTULO
CINTURÓN DE SEGURIDAD Y ANCLAJES

REF. Nº:

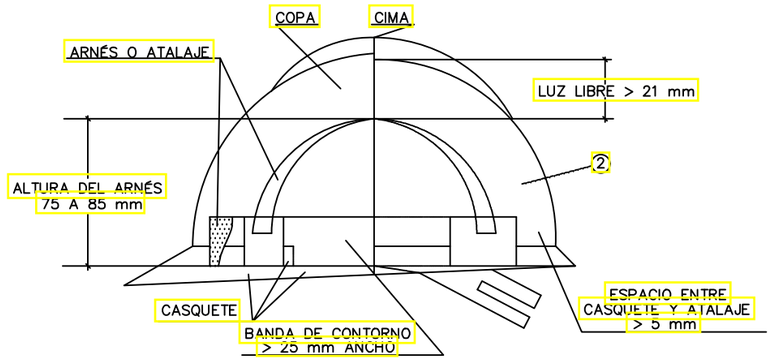
N.º 00 Rev.

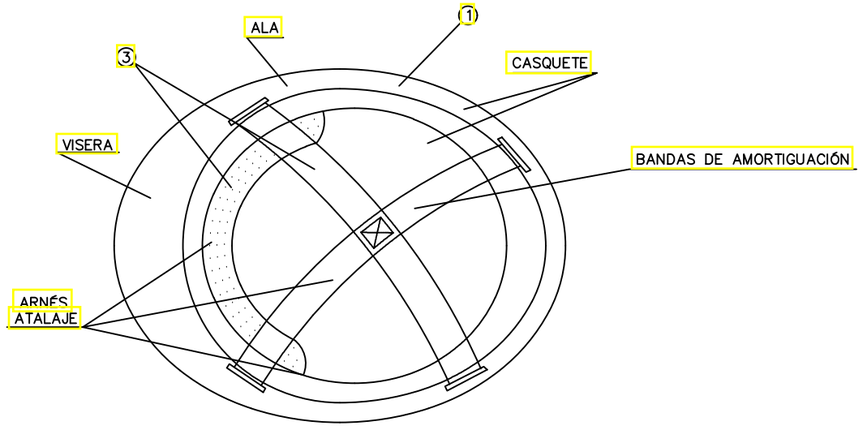
HOJA 2 SIG 9

MASCARILLA ANTIPOLVO



CASCO DE SEGURIDAD NO METÁLICO





1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
2. CLASE N AISLANTE A 1000 V CLASE E–AT AISLANTE A 25000 V
3. MATERIAL NO RÍGIDO HIDRÓFUGO, FÁCIL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

MASCARILLA ANTIPOLVO Y CASCO DE SEGURIDAD NO METÁLICO

REV.	FECHA	DIBUJADO	DISEÑADO	CHEQ.	APROBADO	DESCRIPCIÓN	VERIF.
00	15/03/24	JBG	JBG	ENG	ENG	EMISIÓN INICIAL	

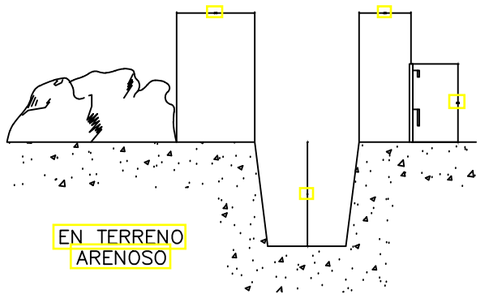
Eduardo Navarro González
Colegiado 3.021 COIIAOC

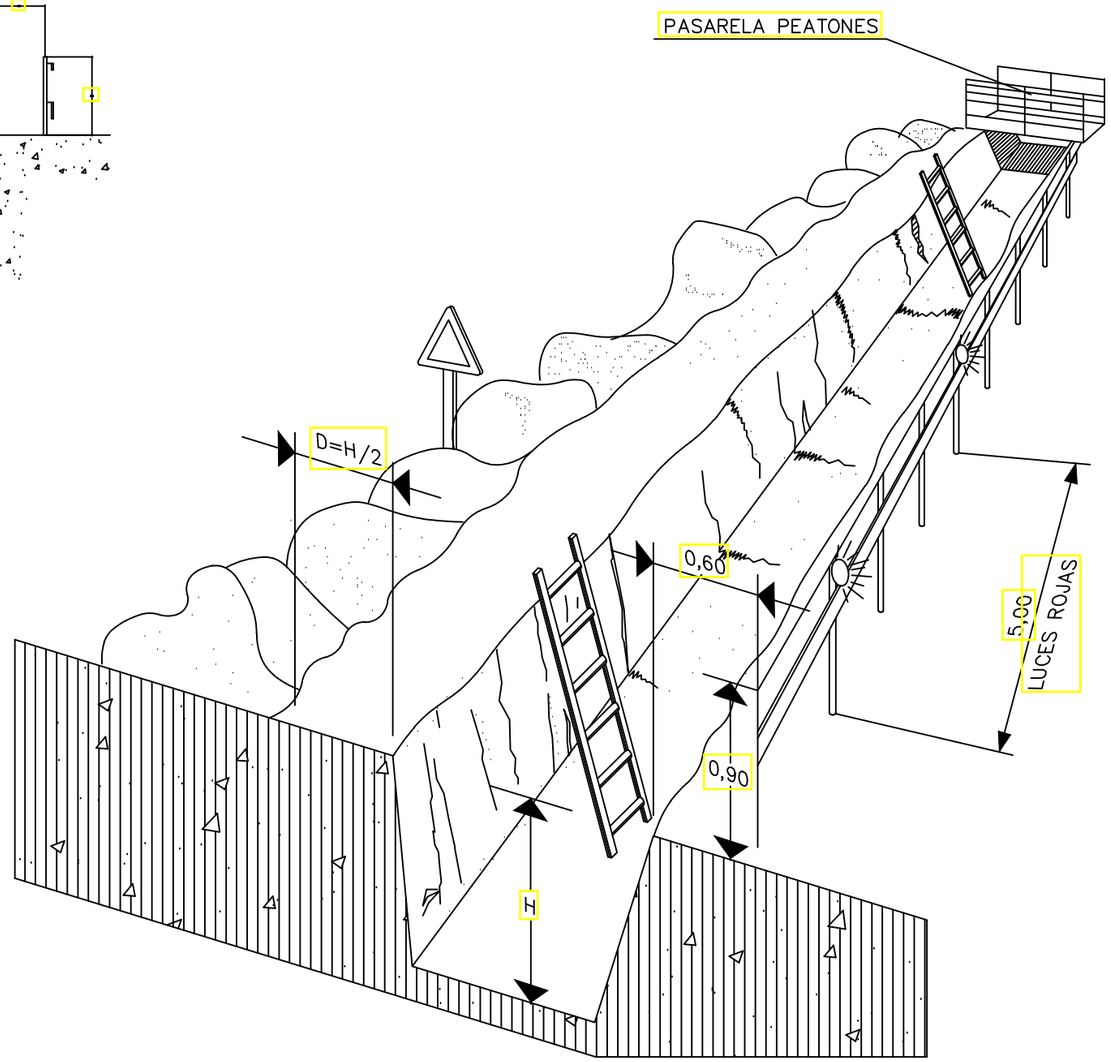
PROYECTO
FRV GUIJO SOLAR V

A3
ESCALA

TÍTULO
MASCARILLA ANTIPOLVO Y CASCO DE SEGURIDAD NO METÁLICO

REF. Nº:
N.º
00 Rev.
HOJA 3 SIG 9





PROTECCIÓN EN ZANJAS

REV.	FECHA	DIBUJADO	DISEÑADO	CHEQ.	APROBADO	DESCRIPCIÓN	VERIF.
00	15/03/24	JBG	JBG	ENG	ENG	EMISIÓN INICIAL	

Eduardo Navarro González
Colegiado 3.021 COIIAOC

PROYECTO
FRV GUIJO SOLAR V

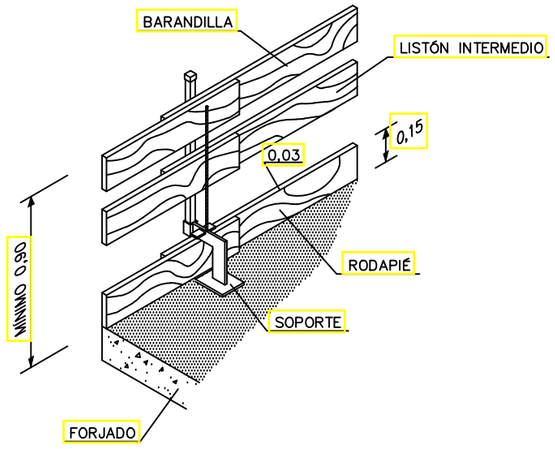
A3
ESCALA

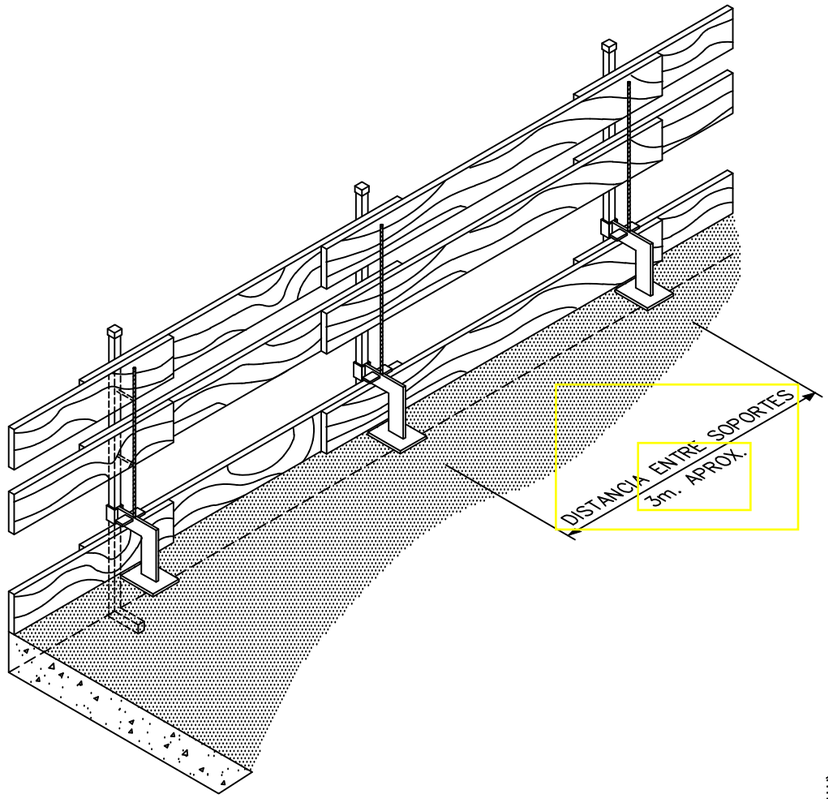
TÍTULO
PROTECCIÓN EN ZANJAS

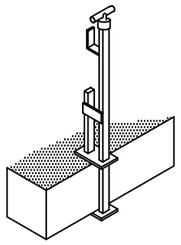
REF. Nº:

N.º 00 Rev.

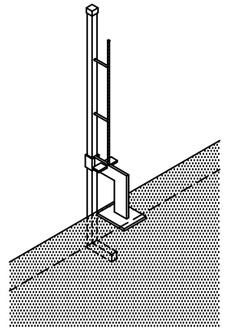
HOJA 4 SIG 9







CON HUSILLO



CON CUÑA

LA MADERA UTILIZADA HABRÁ SIDO PREVIAMENTE SELECCIONADA Y NO SE USARÁ PARA OTRO FIN.

BARANDILLAS PARA ZANJAS

REV.	FECHA	DIBUJADO	DISEÑADO	CHEQ.	APROBADO	DESCRIPCIÓN	VERIF.
00	15/03/24	JBG	JBG	ENG	ENG	EMISIÓN INICIAL	

Eduardo Navarro González
Colegiado 3.021 COIIAOC

PROYECTO: FRV GUIJO SOLAR V

A3

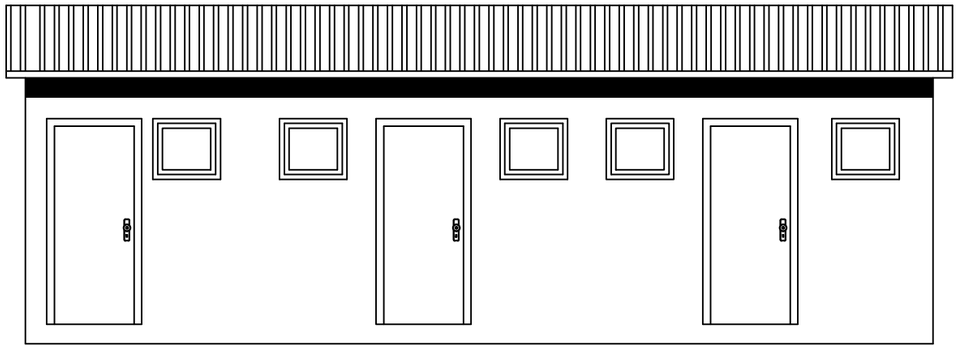
ESCALA

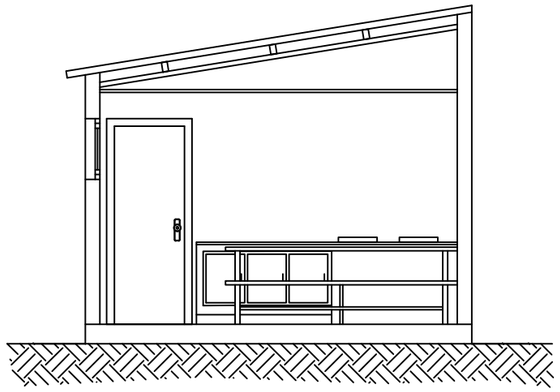
TÍTULO: BARANDILLAS PARA ZANJAS

REF. Nº:

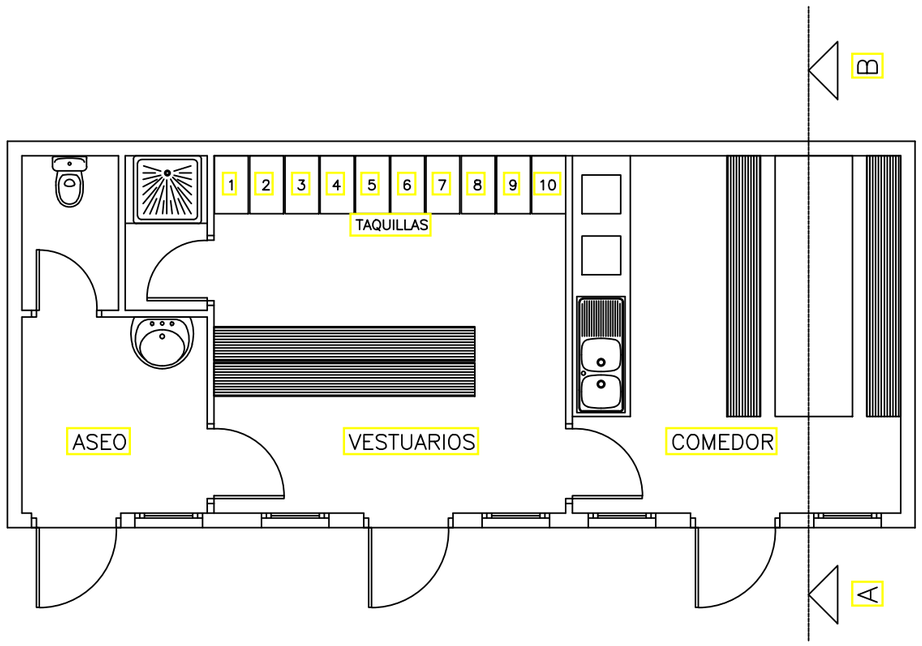
N.º 00 Rev.

HOJA 5 SIG 9





SECCIÓN A–B



ASEO–VESTUARIOS–COMEDOR

LOCAL DE HIGIENE Y BIENESTAR

REV.	FECHA	DIBUJADO	DISEÑADO	CHEQ.	APROBADO	DESCRIPCIÓN	VERIF.
00	15/03/24	JBG	JBG	ENG	ENG	EMISIÓN INICIAL	

Eduardo Navarro González.
Colegiado 3.021 COIIAOC

PROYECTO: FRV GUIJO SOLAR V

A3

ESCALA

TÍTULO: LOCAL DE HIGIENE Y BIENESTAR

REF. Nº:

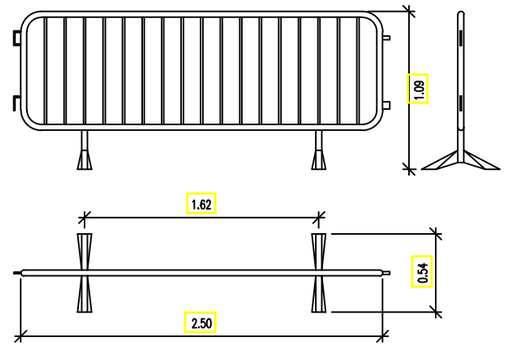
N.º

00 Rev.

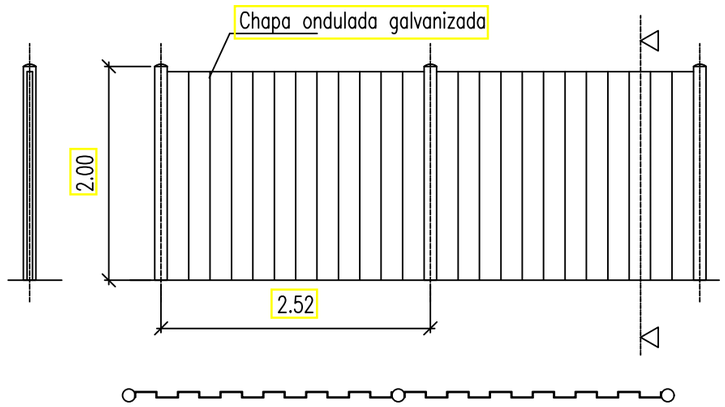
HOJA 6 SIG 9

VALLAS

VALLA MÓVIL DE PROTECCIÓN Y PROHIBICIÓN DE PASO



VALLA CON POSTES Y CHAPA GALVANIZADA



00	15/03/24	JBG	JBG	ENG	ENG	EMISIÓN INICIAL	
REV.	*FECHA*	*DIBUJADO*	*DISEÑADO*	*CHEQ.*	*APROBADO*	*DESCRIPCIÓN*	*VERIF.*

Eduardo Navarro González
Colegiado 3.021 COIIAOC

PROYECTO
FRV GUIJO SOLAR V

A3
ESCALA

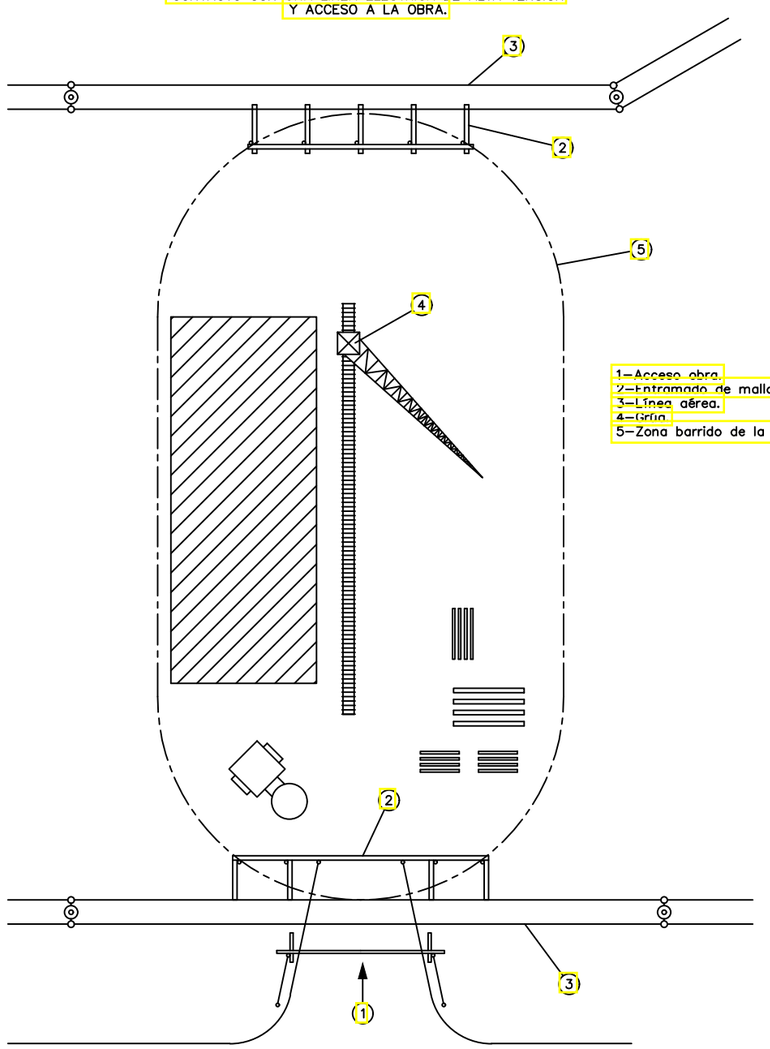
TÍTULO
VALLAS

REF. Nº:

N.º 00 Rev.

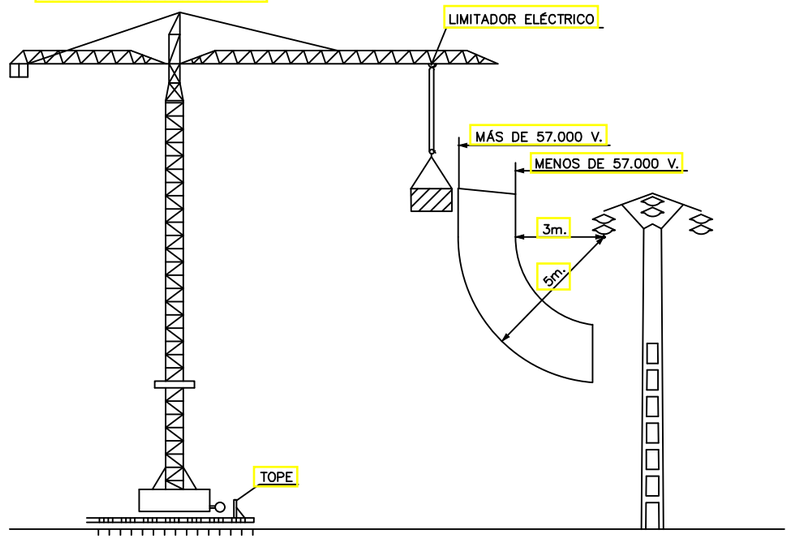
HOJA 7 SIG 9

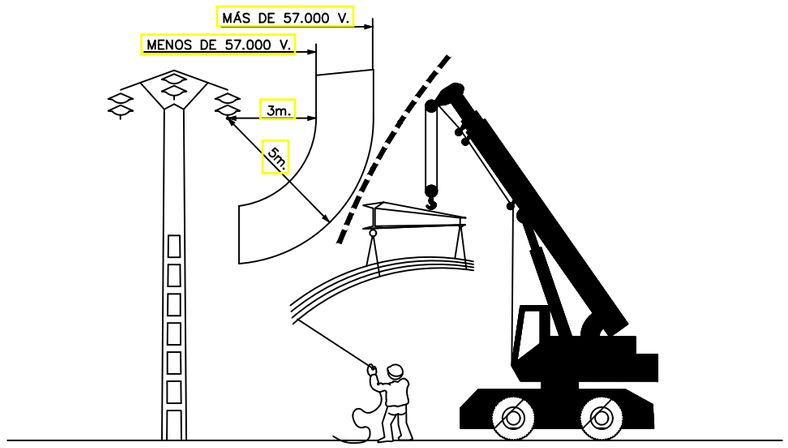
EMPLAZAMIENTO EN OBRA DE UNA GRÚA CON RIESGO DE CONTACTO CON UNA LÍNEA ELÉCTRICA DE ALTA TENSIÓN Y ACCESO A LA OBRA.



1–Acceso obra.
2–Entramado de malla.
3–Línea aérea.
4–Grúa.
5–Zona barrido de la grúa.

INTERFERENCIA DE GRÚA CON LÍNEA ELÉCTRICA AÉREA DE A.T.





GRÚA PRÓXIMA A LA LÍNEA AT

REV.	FECHA	DIBUJADO	DISEÑADO	CHEQ.	APROBADO	DESCRIPCIÓN	VERIF.
00	15/03/24	JBG	JBG	ENG	ENG	EMISIÓN INICIAL	

Eduardo Navarro González.
Colegiado 3.021 COIIAOC

PROYECTO: FRV GUIJO SOLAR V

A3

ESCALA

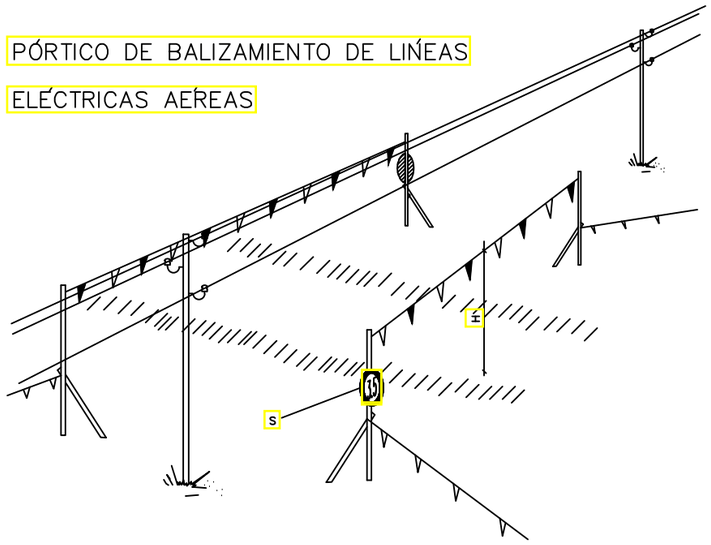
TÍTULO: GRÚA PRÓXIMA A LA LINEA AT

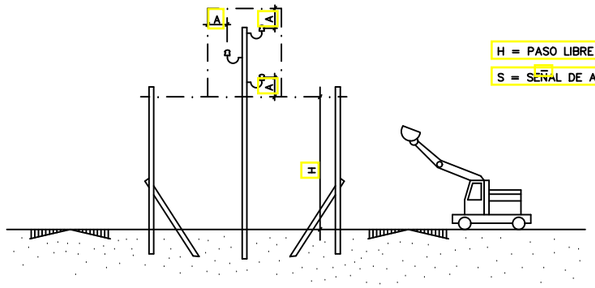
REF. N°:

N.° 00 Rev.

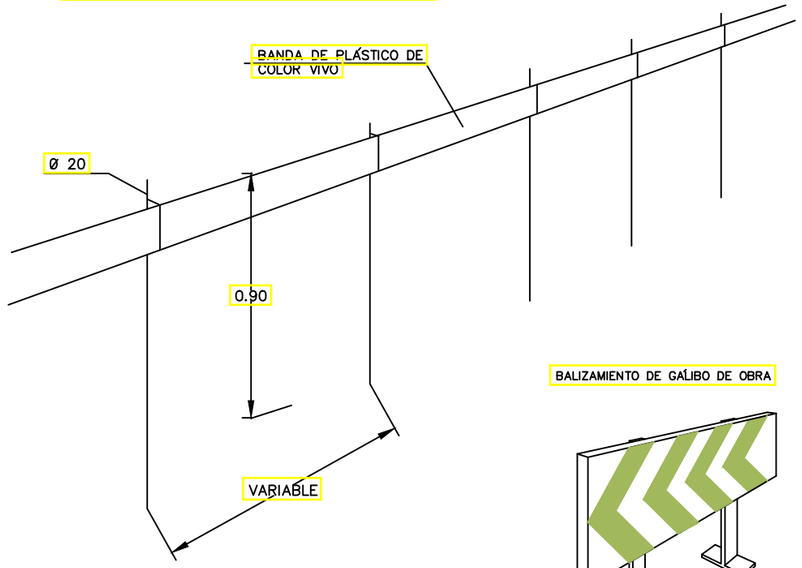
HOJA 8 SIG 9

PÓRTICO DE BALIZAMIENTO DE LINEAS ELECTRICAS AEREAS



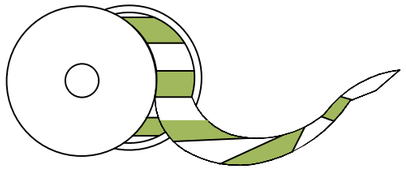


BANDAS DE BALIZAMIENTO DE GÁLIBO DE OBRA



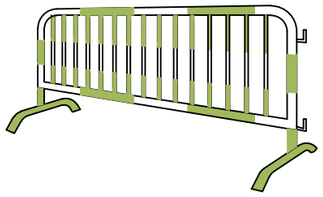
BALIZAMIENTO DE GÁLIBO DE OBRA

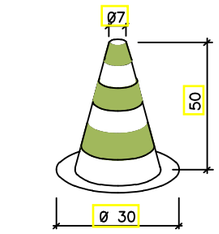
CINTA BALIZAMIENTO



VALLAS DESVIÓ TRAFICO

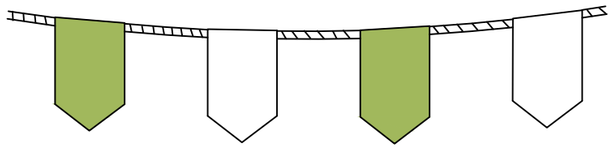
VALLAS DESVIÓ TRAFICO





CONO BALIZAMIENTO

CORDON BALIZAMIENTO



SEÑALIZACIÓN LÍNEAS ELÉCTRICAS

REV.	FECHA	DIBUJADO	DISEÑADO	CHEQ.	APROBADO	DESCRIPCIÓN	VERIF.
00	15/03/24	JBG	JBG	ENG	ENG	EMISIÓN INICIAL	

Eduardo Navarro González.
Colegiado 3.021 COIIAOC

PROYECTO
FRV GUIJO SOLAR V

A3
ESCALA

TÍTULO
SEÑALIZACIÓN LÍNEAS ELÉCTRICAS

REF. Nº:

N.º 00 Rev.

HOJA 9 SIG 9

ANEXO III. REPERCUSIONES DEL PROYECTO SOBRE ESPACIOS DE RED NATURA 2000

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 3

2. CONSIDERACIONES SOBRE EL PROYECTO A EVALUAR 4

3. IDENTIFICACIÓN DE ESPACIOS RED NATURA 2000 4

3.1 INTRODUCCIÓN A LA RED NATURA 2000 4
3.2 ESPACIOS RED NATURA 2000 EN EL ENTORNO DEL PROYECTO 5
3.2.1 Plan de Gestión de la ZEC "Arroyos Patana y Regueros" 5
3.2.1.1 Delimitación del Espacio Red Natura 2000. 6
3.2.1.2 Hábitats de interés comunicatorio relacionados con la ZEC 8
3.2.1.3 Fauna de interés comunitario y regional 8

4. DETALLE DE LA EVALUCACIÓN DE REPERCUSIONES SOBRE LA RED NATURA 2000 (RN2000) 9

4.1 EVALUACIÓN DEL EFECTO INCLUIDO ACUMULADO O SINÉRGICO 9
4.1.1 Acciones potencialmente impactantes sobre la RN2000 9
4.1.1.1 Impactos en fase de construcción 9
4.1.1.2 Impactos en fase de explotación 9
4.1.2 Valoración de impactos significativos 10
4.1.3 Fase de construcción 12
4.1.3.1 Molestias a la fauna 12
4.1.3.1 Afecciones al paisaje 13
4.1.3.2 Fragmentación y pérdida de hábitats 14
4.1.4 Fase de explotación 14
4.1.4.1 Afecciones al paisaje 14

5. DEFINICIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS 16

1. INTRODUCCIÓN

En la Ley de Protección ambiental de Extremadura (Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura y Ley 8/2019, de 5 de abril, para una Administración más ágil en la Comunidad Autónoma de Extremadura, por la que se modifica la Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura), indica en su artículo 65:

Artículo 65. Estudio de impacto ambiental.

1. El promotor presentará el estudio de impacto ambiental ante el órgano sustantivo junto la documentación correspondiente a la autorización sustantiva.

No obstante, el promotor presentará el estudio de impacto ambiental ante el órgano ambiental, para aquellos proyectos en los que no exista órgano sustantivo, o siéndolo la Administración local, la actividad esté sometida a autorización ambiental integrada o unificada.

2. El promotor elaborará el estudio de impacto ambiental que contendrá, al menos, la siguiente información en los términos desarrollados en el anexo VII:

a) Descripción general del proyecto y previsiones en el tiempo sobre la utilización del suelo y de otros recursos naturales. Estimación de los tipos y cantidades de residuos vertidos y emisiones de materia o energía resultantes.

b) Exposición de las principales alternativas estudiadas, incluida la alternativa cero, o de no realización del proyecto, y una justificación de las principales razones de la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos ambientales.

c) Evaluación y, si procede, cuantificación de los efectos previsibles directos o indirectos, acumulativos y sinérgicos del proyecto sobre la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, la geodiversidad, el suelo, el subsuelo, el aire, el agua, los factores climáticos, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, incluido el patrimonio cultural, y la interacción entre todos los factores mencionados, durante las fases de ejecución, explotación y en su caso durante la demolición o abandono del proyecto.

Cuando el proyecto pueda afectar directa o indirectamente a los espacios Red Natura 2000 se incluirá un apartado específico para la evaluación de sus repercusiones en el lugar, teniendo en cuenta los objetivos de conservación del espacio.

d) Medidas que permitan prevenir, corregir y, en su caso, compensar los efectos adversos sobre el medio ambiente.

e) Programa de vigilancia ambiental.

f) Resumen del estudio y conclusiones en términos fácilmente comprensibles.

g) Presupuesto de ejecución material de la actividad, proyecto, obra o instalación.

h) Documentación cartográfica que refleje de forma apreciable los aspectos relevantes que se han tenido en cuenta para su elaboración.

i) Justificación de la compatibilidad ambiental del proyecto.

El proyecto no se ubica dentro de ningún espacio Red Natura 2000. Sin embargo, hay que indicar que linda en varias zonas con la Zona ZEC "Arroyos Patana y Regueros".

2. CONSIDERACIONES SOBRE EL PROYECTO A EVALUAR

Todo lo relativo a las características del proyecto, los antecedentes, los objetivos y las alternativas del mismo, se recogen en los apartados 1,2,3 y 4 del estudio de impacto ambiental del que forma parte el presente informe.

3. IDENTIFICACIÓN DE ESPACIOS RED NATURA 2000

3.1 Introducción a la Red Natura 2000

Según la Ley de Conservación de la Naturaleza y Espacios Naturales de Extremadura se consideran Zonas de la Red Natura 2000:

Las Zonas de Especial Protección para las Aves declaradas en aplicación de la Directiva 79/409/CEE del Consejo, de 2 de abril de 1979, relativa a la conservación de las aves silvestres, y demás Directivas que la modifiquen o sustituyan.

Las Zonas Especiales de Conservación declaradas en aplicación del artículo 6.4 de la Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la Conservación de los hábitats naturales y la flora y fauna silvestres, y demás Directivas que la modifiquen o sustituyan.

Las Zonas de Especial Protección para las Aves son lugares que requieren medidas de conservación especiales con el fin de asegurar la supervivencia y la reproducción de las especies de aves, en particular, de las incluidas en el Anexo I de la Directiva 79/409/CEE, y de las migratorias no incluidas en el citado Anexo, pero cuya llegada sea regular.

Las Zonas de Especial Conservación son los Lugares de Importancia Comunitaria incluidos en la lista aprobada por la Comisión Europea, una vez que sean declarados por la Comunidad Autónoma de Extremadura mediante norma reglamentaria, y en las cuales se aplican las medidas de conservación necesarias para el mantenimiento o

restablecimiento, en un estado de conservación favorable, de los hábitats naturales y/o de las poblaciones de las especies para las cuales se haya designado el lugar.

3.2 Espacios Red Natura 2000 en el entorno del proyecto

El proyecto no se sitúa dentro de ningún Espacio Red Natura 2000, sin embargo, se sitúa muy próximo (lindando) con la ZEC “Arroyos Patana y Regueros”.

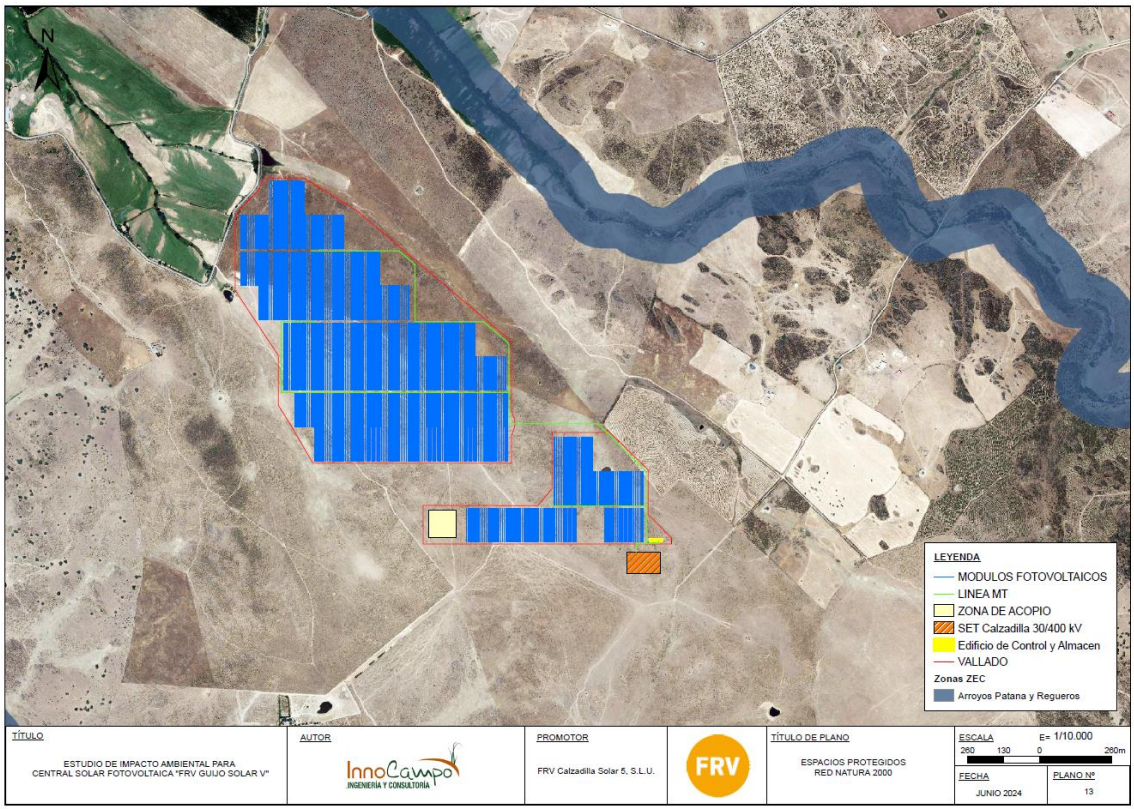


Ilustración 1.- Espacios Red Natura 2000

La información más relevante sobre este espacio se recoge en el Plan de Gestión de que se muestran a continuación.

3.2.1 Plan de Gestión de la ZEC “Arroyos Patana y Regueros”

- **Caracterización del lugar**

Espacio situado en el noroeste de la provincia de Cáceres, en la comarca de Vegas del Alagón. Incluye los cursos fluviales de los arroyos Patana y Regueros, desde sus

cabeceras hasta sus desembocaduras en el río Árrago, continuando por el curso fluvial de este río hasta su confluencia con el río Rivera de Gata (incluido en la ZEC Riveras de Gata y Acebo) en la ZEC Canchos de Ramiro. Los hábitats más abundantes son las dehesas de quercíneas y las zonas subestépicas, destacando la buena representatividad de las galerías ribereñas termomediterráneas. Un total de 12 elementos referidos en la Directiva Hábitats se encuentran representados. De ellos 6 son hábitats y 6 se corresponden con taxones del Anexo II. Dentro de los hábitats mejor representados se encuentran las zonas subestépicas de gramíneas y anuales; en un menor porcentaje, pero en un excelente grado de conservación y representatividad se encuentran los hábitats asociados a las riberas, destacando los tamujares y formaciones de fresno. Entre las especies del Anexo II destaca la presencia de 4 taxones de peces.

ZEC "Arroyos Patana y Regueros"	
Código	ES4320061
Tipo	B
Región Biogegográfica	Mediterránea
Propuesta LIC (año/mes)	2000/12
Confirmación LIC (año/mes)	2006/07
Designación ZEC (año/mes)	----
Superficie (ha)	1039,65

Tabla 1. Ficha descriptiva

3.2.1.1 *Delimitación del Espacio Red Natura 2000.*

La superficie ocupada por esta zona Red Natura es de 1039,65 ha.

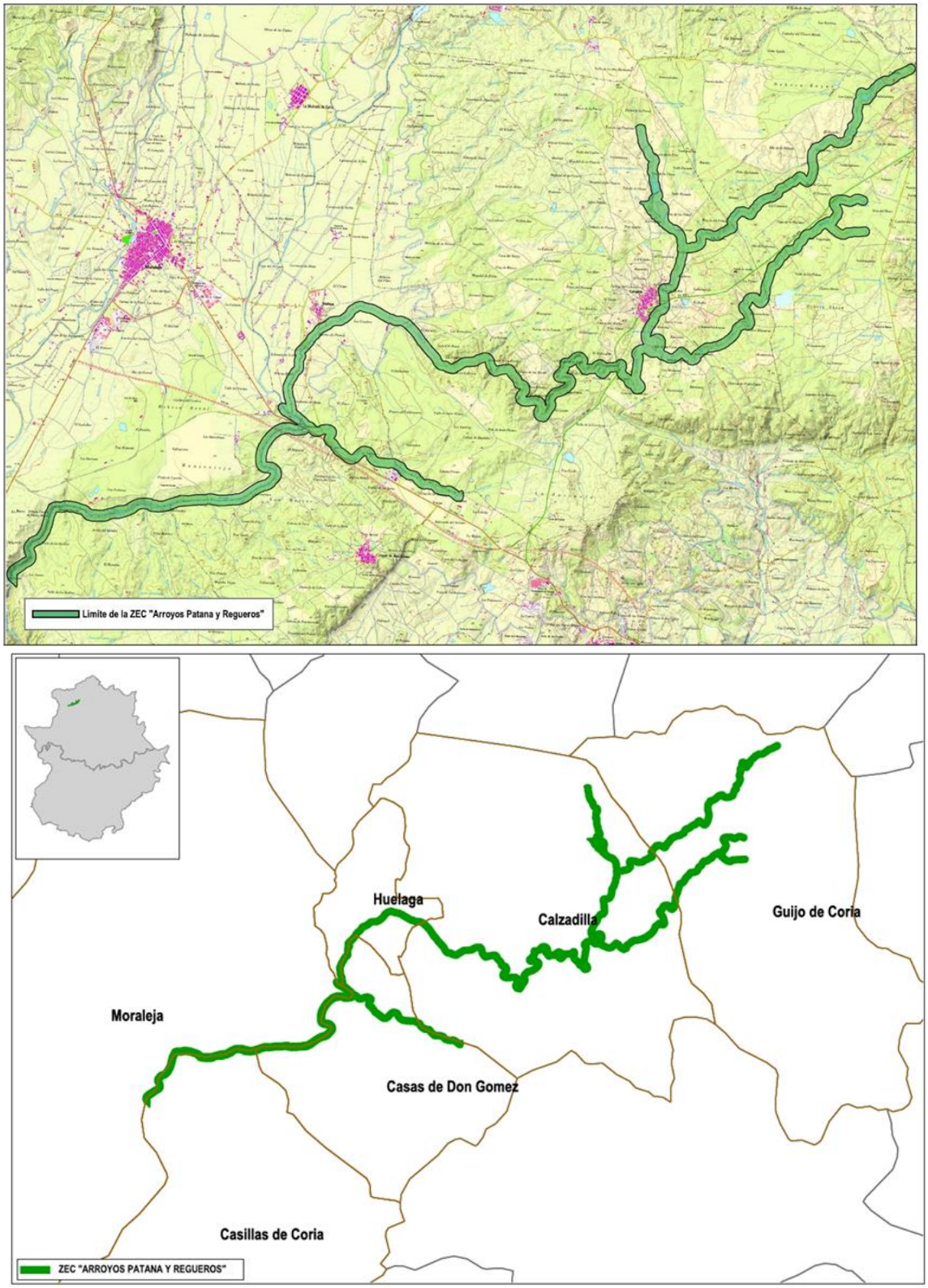


Ilustración 2.- Límites de la ZEC "Arroyos Patana y Regueros". Fuente: Plan de Gestión ZEC "Arroyos Patana y Regueros".

3.2.1.2 *Hábitats de interés comunicatorio relacionados con la ZEC*

En la ZEPA encontramos 6 hábitats incluidos en el Anexo I de la Directiva de Hábitats (Directiva 92/43/CEE).

ZEC Arroyos Patana y Regueros								
Cód.	Hábitat	Sistema	Elem. clave	Sup. (ha)	Cob. (%)	Sup. rel.	E.C	Evolución del E.C
5330	Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos.	Matorral	No	120,07	11,55	C	B	Desconocido
6220*	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea.*	Pastizales y praderas	No	47,54	4,57	C	C	Desconocido
6310	Dehesas perennifolias de *Quercus* spp.	Bosque	No	21,32	2,05	C	B	Desconocido
91E0*	Bosques aluviales de *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*).	Ribereños	Sí	0,55	0,05	C	C	Desconocido
92A0	Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba.*	Ribereños	Sí	2,74	0,26	C	B	Desconocido
92D0	Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (*Nerio-Tamaricetea* y *Securinegion tinctoriae).*	Ribereños	Sí	13,92	1,34	C	B	Desconocido

Tabla 1.-Hábitats de Interés Comunitario de protección según la Ley 9/1999 de Conservación de la Naturaleza. HPE: Hábitat de Protección Especial/EGPE: Elemento Geomorfológico de Protección Especial. Denominación según "Bases ecológicas preliminares conservación de los tipos de hábitat de interés Comunitario en España". Fuente: Plan de Gestión ZEC "Arroyos Patana y Regueros".

3.2.1.3 *Fauna de interés comunitario y regional*

En cuanto a la Directiva 92/43/CEE, del Consejo, de 21 de mayo, las especies de interés comunitario, recogidas en su Anexo II y presentes en el espacio, son las que se exponen a continuación (se indican también las especies incluidas en el Anexo IV). De éstas una es de interés prioritario (*).

- (1123) Calandino *Squalius alburnoides*.
- (1221) Galápago leproso *Mauremys leprosa* (IV).
- (1355) Nutria europea *Lutra lutra* (IV).
- (5301) Comilleja de Alagón *Cobitis vettonica.*
- (6149) Boga de río *Pseudochondrostoma polylepis.*
- (6168) Barbo comizo *Luciobarbus comizo*

4. DETALLE DE LA EVALUCACIÓN DE REPERCUSIONES SOBRE LA RED NATURA 2000 (RN2000)

En este apartado se va a analizar los impactos significativos sobre la zona afectada.

4.1 Evaluación del efecto incluido acumulado o sinérgico

4.1.1 Acciones potencialmente impactantes sobre la RN2000

Los impactos más relevantes sobre RN2000 van a estar íntimamente relacionados con los impactos sobre la vegetación y la fauna o avifauna.

A continuación, se describen brevemente las acciones impactantes para cada una de las fases del proyecto.

4.1.1.1 *Impactos en fase de construcción*

- Molestias a la fauna. Provocados en su mayoría por el ruido y las vibraciones del paso de maquinaria y vehículos y los disturbios propios de las obras, movimientos de tierra, etc.
- Afecciones al paisaje. La pérdida de calidad del paisaje por creación del Proyecto y /o acondicionamiento de accesos ya existentes, excavación y acopio de materiales.
- Fragmentación y pérdida de hábitats. La incipiente creación del Proyecto puede conllevar una fragmentación y pérdida de hábitats para las especies.

4.1.1.2 *Impactos en fase de explotación*

- Afecciones al paisaje. Aumento de la fragilidad del paisaje por intrusión visual de nuevos elementos, produciendo la modificación del hábitat y por la pérdida del mismo ocupado ahora por la infraestructura de la planta.

4.1.2 Valoración de impactos significativos

En este apartado se van a definir los impactos significativos sobre el factor RN200 para cada una de las fases del proyecto, incluyendo su incidencia y magnitud.

Para el cálculo de la incidencia de los impactos, y poder valorar posterior su magnitud se han tenido en cuenta los siguientes criterios:

NATURALEZA Impacto beneficioso + Impacto perjudicial -	**INTENSIDAD (I) (Grado de destrucción)** Baja 1 Media 2 Alta 4 Muy alta 8 Total 12
EXTENSIÓN (Ex) (Área de influencia) Puntual 1 Parcial 2 Extenso 4 Total 8 Crítica (+4)	**MOMENTO (Mo)(Plazo de manifestación)** Largo plazo 1 Medio plazo 2 Inmediato 4 Crítico (+4)
PERSISTENCIA (Pe) (Permanencia del efecto) Fugaz 1 Temporal 2 Permanente 4	**REVERSIBILIDAD (Rv)** Corto plazo 1 Medio plazo 2 Irreversible 4
SINERGIA (Si) (Regularidad de la manifestación) Sin sinergismo (simple) 1 Sinérgico 2 Muy sinérgico 4	**ACUMULACIÓN (Ac) (Incremento progresivo)** Simple 1 Acumulativo 4
EFECTO (Ef) (Relación causa – efecto) Indirecto (secundario) 1 Directo 4	**PERIODICIDAD (Pr) (Regularidad de la manifestación)** Irregular o aperiódico y discontinuo 1 Periódico 2 Continuo 4
RECUPERABILIDAD(Mc) (Reconstrucción por medios humanos) Recuperable de manera inmediata 1 Recuperable a medio plazo 2 Mitigable 4 Irrecuperable 8	**IMPORTANCIA (I)** I = (3I + 2Ex + Mo + Pe + Rv + Si + Ac + Ef + Pr + Mc)

A continuación, se describen los factores de la tabla anterior:

- **Naturaleza:** Positivo si el impacto resulta favorable; Negativo si el impacto resulta perjudicial.
- **Intensidad (I):** Referido al grado de destrucción que causa la acción.
- **Extensión (Ex):** Área de influencia del efecto.
- **Momento (Mo):** Dependiendo de si la manifestación del impacto es a largo o corto plazo.
- **Persistencia (P):** Permanente si el efecto supone una alteración indefinida o fugaz si el efecto permanece durante un intervalo de tiempo determinado.
- **Reversibilidad (Rv):** Reversible cuando la alteración puede ser asimilada por el entorno en forma medible a medio plazo; Irreversible aquel que supone la imposibilidad o la dificultad extrema de retornar a la situación anterior a la acción.
- **Sinergia (Si):** Sinérgico cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales; No Sinérgico cuando el efecto considerado no potencia la acción de otros efectos.
- **Acumulación (A):** Simple cuando se manifiesta sobre un solo componente ambiental sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos ni acumulativos ni sinérgicos; Acumulativo cuando incrementa su gravedad a medida que se prolonga la acción que lo genera.
- **Efecto (Ef):** Directo si la incidencia es inmediata; Indirecto si el impacto viene derivado de un efecto primario.
- **Periodicidad (Pr).** Periódico si se manifiesta con un modo de acción intermitente y continua en el tiempo; De Aparición Irregular si se manifiesta de forma imprevisible en el tiempo.
- **Recuperabilidad (Mc):** Si su reconstrucción es posible por medios humanos.

Así, según el valor obtenido en el cálculo de la importancia para cada uno de los factores afectados, se clasificará como:

$I \leq 25$ Compatible

$25 < I < 50$ Moderado

$50 < I < 75$ Severo

$75 < I < 100$ Crítico

- **Impacto ambiental compatible (C):** aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad y no precisa prácticas correctivas o protectoras.
- **Impacto ambiental moderado (M):** aquel cuya recuperación precisa prácticas correctivas o protectoras, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere un periodo de tiempo medio.
- **Impacto ambiental severo (S):** aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas correctoras o protectoras, y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado.
- **Impacto ambiental crítico (Cr):** aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posibilidad de recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctivas.

En la valoración global de impactos, el factor de espacios naturales protegidos se ha ponderado un 0,08.

Se procede al análisis de los impactos significativos para cada una de las fases del proyecto en relación espacios de Red Natura 2000 presentes en el área de estudio, para cada una de las alternativas.

4.1.3 Fase de construcción

4.1.3.1 *Molestias a la fauna*

Este impacto está provocado en su mayoría por el ruido y vibraciones del paso de maquinaria y vehículos y los disturbios propios de las obras, movimientos de tierra, etc.

Se puede considerar como negativo por su signo, de intensidad baja por su grado de destrucción, de extensión parcial, inmediato por su momento de manifestación, de persistencia temporal, reversible a corta, sin efectos sinérgicos.

ATRIBUTO	CARÁCTER	VALOR
Signo	Negativo	-
Intensidad	Baja	1
Extensión	Parcial	2
Momento	Medio plazo	2
Persistencia	Temporal	2

ATRIBUTO	CARÁCTER	VALOR
Reversibilidad	Corto plazo	1
Sinergia	Simple	1
Acumulación	Simple	1
Efecto	Directo	4
Periodicidad	Periódico	2
Recuperabilidad	Mitigable	4
INCIDENCIA DEL IMPACTO		**20**
INCIDENCIA PONDERADA		**1,6**
MAGNITUD DEL IMPACTO		**COMPATIBLE**

4.1.3.1 *Afecciones al paisaje*

Este impacto se designa por la pérdida de calidad del paisaje por la creación del proyecto y acopio de materiales.

Se puede considerar como negativo por su signo, de intensidad baja por su grado de destrucción, de extensión parcial, medio plazo por su momento de manifestación, de persistencia temporal, reversibilidad a corto plazo. Se manifiesta de forma continua y se puede recuperar, siendo mitigable.

ATRIBUTO	CARÁCTER	VALOR
Signo	Negativo	-
Intensidad	Baja	1
Extensión	Parcial	2
Momento	Medio plazo	2
Persistencia	Temporal	2
Reversibilidad	Corto plazo	1
Sinergia	Simple	1
Acumulación	Simple	1
Efecto	Directo	4
Periodicidad	Continuo	4
Recuperabilidad	Recuperable a medio plazo	2
INCIDENCIA DEL IMPACTO		**20**
INCIDENCIA PONDERADA		**1,6**
MAGNITUD DEL IMPACTO		**COMPATIBLE**

4.1.3.2 *Fragmentación y pérdida de hábitats*

Este impacto esta causado por la implantación de las placas solares e infraestructuras asociadas y puede conllevar una cierta fragmentación y pérdida de hábitats para las especies.

Se puede considerar como negativo por su signo, de intensidad baja por su grado de destrucción, de extensión puntual, momento de manifestación a medio plazo, de persistencia temporal, reversible a corto plazo, con efectos sinérgicos y acumulativos, y de efecto indirecto.

ATRIBUTO	CARÁCTER	VALOR
Signo	Negativo	-
Intensidad	Baja	1
Extensión	Puntual	1
Momento	Medio	2
Persistencia	Temporal	2
Reversibilidad	Corto plazo	1
Sinergia	Simple	1
Acumulación	Acumulativo	4
Efecto	Directo	4
Periodicidad	Periódico	2
Recuperabilidad	Recuperable a medio plazo	2
INCIDENCIA DEL IMPACTO		**20**
INCIDENCIA PONDERADA		**1,60**
MAGNITUD DEL IMPACTO		**COMPATIBLE**

4.1.4 Fase de explotación

4.1.4.1 *Afecciones al paisaje*

Este impacto se designa por la pérdida de calidad del paisaje por la creación de las nuevas instalaciones y/o acondicionamiento de accesos y acopio de materiales.

Se puede considerar como negativo por su signo, de intensidad baja por su grado de destrucción, de extensión parcial, medio plazo por su momento de manifestación, de persistencia permanente, reversibilidad a medio plazo. Se manifiesta de forma continua y se puede recuperar, siendo mitigable.

ATRIBUTO	CARÁCTER	VALOR
Signo	Negativo	-
Intensidad	Baja	1

ATRIBUTO	CARÁCTER	VALOR
Extensión	Parcial	2
Momento	Medio plazo	2
Persistencia	Permanente	4
Reversibilidad	Medio plazo	2
Sinergia	Simple	1
Acumulación	Simple	1
Efecto	Directo	4
Periodicidad	Continuo	4
Recuperabilidad	Recuperable a medio plazo	2
INCIDENCIA DEL IMPACTO		**23**
INCIDENCIA PONDERADA		**1,84**
MAGNITUD DEL IMPACTO		**COMPATIBLE**

A continuación, se van a exponer el valor global de los impactos del proyecto:

FASE	IMPACTO	INCIDENCIA	INCIDENCIA PONDERADA	MAGNITUD
CONSTRUCCIÓN	Molestias a la fauna	20	1,60	COMPATIBLE
	Afección al paisaje	20	1,60	COMPATIBLE
	Fragmentación y pérdida de hábitats	20	1,60	COMPATIBLE
EXPLOTACIÓN	Afecciones al paisaje	23	1,84	COMPATIBLE

El valor global ponderado de los impactos es de 6,64 por lo que sería **COMPATIBLE** en relación al factor de RED NATURA 2000.

5. DEFINICIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

Este punto tiene por objeto exponer las medidas preventivas y correctoras para los impactos causado a Espacios Red Natura 2000.

- **Medidas para la conservación de la fauna**
  - No se realizarán trabajar nocturnos.
  - Se respectará el calendario de ejecución ajustándose a los periodos de la fauna.
  - Se cumplirán todas las medidas del Decreto 226/2013, de 3 de diciembre, por el que se regulan las condiciones para la instalación, modificación y reposición de los cerramientos cinegéticos y no cinegéticos en la Comunidad Autónoma de Extremadura.

- **Medidas para la conservación de la vegetación**
  - Se señalizarán y delimitarán las zonas de obras, para que no se ocasionen daños más allá de los lugares señalados.
- **Medidas para el paisaje**
  - Se integrarán todas las infraestructuras a la zona del entorno.
  - Se priorizará la localización de las zanjas y se minimizará su longitud.
  - Se recubrirán las zanjas con tierra vegetal para permitir su revegetación.
  - Se realizará pantalla vegetal en zonas de alta visibilidad.

ANEXO IV. ESTUDIO PAISAJÍSTICO

InnoCampo, S.L.

OFICINA EXTREMADURA:
Avda. de Sevilla, nº 2 (Rotonda de Cuatro Caminos).
06400. DON BENITO (BADAJOZ)
Tlfno: 924 80 51 77

OFICINA MADRID:
Paseo de la Castellana, nº 91.- 4ª pl
28046.- MADRID
Tlfno: 646715607

www.innocampo.es / info@innocampo.es

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN 3

2 DESCRIPCIÓN DEL PAISAJE 3

2.1 Componentes del paisaje 3

2.2 Identificación y descripción de unidades paisajísticas tipo 5

2.3 Unidades del paisaje 7

3 METODOLOGÍA DE ANÁLISIS 9

3.1 Calidad 10

3.2 Fragilidad 13

3.3 Evaluación del grado de visibilidad del proyecto. 15

3.3.1 Visibilidad de la planta solar 18

4 CARACTERIZACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MAYOR AFLUENCIA DE LA PLANTA SOLAR 23

5 MEDIDAS PREVISTAS PARA LA INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA DEL PROYECTO 31

6 CONCLUSIONES 33

ANEXO I. CARTOGRAFÍA 35

1 INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

Un estudio de paisaje es un instrumento que nos permite identificar el carácter del territorio. Los análisis y evaluaciones de los paisajes son uno de los aspectos fundamentales de las evaluaciones ambientales y se refieren tanto a las alteraciones inducidas por la ejecución de una obra, como a la proyección de medidas de mitigación específicas para cada intervención del proyecto.

El ámbito de estudio de este estudio paisajístico se encuadra entre los términos municipales de Calzadilla, Moraleja, Gata, Coria y Huélaga, lugar donde está proyectada la instalación fotovoltaica y su infraestructura de evacuación. El área de estudio engloba unos 6,5 kilómetros alrededor de la instalación.

2 DESCRIPCIÓN DEL PAISAJE

El paisaje es la extensión de terreno que puede apreciarse desde un sitio. Puede decirse que es todo aquello que ingresa en el campo visual desde un determinado lugar. El concepto de paisaje tiene diversos usos de acuerdo a la disciplina en cuestión. Todas las nociones coinciden en contar con la presencia de un sujeto observador y de un objeto observado (el terreno). El paisaje está formado por las características naturales del entorno y por la influencia humana (construcciones, contaminación, etc.).

2.1 Componentes del paisaje

Los componentes del paisaje son los aspectos del territorio diferenciables a simple vista y que lo configuran. Algunos de los elementos que pueden encontrarse en cualquier paisaje natural, y que determinarán sus cualidades y características únicas son los siguientes:

Área. se trata del terreno desplegado entre ciertos límites. Es allí en donde se desarrolla el paisaje natural en cuestión.

Relieve. se trata de los diferentes accidentes geográficos que se identifican dentro de esa área. Por ejemplo, una montaña o un valle. Una sierra o una cordillera.

Agua. son las moléculas compuestas por oxígeno e hidrógeno (H2O). Se caracteriza por ser inodora, incolora e insípida. Es un elemento esencial para el desarrollo de cualquier tipo de vida, tanto animal como vegetal.

Flora. se trata de los vegetales, ya sean plantas, árboles o arbustos que habitan el paisaje.

Fauna. aquí, en cambio, se identifican a los diferentes animales que vivirán en el paisaje natural en cuestión.

Minerales. son las materias inorgánicas propias de cada paisaje. Plata, oro, níquel o cobre son solo algunos ejemplos.

Clima. se trata de las condiciones atmosféricas propias de ese territorio. Aquí se identifica la humedad, la presión atmosférica, la temperatura y las precipitaciones, entre otros indicadores.

Suelo. se trata de la capa externa de la corteza terrestre. De acuerdo a sus características, se desarrollarán distintas clases de vegetaciones.

En los paisajes culturales, a diferencia de los naturales, es fácil percibir la intervención del ser humano. Y, por tanto, aquel terreno que antes era natural se ve claramente modificado.

Así es que en los paisajes culturales se observan edificios, plazas, caminos, vías, puentes, fábricas, campos con cultivos. Para poder instalar todo esto, las personas se vieron obligadas a desviar ríos, talar árboles, allanar suelos, para así aprovechar el terreno.

Así es que en cualquier terreno cultural se encontrará:

Población: esto es un conjunto de personas que viven y comparten un mismo terreno. Y que interactúan entre sí.

Viviendas: construcciones cerradas que habita un conjunto de personas, generalmente familia. Y es allí en donde llevan adelante actividades básicas como comer o dormir. Las casas no

solo son para preservar la privacidad de las personas, sino también, para protegerse de las altas o bajas temperaturas, de los animales, las lluvias y cualquier otro tipo de fenómeno natural.

Producciones: se le llama así al conjunto de productos, esto es: materias primas que han sido modificadas por el ser humano.

La importancia de esta intervención es enorme en nuestros paisajes, hasta el punto de que existen en la actualidad pocos de ellos que puedan considerarse estrictamente naturales.

Matizar que la actuación humana no tiene por qué asociarse necesariamente con aspectos negativos; en algunos casos la transformación del uso del suelo o la construcción de ciertas estructuras supone, intencionada o casualmente, un enriquecimiento del paisaje.

2.2 Identificación y descripción de unidades paisajísticas tipo

Como paso previo para la descripción paisajística del territorio afectable por la actuación proyectada se ha procedido a realizar una zonificación del mismo en unidades de paisajes irregulares y perceptualmente homogéneas de acuerdo a sus principales características intrínsecas.

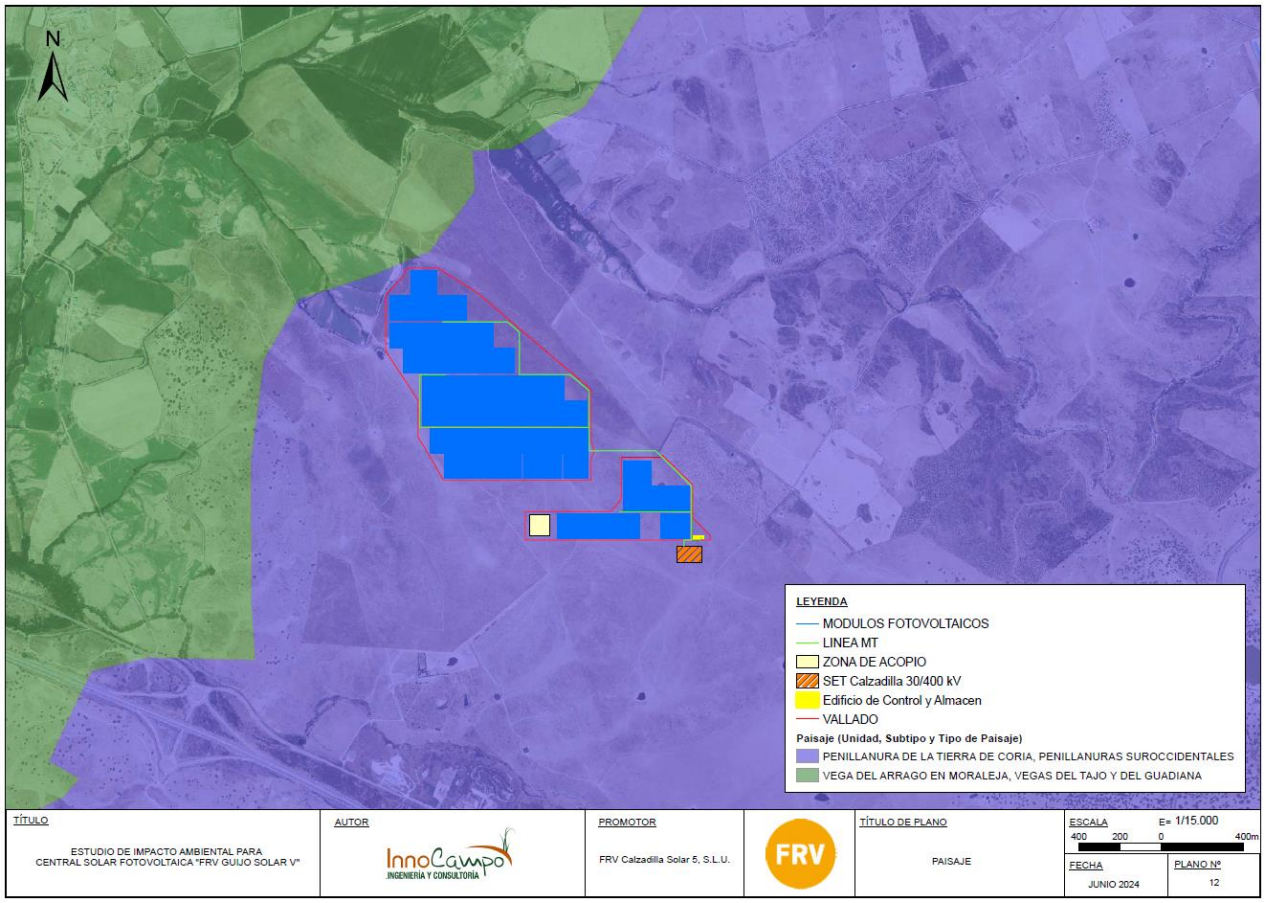
La metodología de zonificación del territorio se ha basado fundamentalmente en la importancia relativa de 4 componentes estructurales del paisaje constituidos por:

- El relieve (pendientes básicamente)
- La hidrología (presencia de láminas y cursos de agua)
- La vegetación (cobertura vegetal)
- Elementos antrópicos principales (asentamientos, infraestructuras viales, autovías, autopistas y carreteras nacionales, etc.).

A continuación, podemos observar los planos de tipos de paisaje que delimitan categorías territoriales que se perciben visualmente homogéneas, por una combinación particular de relieve, vegetación y usos del suelo.

Unidad de Paisaje delimitan regiones con cierta homogeneidad geológica, geomorfológica, fisiográfica y climática, lo cual deriva en unos patrones concretos de aparición y distribución de componentes.

Los Tipos de paisaje se identifica con una categoría territorial que se percibe visualmente homogénea, por una combinación particular de relieve, vegetación y usos del suelo, dentro de una unidad del Paisaje determinado.



Estos aspectos, que inicialmente podrían dar lugar a múltiples subunidades paisajísticas han sido simplificados y agrupados de manera que, aunque no todos los tramos presentan todas las unidades tipo sí son coherentes dentro de sus distintas peculiaridades.

Una vez zonificado el territorio en unidades irregulares de paisaje, se ha procedido a la descripción de las mismas haciendo referencia específica a las singularidades de cada una de ellas.

2.3 Unidades del paisaje

La descripción de cada una de las unidades tipo se recogen las consideraciones específicas necesarias para entender cada tipología de unidad paisajística y las diferencias entre unidades de la misma tipología. A continuación, se describen brevemente las unidades de paisaje más representativas que se sitúan en el ámbito del proyecto:

Unidad I: Cultivos, matorrales y pastizales

Esta unidad paisajística es la más representativa del territorio. El paisaje predominante está formado por las zonas de matorral de baja talla y pastizal presentes en el ámbito de estudio, además de los cultivos de secano, olivares fundamentalmente.

La calidad del paisaje se establece como baja por el escaso interés de la vegetación que alberga. Estas áreas presentan una alta fragilidad. Se caracterizan por:

- Elementos principales: matorral, pastizales y olivar
- Formas: superficies homogéneas que alternan con los marcos de plantación propios de olivares, así como con las alineaciones rectas propias de los linderos y caminos.
- Color: ocre-verde amarillento, variable a lo largo del año.
- Densidad: baja
- Artificialidad/naturalidad: naturalidad baja
- Singularidad: baja



Ilustración 1. Unidad paisajística olivares, pastizales y matorrales. Fuente: Elaboración propia.

Unidad II: Suelo urbano

Bajo esta denominación se han incluido los núcleos urbanos existentes en el ámbito de estudio: fundamentalmente Calzadilla, Huélaga, Moraleja, Coria y Casas de Don Gómez.

Es una unidad con una elevada componente antrópica cuyo interés paisajístico es escaso o nulo.

- Elementos principales: superficies pavimentadas, edificaciones
- Formas: verticales, planas y rectas
- Color: gris constante a lo largo del año
- Densidad: denso
- Artificialidad-naturalidad: altamente artificial

- Singularidad: nula

3 METODOLOGÍA DE ANÁLISIS

La evaluación de la alteración del paisaje es compleja bajo un punto de vista global. Sin embargo, sí se pueden evaluar aspectos como el color, la textura, o las características geométricas del mismo.

La evaluación del impacto ambiental es un instrumento de apoyo a la toma de decisiones sobre la ordenación territorial. Las actividades humanas determinan cambios en los componentes del medio físico, originando unas modificaciones, que afectan entre otros al paisaje (Bolós 1992). Para identificar estas modificaciones es indispensable conocer las características del terreno, y de cómo el desarrollo de las nuevas instalaciones puede afectarle. La determinación, análisis y prevención de los posibles impactos sobre el paisaje se suelen basar en la consideración de tres atributos: calidad, fragilidad y visibilidad (Ribas 1992).

- ✓ Calidad: sobre la base de los valores ecológicos, perceptivos y culturales de un paisaje.
- ✓ Fragilidad del paisaje de acogida.
- ✓ Visibilidad: corresponde a los puntos desde los que la nueva infraestructura será visible.

El impacto visual está directamente relacionado con el grado de visibilidad de la estructura, así como por el contraste entre el paisaje original y las instalaciones. La intensidad se relaciona con el grado de modificación, es decir, con el contraste de tamaño, forma, color y texturas que se produce entre la estructura y el estado natural del paisaje por el que transcurre.

La vegetación tiene una influencia muy importante en la percepción visual de las edificaciones, puede ser utilizada como un instrumento que permite una mejor integración en el paisaje y por tanto las relaciones visuales entre los edificios y el paisaje están influenciadas y pueden ser mejoradas mediante la utilización de elementos vegetales adecuados que repercutan en los elementos visuales inherentes a la construcción tales como la línea, la forma y la escala (García, Hernández, Gutiérrez, Aguado, Juan y Morán).

3.1 Calidad

La calidad visual, entendida como el valor que se le da a una unidad paisajística desde un punto de vista perceptivo, y la fragilidad del paisaje, consecuencia de la intrusión visual de una actividad humana, vienen determinados principalmente por los siguientes factores:

- Factores geomorfológicos o macrotopografía. Incluye el relieve, la forma del territorio, ...
- Factores de microtopografía, como son la vegetación, la presencia de agua...
- Los usos del suelo, las construcciones…
- Criterios científico-culturales.
- Criterios de productividad primaria.

La calidad es un concepto subjetivo porque depende del criterio del observador, ya que es éste quien otorga dicho valor. El mismo paisaje puede tener un valor distinto según quien lo contemple, ya que la calidad visual de una zona no depende sólo de sus componentes naturales y artificiales, sino también del modo en que éstos son apreciados, en función de condicionantes educativos, culturales, anímicos, o incluso emocionales.

Para valorar la calidad de una zona cualquiera en estudio, deben considerarse tres aspectos parciales:

- La calidad visual intrínseca de la zona: debida a sus componentes, tales como relieve o geomorfología, vegetación, presencia de láminas de agua, afloramientos rocosos, etc.
- La calidad visual del área de influencia de la zona (su entorno inmediato), en función de los mismos componentes antes citados.
- La calidad visual del fondo escénico, que viene dada por la altitud del horizonte, la visión de láminas o cursos de agua y de masas forestales, por la heterogeneidad de éstas (diversidad de especies constituyentes), por la presencia de afloramientos rocosos, la visibilidad y la intervisibilidad de las unidades en el fondo escénico.

El medio rural y periurbano se encuentra estrechamente relacionado con el estado, la diversidad, la dinámica y los valores del paisaje. En el área de estudio presenta, en este sentido

un grado medio-bajo de naturalidad, con presencia de un mosaico dominado por las tierras cultivadas con cereal de secano y olivares fundamentalmente, y, por tanto, altamente alterados, con otros espacios de mayor naturalidad, ligados fundamentalmente a las masas arbóreas presentes en las laderas y zonas altas del valle.

Para la evaluación de la calidad del paisaje se utiliza como criterio principal el grado de naturalidad de las comunidades vegetales presentes en la unidad de paisaje y la intensidad de antropización. No obstante, la calidad del paisaje puede valorarse también a través de la calidad escénica, teniendo en cuenta los componentes recogidos en la tabla siguiente (Bureau of Land Management, 1980).

Morfología (M)	Relieves muy montañosos, o de gran diversidad superficial, o sistemas de dunas, o con algún rasgo muy singular y dominante.	Formas erosivas de interés, orelieve variado, presencia de formas interesantes pero no dominantes.	Colinas suaves, fondos de valles planos, no hay detalles singulares.
	5 puntos	**3 puntos**	**1 punto**
Vegetación (V)	Gran variedad de tipos de vegetación, con formas y texturas interesantes.	Alguna variedad en los tiposde vegetación, pero una a dos.	Poca o ninguna variedad y contraste.
	5 puntos	**3 puntos**	**1 punto**
Agua (A)	Factor dominante en el paisaje,apariencia limpia y clara, cascadas o láminas de agua.	Agua en movimiento, pero nodominante en el paisaje.	Ausente o inapreciable.
	5 puntos	**3 puntos**	**0 puntos**
Color (C)	Combinaciones de color intensasy variadas.	Alguna variedad de colores,pero no de carácter dominante.	Muy poca variedad de colores, contrastes apagados.
	5 puntos	**3 puntos**	**1 punto**
Fondo escénico (FE)	El paisaje circundante potenciamucho la calidad visual.	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual del conjunto.	El paisaje adyacente no influye en la calidad del conjunto.
	5 puntos	**3 puntos**	**0 puntos**

Rareza (R)	Único o poco frecuente en laregión.	Característico, aunque similara otros en la región.	Bastante común en la región.
	6 puntos	**2 puntos**	**1 puntos**
Actuaciones humanas (AR)	Libre de actuaciones estéticamente indeseadas.	La calidad escénica está afectada, aunque no en sutotalidad.	Modificaciones intensas yextensas que reducen o anulan la calidad escénica.
	2 puntos	**1 puntos**	**0 puntos**

Estos aspectos serán valorados en las zonas que previamente se han dividido como unidades homogéneas, según su fisiografía y vegetación y que se han denominado unidades de paisaje. Siguiendo este baremo, una determinada unidad de paisaje puede tener entre 4 y 33 puntos. Considerando estos resultados, se pueden establecer cinco clases de calidad escénica:

0-6 puntos Calidad muy baja

7-12 puntos Calidad baja

13-19 puntos Calidad media

20-27 puntos Calidad alta

28-33 puntos Calidad muy alta

Los resultados obtenidos para cada una de las unidades de paisaje descritas anteriormente son los expuestos en la siguiente tabla:

Tabla 1.- Valoración de la calidad paisajística de las unidades de paisaje

Unidad	M	V	A	C	FE	R	AH	Calidad
Cultivos, matorrales, pastizales	1	1	3	3	0	1	1	10 (calidad baja)
Suelo urbano	1	1	0	1	0	1	0	5 (calidad muy baja)

3.2 Fragilidad

La fragilidad visual considera la susceptibilidad del paisaje al cambio o alteración, cuando se desarrolla un uso o actuación sobre él. Puede analizarse a través de numerosas variables, si bien las más importantes son las de tipo biofísico, concretamente a las siguientes:

- Cubierta vegetal: serán más frágiles las zonas con una menor densidad, altura y complejidad de su cobertura vegetal; y aquellas otras sin contrastes cromáticos (la diversidad de colores favorece el "camuflaje"), o en las que los cambios debidos a la estacionalidad provocan la pérdida del efecto de ocultación que produce el ramaje (abundancia de especies de hoja caduca).
- Pendiente: La capacidad de absorción de impactos es mayor para pendientes bajas.
- Orientación: La fragilidad es, en principio, mayor en las áreas muy iluminadas, así, el sur y el oeste son, en principio, posiciones más comprometidas que las exposiciones al norte y este.

La determinación de la fragilidad se basa en la capacidad de los elementos del paisaje de absorber las acciones desarrolladas en él, o, lo que es igual, de la capacidad de absorción visual (CAV). La fragilidad será, pues, el inverso de la CAV.

La estimación de la CAV resulta más objetiva que la de la propia fragilidad, por lo que suele ser más empleada. YEOMANS (en AGUILO & al., 1993) determina la CAV según la expresión:

$$C.A.V. = P \times (D + E + V + R + C)$$

Donde:

- P = Pendiente (a mayor pendiente menor CAV). Este factor se considera como el más significativo, por lo que actúa como multiplicador.
- E = Erosionabilidad (a mayor E, menor CAV).
- R = Capacidad de regeneración de la vegetación (a mayor R, mayor CAV).
- D = Diversidad de la vegetación (a mayor D, mayor CAV).
- C = Contraste de color de suelo y roca (a mayor C, mayor CAV).
- V = contraste suelo-vegetación (a mayor V, mayor CAV).

Asimismo, los valores de la Capacidad de Absorción Visual son los que se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 2.- Valoración de la capacidad de absorción visual (CAV).

Factor	Características	Valores de CAV	
		Nominal	Numérico
Pendiente (p)	Inclinado (pendiente > 55%).	Bajo	1
	Inclinación suave	Moderado	2
	Poco inclinado	Alto	3
Diversidad de vegetación (D)	Eriales, prados y matorrales.	Bajo	1
	Coníferas, repoblaciones.	Moderado	2
	Diversificada (mezcla de claros y bosques).	Alto	3
Estabilidad del suelo y erosionabilidad (E)	Restricción alta, derivada de riesgo alto de erosión e inestabilidad, pobreregeneración potencial.	Bajo	1
	Restricción moderada debido a cierto riesgode erosión e inestabilidad y regeneración potencial.	Moderado	2
	Poca restricción por riesgo bajo de erosióne inestabilidad y buena regeneración potencial.	Alto	3
Contraste suelo y vegetación (V)	Contraste visual bajo entre el suelo y lavegetación	Bajo	1
	Contraste visual moderado entre el suelo yla vegetación.	Moderado	2
	Contraste visual alto entre el suelo y lavegetación adyacente.	Alto	3
Potencial de regeneración (R)	Potencial de regeneración bajo.	Bajo	1
	Potencial de regeneración moderado.	Moderado	2
	Regeneración alta.	Alto	3
Contraste de color roca-suelo (C)	Contraste bajo.	Bajo	1
	Contraste moderado.	Moderado	2
	Contraste alto.	Alto	3

Como se puede ver en la expresión anterior, el factor que mayor peso tiene es la pendiente. Para cada factor, y siguiendo los mismos baremos que el autor propone, se le asigna un valor de 1 (bajo), 2 (moderado) o 3 (alto) a cada factor, por lo que el valor mínimo sería 5 y el máximo 45.

Con el fin de dar un valor cualitativo, se han establecido cinco clases de C.A.V. Considerando, como ya se ha comentado anteriormente, que la fragilidad es inversa a la C.A.V., se puede establecer un baremo para su clasificación, siendo el valor de cada clase el opuesto al de la C.A.V. De este modo se puede establecer la siguiente clasificación:

5-12 puntos	C.A.V. muy baja	Fragilidad muy alta
13-20 puntos	C.A.V. baja	Fragilidad alta
21-28 puntos	C.A.V. media	Fragilidad media
29-36 puntos	C.A.V. alta	Fragilidad baja
37-45 puntos	C.A.V. muy alta	Fragilidad muy baja

Los resultados obtenidos para las distintas unidades de paisaje definidas anteriormente son los expresados en la siguiente tabla:

Tabla 3. Valoración de la capacidad de absorción visual (CAV) de las unidades de paisaje

Unidad	P	D	E	V	R	C	C.A.V.	Frágil.
Cultivos, matorrales y pastizales	3	1	2	1	2	1	21	Alta
Suelo urbano	3	1	3	3	3	3	39	Muy baja

No debe confundirse el concepto de fragilidad visual, que es lo que en este capítulo se está valorando, con la fragilidad del medio, ya que son factores totalmente distintos. Así, unidades de paisaje de baja fragilidad visual pueden resultar de un elevado valor faunístico o botánico, y por tanto tendrá una alta fragilidad desde el punto de vista ambiental.

3.3 Evaluación del grado de visibilidad del proyecto.

En este apartado, se ha realizado un análisis de visibilidad, determinando la visibilidad desde los puntos con mayor afluencia, con vistas a una posterior evaluación. La realización de este análisis se ha llevado a cabo mediante la cuenca visual, siendo esta la porción de terreno que es vista desde la planta solar fotovoltaica y líneas de visión, estas últimas son líneas imaginarias

que unen los ojos del observador con la implantación de los paneles solares, si en medio de esta línea de visión se cruza algún elemento paisajístico (loma, cerro…), la visión será limitada.

La valoración de la integración visual de una actuación analiza y valora los cambios en la composición de vistas hacia el paisaje como resultado de la implantación de la actuación, de la respuesta de la población a dichos cambios y de los efectos sobre la calidad visual del paisaje existente.

Teniendo en cuenta lo anterior, las cuencas de visibilidad se definen como el conjunto de áreas superficiales que son visibles desde el punto de vista del observador. Estas quedan definidas por las condiciones geométricas que imponen la topografía y los obstáculos existentes entre dos puntos. La relación lineal directa y recta entre estos dos puntos sin interceptación de volúmenes opacos define, para un punto observado, un conjunto de puntos relacionados que constituyen una cuenca visual.

La visibilidad depende de diversas variables, que en este caso se relacionan más con el entorno del área analizada que con el valor del área en sí, y son de tipo morfológico y posicional.

Además, habrá que tener en cuenta el grado de frecuentación humana, o accesibilidad de la observación. Esta es una variable adquirida, que considera la proximidad a observadores potenciales (pueblos, carreteras, etc.).

Para evaluar la intrusión visual de un elemento en el paisaje, es necesario en primer lugar establecer las diferencias entre macro y micro topografía. La primera, viene determinada por las variaciones de cota que presenta el terreno, mientras que la segunda incluye las variaciones topográficas de un terreno debidas a la presencia de vegetación, edificios, etc.

El impacto paisajístico del proyecto debe considerar una doble vertiente:

- Las instalaciones de la planta solar de una superficie vallada de 97,97 ha. Estos seguidores alcanzan una altura de 2,27 metros sobre el suelo.

Los impactos paisajísticos, derivados de la presencia de una instalación de este tipo se deberán básicamente a:

- ✓ Intrusión visual de un elemento artificial en el paisaje.

- ✓ Cambios en la topografía del paisaje por la interrupción de líneas y formas estructurales.
- ✓ Intrusión de un elemento y una escala distintos
- ✓ Cambios en la estructura del paisaje
- ✓ Cambios en las formas del relieve
- ✓ Cambios en el cromatismo
- ✓ Pérdida de naturalidad por la introducción de elementos ajenos al paisaje natural
- ✓ El análisis de las vistas desde los principales puntos de observación y la valoración de la variación en la calidad de las vistas debida a la nueva actuación.
- ✓ La clasificación de la importancia de los impactos visuales como combinación de la magnitud del impacto y la sensibilidad de los receptores.
- ✓ La identificación del potencial de las medidas correctoras. Estas pueden conducir a adoptar una ordenación diferente, un diseño alternativo o modificaciones del diseño para prevenir y/o reducir al mínimo los impactos.
- ✓ La predicción de la importancia del impacto al paisaje antes y después de la aplicación de las medidas correctoras.

Metodología de cálculo de la visibilidad

Para la realización del Estudio de Visibilidad del proyecto se ha delimitado el área de influencia visual, definida como el ámbito espacial donde se manifiestan los posibles impactos paisajísticos ocasionados por las actividades previstas tras la ejecución de un proyecto.

A la hora de definir y justificar el ámbito de estudio se han tenido en cuenta las cuencas visuales afectadas por la zona de afección directa por la implantación, ya que de esta forma se podrá integrar la obra en el paisaje del entorno y ver cómo le afecta.

Por ello, para delimitar el área de influencia visual, se ha tenido en cuenta que la vista humana se ve afectada por la distancia, la cual provoca una pérdida de la precisión o nitidez de visión y, debido a las condiciones de transparencia de la atmósfera y a los efectos de curvatura y refracción de la tierra, tiene un límite máximo por encima del cual no es posible ver, denominado alcance visual.

El área de influencia visual, determinada en parte, por la cuenca visual o territorio observado desde la actuación, debe ser proporcional a la envergadura del proyecto.

Para realizar este analizar la visibilidad no se han tenido en cuenta las edificaciones o vegetación existentes, que pueden ejercen de pantalla y por tanto impiden o reducen la visibilidad. Por lo tanto, al no tener en cuenta estas variables refleja el peor de los resultados posibles, ya que estos componentes del paisaje actuarían como barrera reduciendo el posible impacto. Por lo que se puede asegurar que la visibilidad obtenida no será en ningún caso superior al que reflejan los datos en este estudio. La visibilidad analizada en este punto se refiere a la cuenca visual de los propios seguidores fotovoltaicos. El cálculo de la visibilidad se ha realizado mediante un SIG utilizando un Modelo Digital del Terreno 5x5 metros y se han colocado varios observadores distribuidos uniformemente a lo largo de toda la zona de implantación de los seguidores con la altura de los mismos. No obstante, existen numerosos obstáculos visuales que hacen que la visibilidad real sea menor. El análisis de la visibilidad se ha llevado a cabo en función de si una zona es visible o no.

3.3.1 Visibilidad de la planta solar

Para la realización del Estudio de Visibilidad del proyecto de planta fotovoltaica cabe destacar que en el caso de la planta el umbral de nitidez adoptado es de 6.500 m.

Para la planta solar, se ha generado la cuenca visual del conjunto del área de implantación, considerando la altura máxima de los módulos fotovoltaicos.

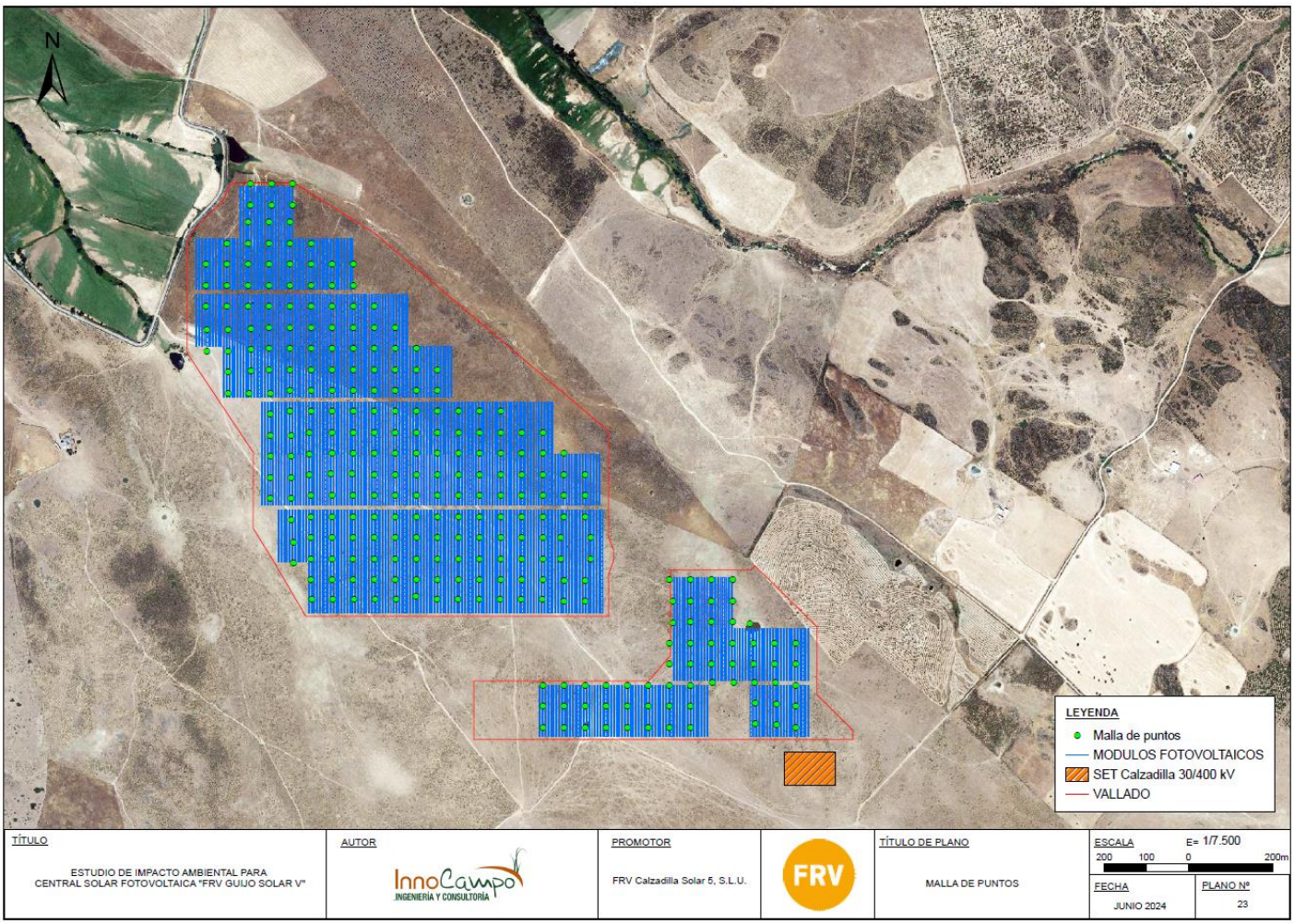
Para el cálculo se ha utilizado como herramienta un software de Sistemas de Información Geográfica, que permiten trabajar con datos de amplias extensiones territoriales. Para el cálculo de la cuenca visual se utilizaron los siguientes parámetros:

- ✓ Altura de observador: 1,50 (altura media de los ojos de una persona).

- ✓ Altura seguidores sobre los que van montados los paneles (altura máxima): 2,27 m. Se ha considerado la altura del seguidor desde el punto de apoyo en tierra hasta la mayor altura alcanzada cuando la placa solar se sitúa en el ángulo de mayor verticalidad que permite la infraestructura.

- ✓ Se ha utilizado una malla de puntos homogénea, con nodos dispuestos en el interior de la superficie destinada a las instalaciones. La distancia entre nodos es de 50 metros, habiéndose obtenido un total de 304 puntos.
- ✓ Radio: 6.500 m. Distancia máxima a considerar, en la cual su presencia será significativa. Incluso en zonas llanas la propia convexidad de la tierra limita el horizonte visual, de manera que un observador de 1,5 m sólo podría ver unos 5 km aproximadamente. En este caso se ha realizado un análisis mayor a 5 km, concretamente de 6,5 km para englobar núcleos de población y otras infraestructuras cercanas que quedaban fuera de los 5 km.

Como resultado del procesado informático, el programa genera internamente una cuenca visual para cada uno de los 304 puntos de la malla, asignando a cada pixel del territorio valores 1 o 0 según sea o no visible respectivamente desde el punto evaluado.



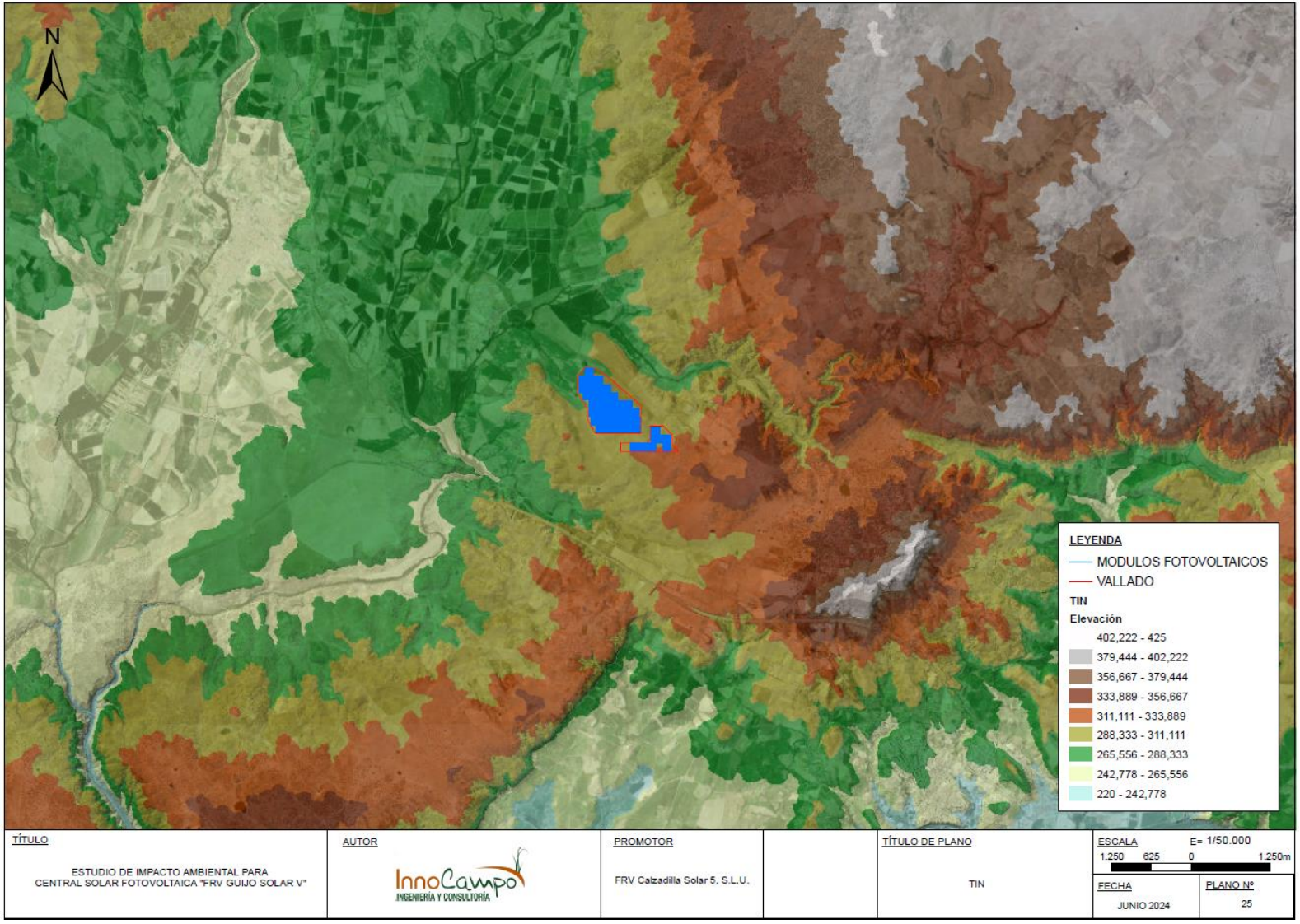
Para determinar desde donde resulta visible cada punto de la malla, el programa calcula el perfil topográfico de la línea que une el citado punto con cada uno de los pixeles del Modelo Digital de Elevaciones (MDE), a partir de un método de interpolación vecino más cercano. El punto será visible si hasta el punto de vista de referencia no hay ninguna altura del perfil que sobrepase la línea visual.

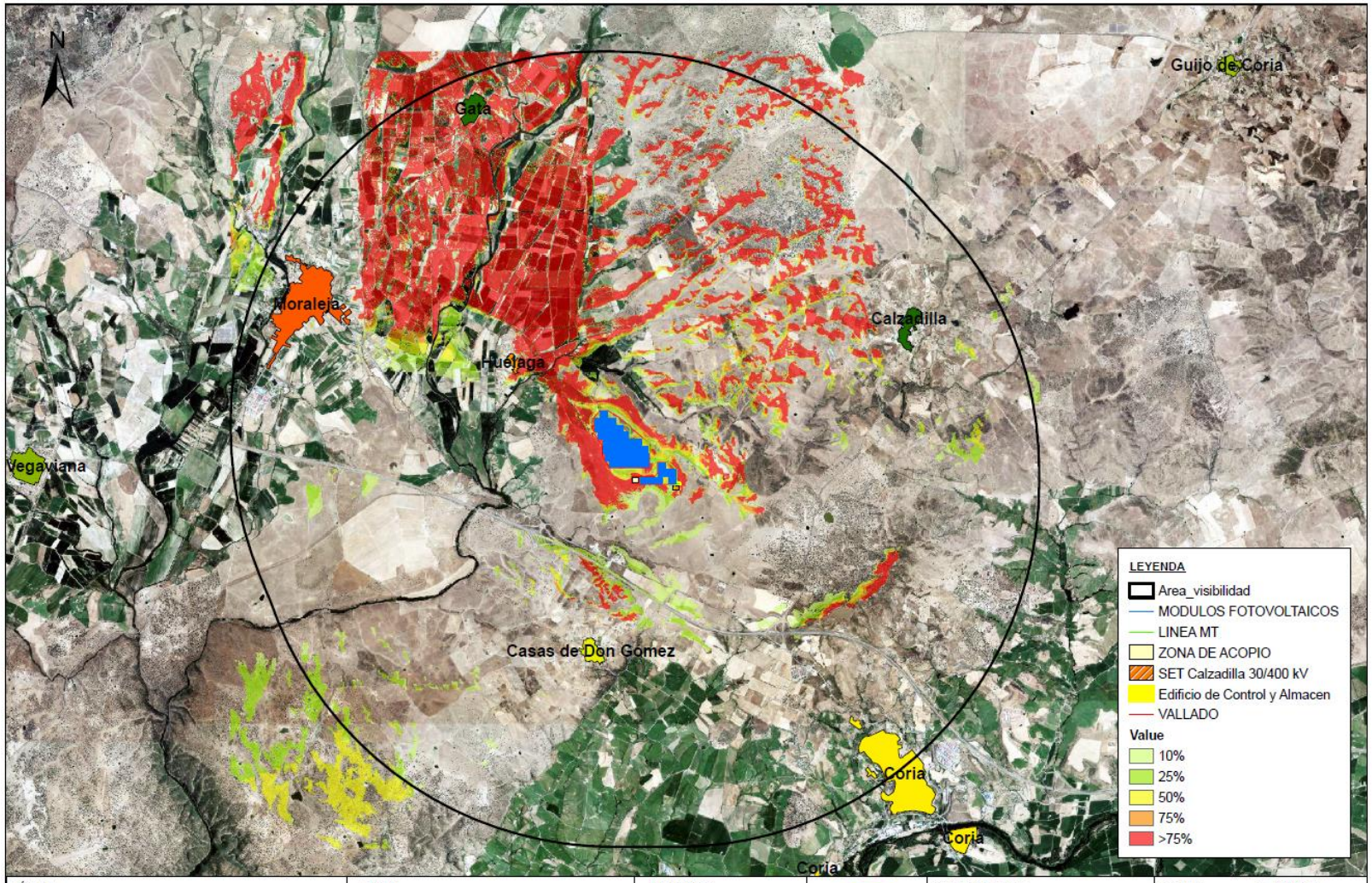
Finalmente, el programa integra en una única imagen el conjunto de los 304 planos generados, por lo que cada pixel toma valores entre 0 y 304. A partir de esta evaluación de la visibilidad, se calcula una cuenca en la que se destacan todos los lugares desde los que es visible el punto seleccionado.

En la siguiente figura se muestra la cuenca visual global resultante de la planta solar:

- ✓ Las áreas transparentes (sin color) dentro del buffer muestran aquellas zonas desde las que no resulta visible la planta solar.
- ✓ Las áreas con color representan puntos desde los que la planta solar es visible, mostrándose en color verde los puntos desde los que resulta visible una superficie muy pequeña de la planta y en rojo los puntos desde los que resulta visible una gran superficie de la planta.

Como es obvio, la planta resulta visible desde el interior de las instalaciones. Fuera de los límites de la planta, la topografía limita la cuenca visual. La imagen siguiente muestra la topografía existente en la zona de estudio. En ella se aprecia como la cuenca visual de la planta se encuentra claramente condicionada por la presencia al sur de cerros y lomas que actúan de “barreras naturales”. La topografía en este caso juega un papel fundamental, dado que estos elementos orográficos actúan de barrera y limitan la cuenca visual de la planta. A continuación, se muestran dos planos, en el primero se puede observar la topografía de la zona de estudio y en el segundo podemos observar la cuenca visual con las zonas visibles del campo solar de la Planta Fotovoltaica “Calzadilla Solar 5.”


N
LEYENDA
MODULOS FOTOVOLTAICOS
VALLADO
TIN
Elevación
402,222 - 425
379,444 - 402,222
356,667 - 379,444
333,889 - 356,667
311,111 - 333,889
288,333 - 311,111
265,556 - 288,333
242,778 - 265,556
220 - 242,778
TÍTULO
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA "FRV GUIJO SOLAR V"
AUTOR
InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA
PROMOTOR
FRV Calzadilla Solar 5, S.L.U.
TÍTULO DE PLANO
TIN
ESCALA
E= 1/50.000
1.250 625 0 1.250m
FECHA
JUNIO 2024
PLANO Nº
25


N
Guijo de Coria
Gata
Moraleja
Huélaga
Calzadilla
Vegaviana
Casas de Don Gomez
Coria
Coria
Coria
LEYENDA
Area_visibilidad
MODULOS FOTOVOLTAICOS
LINEA MT
ZONA DE ACOPIO
SET Calzadilla 30/400 kV
Edificio de Control y Almacen
VALLADO
Value
10%
25%
50%
75%
>75%
TÍTULO
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA "FRV GUIJO SOLAR V"
AUTOR
InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA
PROMOTOR
FRV Calzadilla Solar 5, S.L.U.
FRV
TÍTULO DE PLANO
CUENCA VISUAL
ESCALA
E= 1/60.000
1.500 750 0 1.500m
FECHA
JUNIO 2024
PLANO Nº
23

4 CARACTERIZACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MAYOR AFLUENCIA DE LA PLANTA SOLAR

Para evaluar el impacto por intrusión visual se ha realizado un estudio de zonas potencialmente críticas, esto es, la posibilidad real de observación del proyecto, condicionada por la topografía y la presencia de observadores fundamentalmente. Para evaluarla se ha propuesto un modelo que contempla los diferentes puntos considerados en los que existe un número potencial de observadores significativos.

Se han definido los puntos de observación, que son aquellos lugares del territorio desde los cuales se percibe principalmente el paisaje, es decir, aquellos lugares que presentan potenciales observadores. En este caso, se han considerado las carreteras, los asentamientos urbanos en el área de influencia visual.

Dado el diferente comportamiento visual de los dos grandes elementos que componen el proyecto, campo de módulos de la planta solar y el tramo aéreo de la línea eléctrica, conviene, al igual que en el caso de la cuenca visual, analizar ambos elementos por separado.

Para el análisis de la planta solar se han elegido, dentro del ámbito de estudio, los siguientes puntos de observación:

Tabla 4.- Puntos de observación con mayor afluencia. Fuente: Elaboración propia.

Tipo	Nombre	Distancia
Núcleo urbano	Calzadilla	Mayor de 4,5 km
Núcleo urbano	Coria	Alrededor de unos 6 km
Núcleo urbano	Huélaga	Alrededor de 1,5 km
Núcleo urbano	Moraleja	Alrededor de 5 km
Núcleo urbano	Casas de Don Gómez	Alrededor de 3 km
Núcleo urbano	Gata	Alrededor de 6 km

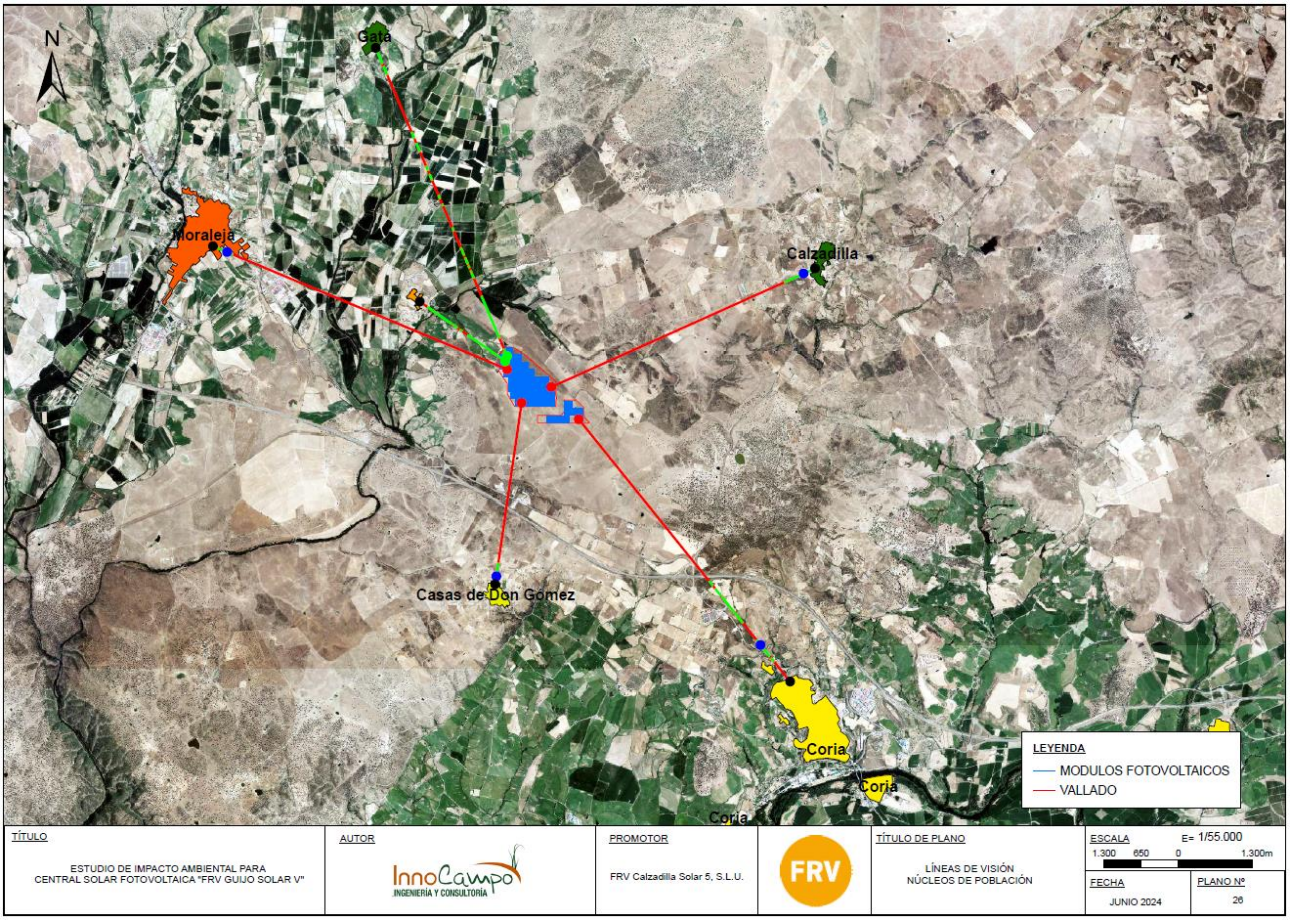
Tipo	Nombre	Distancia
Vías de Comunicación	CC-153 (antigua CC-103)	Alrededor 1,5km
Vías de Comunicación	EX-108	Alrededor de 1,2 km
Vías de Comunicación	EX-204	Alrededor de 5 km
Vías de Comunicación	EX-A1	Alrededor de 1,4 km
Vías de Comunicación	Carretera de Huélaga	Alrededor de 1,4 km

Visibilidad de la planta desde los puntos de mayor afluencia

A continuación, se recogen las líneas de visión realizadas desde puntos potencialmente críticos. Estos puntos se han ubicado sobre zona donde hay afluencia de personas, como son los núcleos de población cercanos y vías de comunicación.

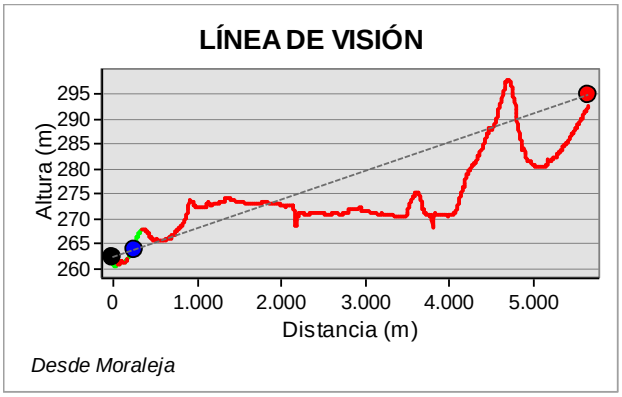
Las líneas de visión son líneas rectas compuestas por dos vértices que representan el punto de observación y la ubicación de destino para la cual se determina la visibilidad. En nuestro caso estas líneas se han calculado teniendo en cuenta una altura en el punto de observación de 1,5 metros, es decir, la altura de los ojos de una persona y en la ubicación de destino la altura incluida es de 2,27 metros, esta altura es la correspondiente a la altura máxima que alcanzan los módulos fotovoltaicos.

A continuación, se muestran un plano en el que se pueden las líneas de visión realizadas desde cada uno de los núcleos de población más próximos a las instalaciones:

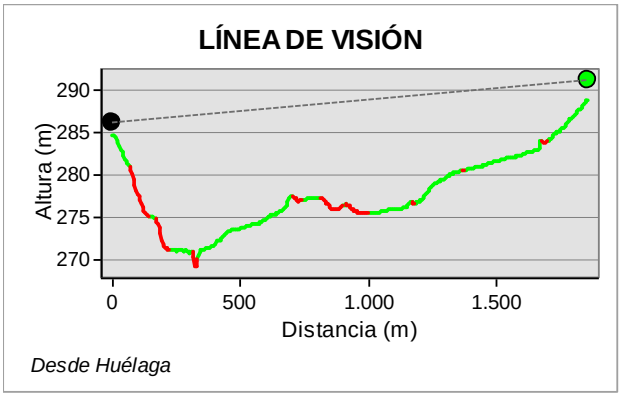


En los perfiles longitudinales de intervisibilidad desde cada uno de los puntos seleccionados. La línea simboliza con color rojo las áreas obstruidas desde el punto del observador, es decir, las zonas que no se pueden ver desde dicho punto y verde las áreas visibles desde el punto del observador y el punto azul designa el punto de interrupción visual.

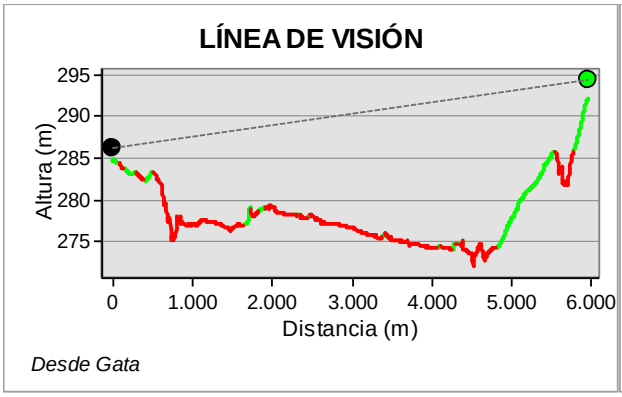
Los gráficos de perfil muestran el cambio de elevación entre las ubicaciones de observador y destino. A continuación, se exponen los gráficos desde cada punto de observación, en los cuales nos indica que desde los puntos de observación (Núcleos de población) no se ve la instalación del campo solar, excepto desde el núcleo de población de Huélaga y Gata.



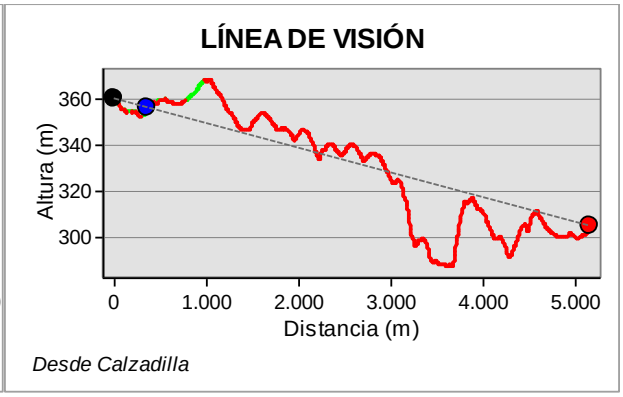
Desde Moraleja



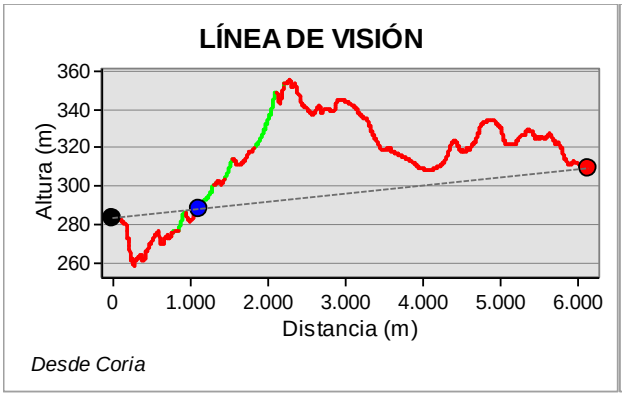
Desde Huélaga



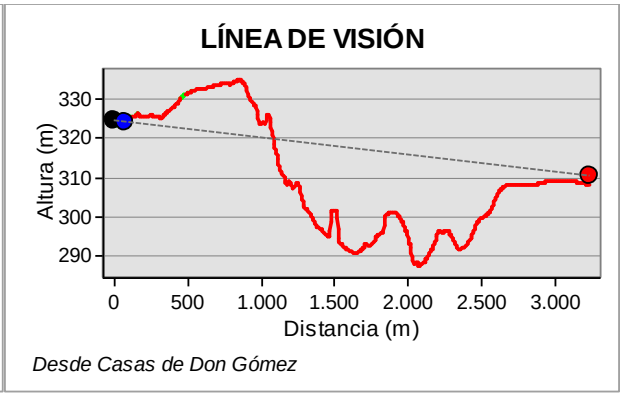
Desde Gata



Desde Calzadilla

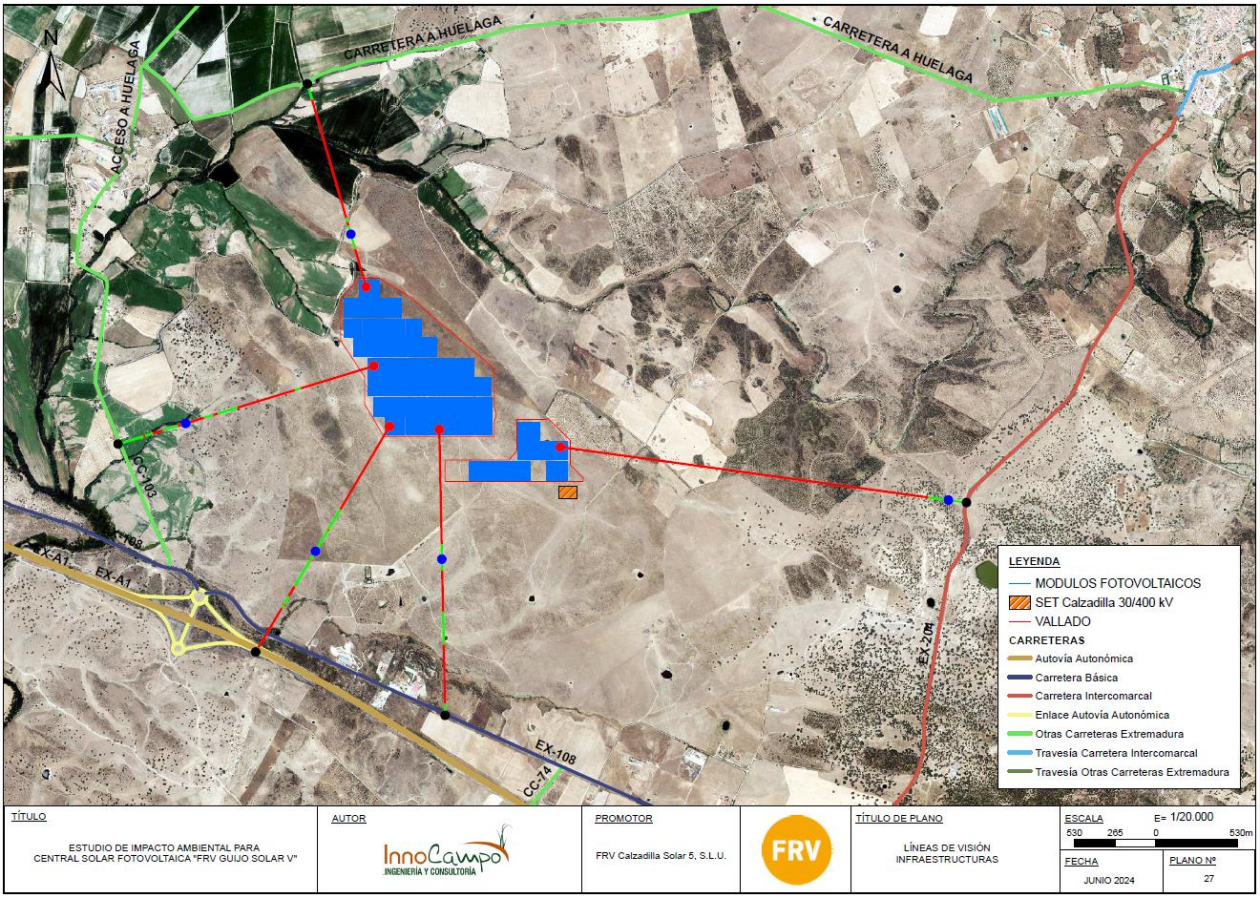


Desde Coria

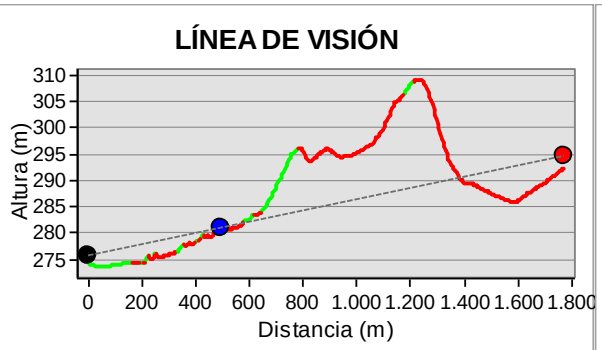


Desde Casas de Don Gómez

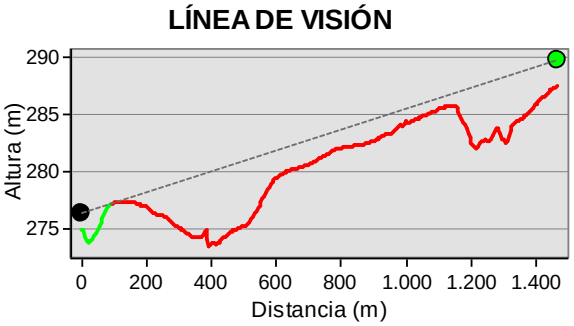
A continuación, se muestran un plano en el que se pueden las líneas de visión realizadas desde las vías de comunicación más cercanas a las instalaciones:



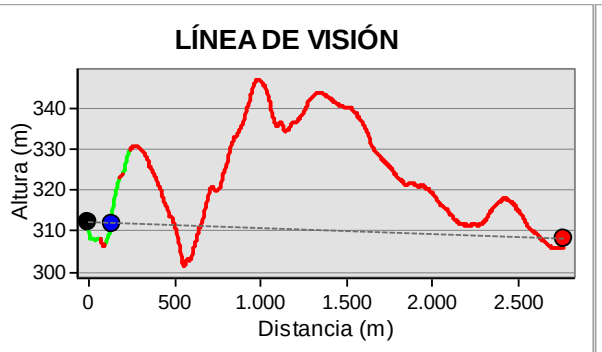
A continuación, se exponen los gráficos desde cada punto de observación, en los cuales nos indica que desde los puntos de observación (vías de comunicación) la instalación del campo solar ve tan solo desde zonas muy concretas y tan solo se ve parcialmente el campo solar.



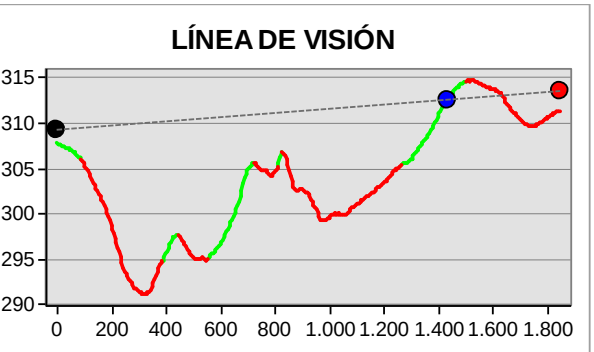
Desde la CC-103



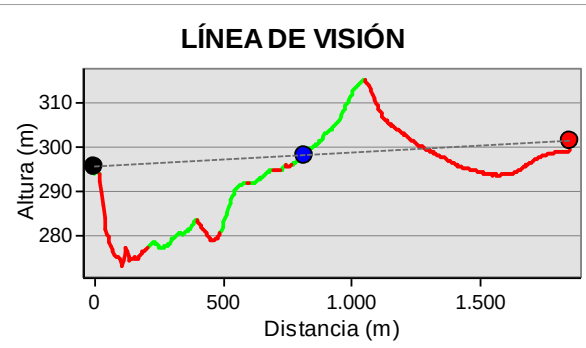
Desde Carretera de Huélaga



Desde EX-204



Desde EX-108



Desde EX-A1

Análisis de visibilidad visual de la planta solar

Una vez analizada la visibilidad desde cada uno de los puntos se obtienen los resultados que se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 5.- Observadores desde puntos de mayor afluencia. Fuente: Elaboración propia.

Nombre	Distancia	Nº Observadores	Visibilidad
Coria	Mayor de 6 km	12.308	Desde punto de observación ubicado en el núcleo urbano de Coria la planta no será visible. Además, la planta se encuentra a unos 6 km de la instalación. Las características topográficas implican que la planta no sea visible desde el punto analizado.
Moraleja	Alrededor de 5 km	6.691	Desde punto de observación ubicado en el núcleo urbano de Moraleja la planta no será visible. Además, la planta se encuentra a más de 8 kilómetros de la instalación. Las características topográficas implican que la planta no sea visible desde el punto analizado.
Huélaga	Alrededor de 1,6 km	212	Desde punto de observación ubicado en el núcleo urbano de Huélaga la planta será visible. Además, la planta se encuentra a 1,2 kilómetros de la instalación.
Casas de Don Gómez	Alrededor de 3 km	286	Desde punto de observación ubicado en el núcleo urbano de Casas de Don Gómez la planta no será visible. Además, la planta se encuentra a unos 3 km de la instalación. La orografía del terreno impide que la planta sea visible desde el punto analizado.
Calzadilla	Alrededor de 4,7km	473	Desde punto de observación ubicado en el núcleo urbano de Calzadilla la planta no será visible. Además, la planta se encuentra a más de 4,5 kilómetros de la instalación. La orografía del terreno impide que la planta sea visible desde el punto analizado.

Nombre	Distancia	Nº Observadores	Visibilidad
Gata	Alrededor de 6 km	*1.*395	Desde punto de observación ubicado en el núcleo urbano de Gata la planta será visible. Además, la planta se encuentra a más de 6 kilómetros de la instalación.
CC-153	1,5 km	*Desconocido*	Desde punto de observación ubicado la vía de comunicación CC-153, la planta no será visible. La planta se encuentra a 1,5 kilómetros de la instalación. La orografía del terreno impide que la planta sea visible desde el punto analizado.
EX -108	1,2 km	*Desconocido*	Desde punto de observación ubicado la vía de comunicación EX -108, la planta no será visible. La planta se encuentra a 1,2 kilómetros de la instalación. La orografía del terreno impide que la planta sea visible desde el punto analizado.
EX -204	Mayor de 4 km	*Desconocido*	Desde punto de observación ubicado la vía de comunicación EX -204, la planta no será visible. La planta se encuentra a unos 4 kilómetros de la instalación. La orografía del terreno impide que la planta sea visible desde el punto analizado.
EX -A1	1,4 km	*Desconocido*	Desde punto de observación ubicado la vía de comunicación EX-A1, la planta no será visible. La planta se encuentra a 1,4 kilómetros de la instalación. La orografía del terreno impide que la planta sea visible desde el punto analizado.

Nombre	Distancia	Nº Observadores	Visibilidad
Carretera de Huélaga	1,4 km		Desde punto de observación ubicado la vía de comunicación Carretere de Huélaga, la planta será visible. La planta se encuentra a 1,4 kilómetros de la instalación.

**Los datos de la población de los municipios se ha obtenido del INE 2022.*

Como conclusión al análisis realizado, cabe indicar que la posición de la planta, relativamente alejada de los principales puntos de mayor afluencia y visibilidad analizados, limita y condiciona la percepción visual que de la planta tendrá el observador. Así, respecto a los núcleos urbanos:

Desde los núcleos Coria, Calzadilla, Moraleja y Casas de Don Gómez la orografía del terreno impide que se pueda ver la planta ya que se interponen entre estos, diferentes lomas y cerros, por otro lado, desde los núcleos de población de Huélaga y Gata es visible la instalación fotovoltaica.

Respecto a las vías de comunicación, en la valoración debe considerarse que la visibilidad real está condicionada por la velocidad de circulación del vehículo, y en el caso del conductor, por la atención en la conducción del vehículo. En este sentido, la planta resultará visible desde la carretera de Huélaga. Respecto a las vías de comunicación, las distancias de visualización son medias. A ellos se une que los tramos de visualización son cortos o medios. Por tanto, puede concluirse que, desde las vías de comunicación, el número potencial de observadores será bajo, y la planta resultará visible de manera discontinua durante períodos de tiempo reducidos y en la larga-media distancia.

En resumen, la accesibilidad visual se puede caracterizar como baja a larga distancia, y muy baja a media y corta distancia.

5 MEDIDAS PREVISTAS PARA LA INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA DEL PROYECTO

Una vez analizada la visibilidad desde cada uno de los puntos de mayor afluencia de la planta fotovoltaica, se ha procedido a considerar las medidas de integración paisajística adoptadas por el

proyecto para reducir la visibilidad de la planta, y que por tanto persiguen minimizar la pérdida de calidad en la percepción del paisaje por parte del observador.

Las características estéticas de las construcciones serán similares a las de la arquitectura rural tradicional de la zona. Las fachadas, las cubiertas, los paramentos exteriores y de modo general los materiales a emplear en dichas construcciones no deberán ser de colores llamativos ni reflectantes, debiendo emplear colores que faciliten la integración de las instalaciones en el entorno.

El proyecto contempla la realización de un doble vallado donde se dejará evolucionar la vegetación espontanea con el fin de minimizar el impacto visual de las instalaciones. Este doble vallado tan solo se instalará en las zonas donde sea visible con respecto las vías de comunicación y/o otras infraestructuras más cercanas. El doble vallado se propone realizar en la zona norte para minimizar el impacto visual desde la carretera de Huélaga y los municipios de Huélaga y Gata.

6 CONCLUSIONES

El análisis y la valoración del componente paisajístico en el área de estudio se ha enfocado a través de la aplicación de los conceptos de calidad (pese a ser ésta una propiedad subjetiva, que depende del criterio del observador), visibilidad y fragilidad paisajística.

La calidad paisajística de las unidades presentes en el ámbito de estudio se valora como baja para la unidad de cultivos, matorrales y pastizales, y muy baja para el suelo urbano.

La fragilidad de este medio se considera alta para la unidad de cultivos, matorrales y pastizales, y muy baja para el suelo urbano.

Los estudios de visibilidad de la planta solar pretenden determinar en qué medida el proyecto afectará visualmente al territorio, así como establecer si resulta necesario acometer medidas correctoras.

En el caso de las instalaciones de la planta solar, a afección visual se deberá principalmente a la intrusión visual de una superficie ocupada por paneles solares montados sobre seguidores. Estos seguidores alcanzan una altura máxima de 2,27 metros sobre el suelo.

Para el caso de la planta solar, cabe indicar que la posición de la planta, limita y condiciona la percepción visual que de la planta tendrá el observador.

Desde los núcleos Coria, Calzadilla, Moraleja y Casas de Don Gómez la orografía del terreno impide que se pueda ver la planta ya que se interponen entre estos, diferentes lomas y cerros, por otro lado, desde los núcleos de población de Huélaga y Gata es visible la instalación fotovoltaica.

Respecto a las vías de comunicación, las distancias de visualización son medias. A ellos se une que los tramos de visualización son cortos o medios. Por tanto, puede concluirse que, desde las vías de comunicación, el número potencial de observadores será bajo, y la planta resultará visible de manera discontinua durante períodos de tiempo reducidos y en la larga-media distancia.

En resumen, la accesibilidad visual se puede caracterizar como baja a larga distancia, y muy baja a media y corta distancia.

Una vez analizada la visibilidad desde cada uno de los puntos estudiados, se ha procedido a considerar las medidas de integración paisajística adoptadas por el proyecto para reducir la visibilidad de la planta, y que por tanto persiguen minimizar la pérdida de calidad en la percepción del paisaje por parte del observador.

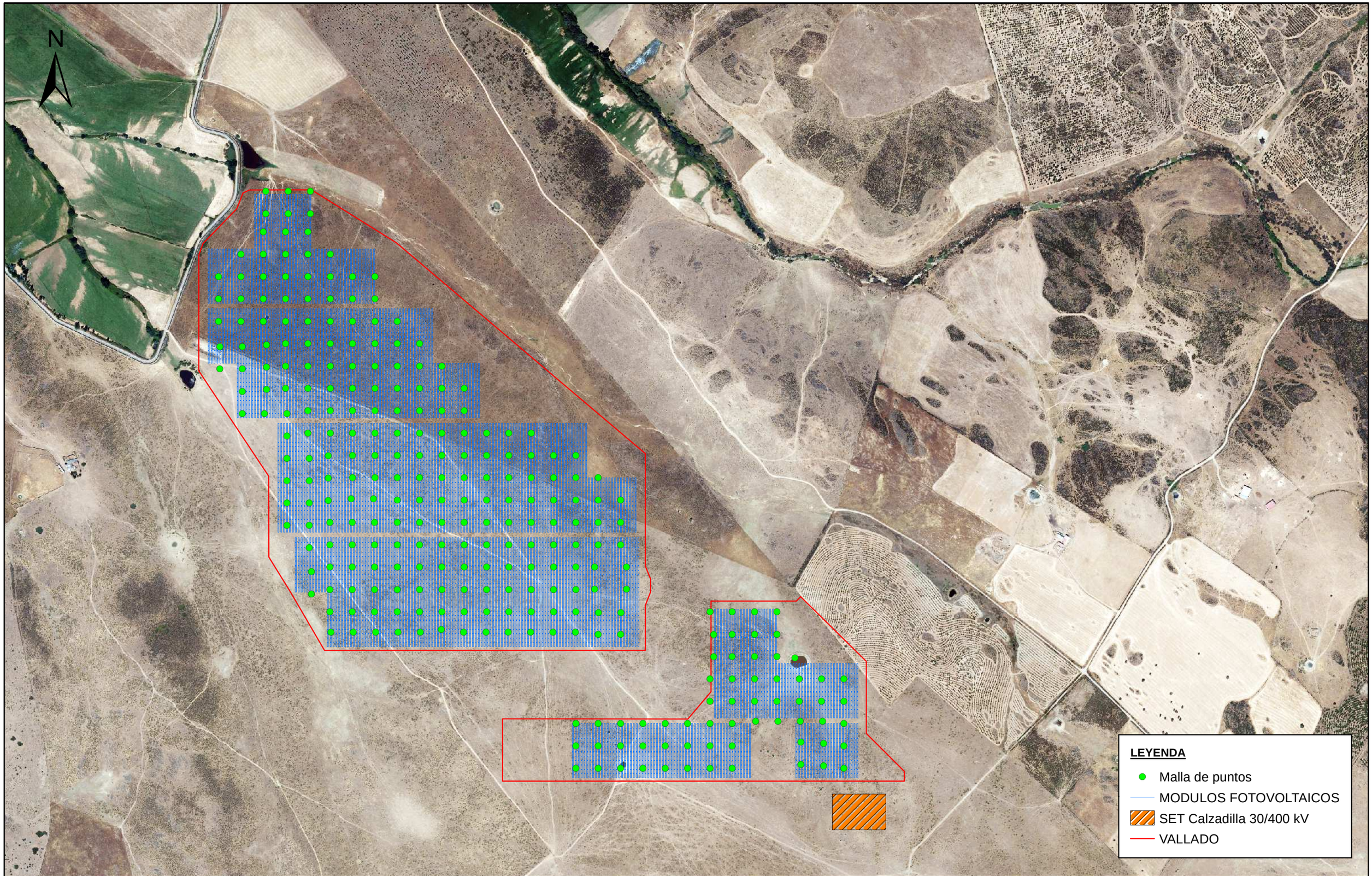
El proyecto contempla la realización de un doble vallado donde se dejará evolucionar la vegetación espontanea con el fin de minimizar el impacto visual de las instalaciones. Este doble vallado tan solo se instalará en las zonas donde sea visible con respecto las vías de comunicación y/o otras infraestructuras más cercanas.

ANEXO I. CARTOGRAFÍA

OFICINA EXTREMADURA:
Avda. de Sevilla, nº 2 (Rotonda de Cuatro Caminos).
06400. DON BENITO (BADAJOZ)
Tlfno: 924 80 51 77

OFICINA MADRID:
Paseo de la Castellana, nº 91.- 4ª pl
28046.- MADRID
Tlfno: 646715607

www.innocampo.es / info@innocampo.es



TÍTULO ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA "FRV GUIJO SOLAR V"	AUTOR InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA	PROMOTOR FRV Calzadilla Solar 5, S.L.U.	FRV	TÍTULO DE PLANO MALLA DE PUNTOS	ESCALA E= 1/7.500 200 100 0 200m FECHA JUNIO 2024 PLANO Nº 23

N

Gata

Guijo de Coria

Moraleja

Huélaga

Calzadilla

Vegaviana

Casas de Don Gómez

Coria

Coria

Coria

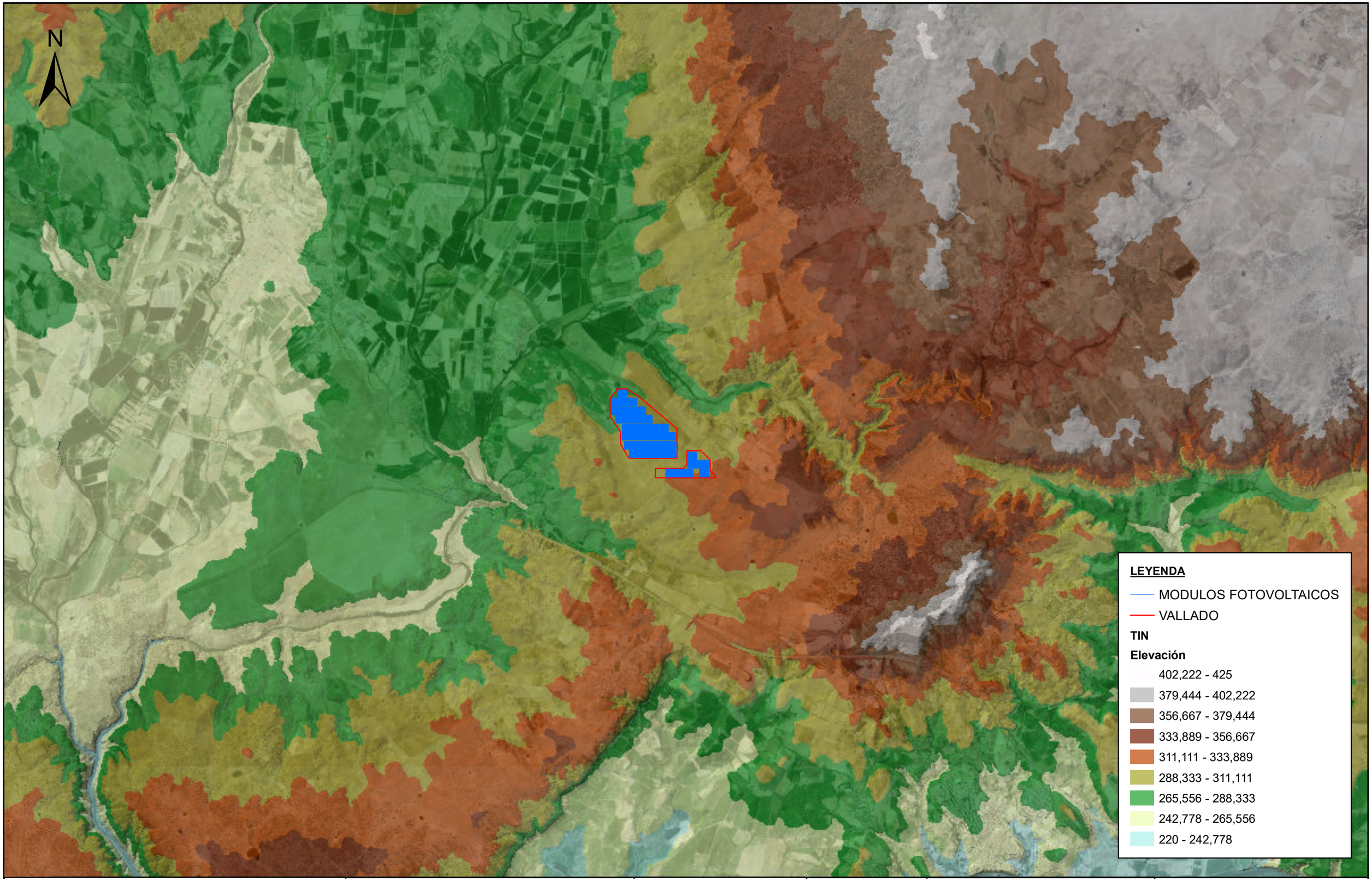
LEYENDA

- Area_visibilidad
- MODULOS FOTOVOLTAICOS
- LINEA MT
- ZONA DE ACOPIO
- SET Calzadilla 30/400 kV
- Edificio de Control y Almacen
- VALLADO

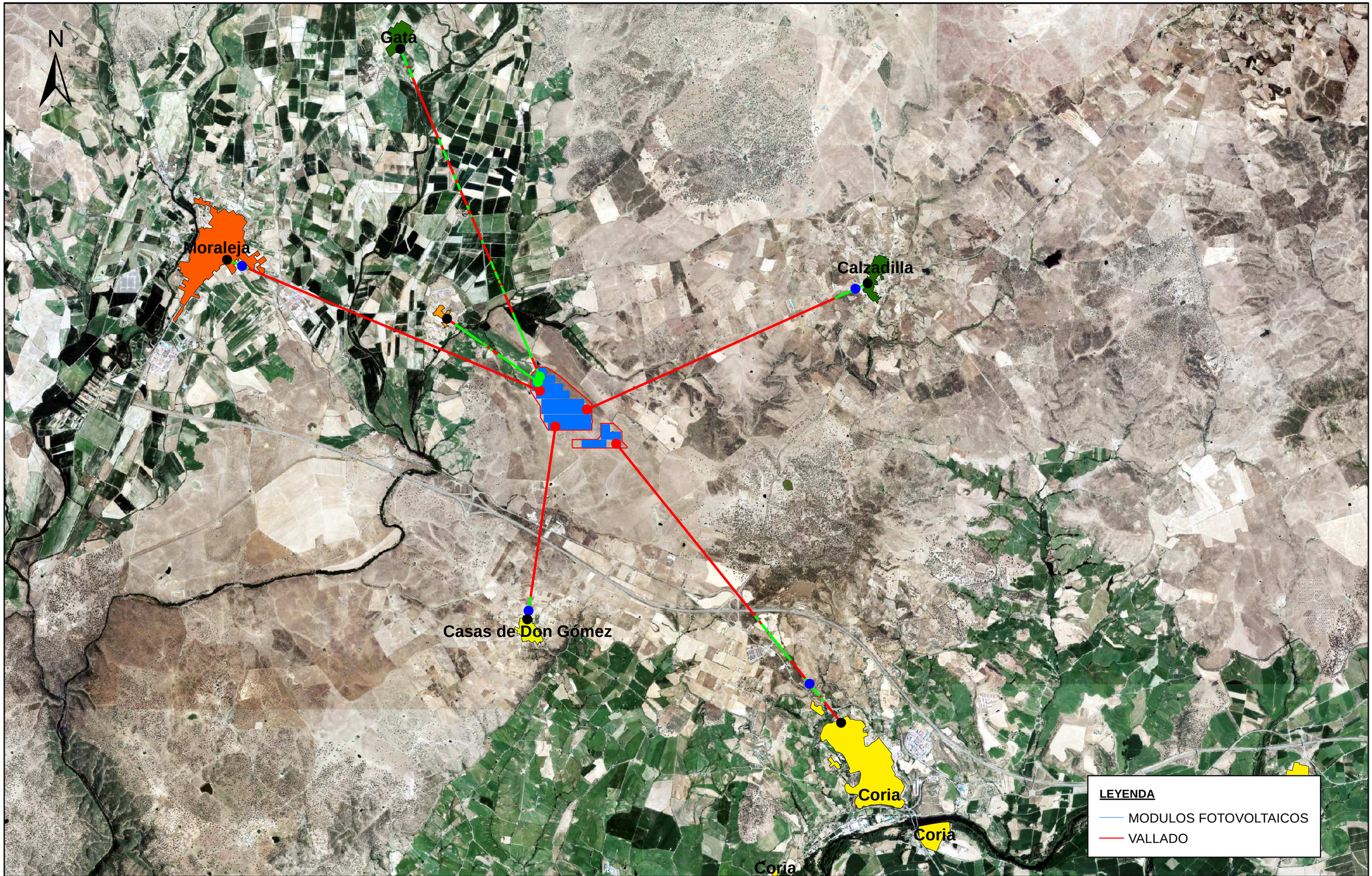
Value

- 10%
- 25%
- 50%
- 75%
- >75%

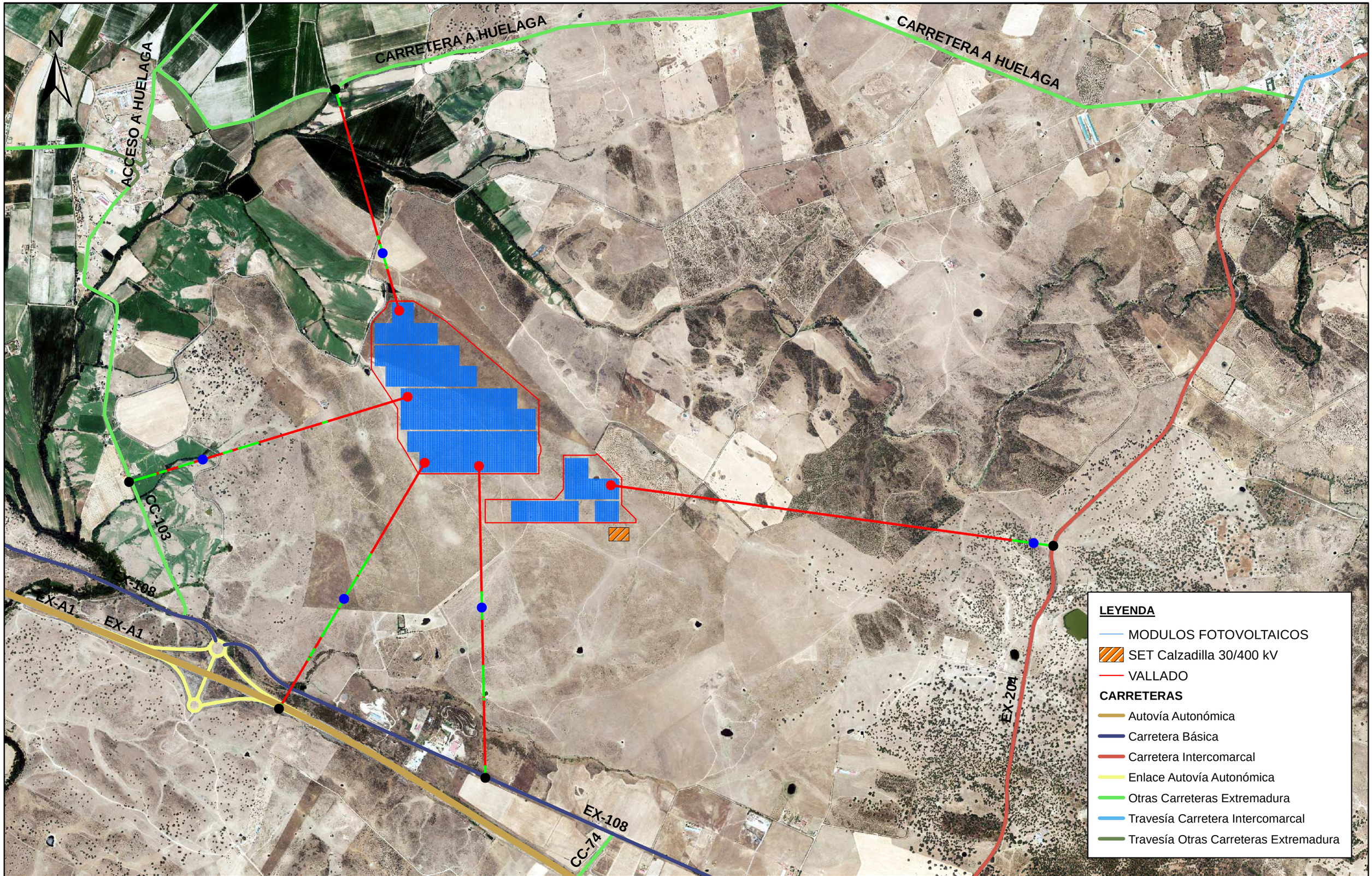
TÍTULO ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA "FRV GUIJO SOLAR V"	AUTOR InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA	PROMOTOR FRV Calzadilla Solar 5, S.L.U.	FRV	TÍTULO DE PLANO CUENCA VISUAL	ESCALA E= 1/60.000 1.500 750 0 1.500m FECHA JUNIO 2024 PLANO Nº 23



TÍTULO	AUTOR	PROMOTOR		TÍTULO DE PLANO	ESCALA E= 1/50.000
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA "FRV GUIJO SOLAR V"	InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA	FRV Calzadilla Solar 5, S.L.U.		TIN	1.250 625 0 1.250m
					FECHA: JUNIO 2024 — PLANO Nº: 25



TÍTULO ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA "FRV GUIJO SOLAR V"	AUTOR InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA	PROMOTOR FRV Calzadilla Solar 5, S.L.U.	FRV	TÍTULO DE PLANO LÍNEAS DE VISIÓN NÚCLEOS DE POBLACIÓN	ESCALA E= 1/55.000 1.300 650 0 1.300m FECHA: JUNIO 2024 PLANO Nº: 26



TÍTULO ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA "FRV GUIJO SOLAR V"	AUTOR InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA	PROMOTOR FRV Calzadilla Solar 5, S.L.U.	FRV	TÍTULO DE PLANO LÍNEAS DE VISIÓN INFRAESTRUCTURAS	ESCALA E= 1/20.000 530 265 0 530m FECHA JUNIO 2024 PLANO Nº 27

ANEXO V. ESTUDIO SINÉRGICO

Promotor/es:	YUGO SOLAR, S.L.- MONTEALEGRE SOLAR, S.L. - CAÑONERA SOLAR, S.L. - EDP RENOVABLES ESPAÑA, S.L. - SONER GOYA, S.L. - FRV GUIJO SOLAR 3, S.L.U. - FRV GUIJO SOLAR 4, S.L.U. - FRV CALZADILLA SOLAR 5, S.L.U. – FRV CALZADILLA SOLAR 6. S.L.U. – PROYECTO FOTOVOLTAICO PINEA, S.L.U. – PROYECTO FOTOVOLTAICO CALZADILLA, S.L.U. – PROYECTO FOTOVOLTAICO AHIGAL CEREZO, S.L.U., PROYECTO FOTOVOLTAICO GUIJO, S.L.U., DECOAE ENERGÍAS RENOVABLES 6, S.L.U.

ESTUDIO DE LOS EFECTOS SINÉRGICOS, CONJUNTOS Y ACUMULATIVOS

DERIVADOS DE LA IMPLANTACIÓN DE 17 INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS (CON CAPACIDAD DE ACCESO DE 1.142,36 MWn) Y LAS CORRESPONDIENTES INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN EL ENTORNO DEL NUDO ZARZÓN 400 kV. T.M. POZUELO DE ZARZÓN (CÁCERES)

Consultor: ENTORNO E INFRAESTRUCTURA DE EXTREMADURA, S. L.	**ENTORNO E INFRAESTRUCTURA DE EXTREMADURA, S.L.** Sede: Plaza Antonio Zoido Díaz, 3 E – 06010 - Badajoz ☎+34 924 26 11 84 - ✉ abertomeu@eiex.es
El Ingeniero Agrónomo: 45090432J ANTONIO FRANCISCO BERTOMEU (R: B06213839) Firmado digitalmente por 45090432J ANTONIO FRANCISCO BERTOMEU (R: B06213839) Fecha: 2025.04.02 13:02:25 +02'00' Fdo. Antonio F. Bertomeu Hernández. Colegiado nº306.	**La Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos:** ORELLANA DAVILA MARIA - 08897371M Firmado digitalmente por ORELLANA DAVILA MARIA - 08897371M Fecha: 2025.04.02 13:03:06 +02'00' Fdo. María Orellana Dávila. Colegiada nº35.683.

ABRIL 2025

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES....8
2. INTRODUCCIÓN, OBJETO Y JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO. 9
3. NORMATIVA. 11
3.1. NORMATIVA INTERNACIONAL. 11
3.2. NORMATIVA COMUNITARIA. 11
3.3. A NIVEL ESTATAL. 11
3.4. NORMATIVA AUTONÓMICA. 15
4. PROMOTOR/ES. 17
5. DEFINICIÓN Y METODOLOGÍA. 18
5.1. DEFINICIÓN. 18
5.2. METODOLOGÍA. 19
5.2.1. Factores ambientales. 20
5.2.2. Acciones de los Proyectos susceptibles de producir impacto. 21
5.2.3. Matriz de Impactos. 25
5.2.4. Caracterización de los impactos. 25
5.2.5. Valoración de los impactos. 28
5.2.6. Principales impactos. 30
6. PROYECTOS A CONSIDERAR. 32
7. FRONTERAS ESPACIALES DEL ESTUDIO. 47
8. INVENTARIO AMBIENTAL. 48
8.1. CLIMATOLOGÍA. 48
8.1.1. Características climáticas. 48
8.1.2. Clasificación de Papadakis. 50
8.1.3. Calidad del aire. 51
8.1.4. Ruido. 52
8.2. GEOLOGÍA. 53
8.2.1. Grauvacas y pizarras (C.E.G). 53
8.2.2. Rocas plutónicas. 55
8.2.3. Rocas metamórficas. 56

8.2.4. Depósitos terciaros. 57
8.2.5. Sedimentos cuaternarios. 58
8.3. GEOMORFOLOGÍA. 60
8.3.1. Unidades geomorfológicas. 60
8.3.2. Rasgos geomorfológicos. 61
8.3.3. Sistemas morfogenéticos. 61
8.3.4. Lugares de interés geológico. 63
8.3.5. Altimetría. 63
8.3.6. Pendientes. 65
8.4. EDAFOLOGÍA. 67
8.4.1. Soil Taxonomy. 67
8.4.2. Food on Agriculture Organization (FAO). 71
8.5. HIDROLOGÍA. 74
8.5.1. Masas de Agua Superficial. 74
8.5.2. Infraestructuras hidráulicas. 75
8.5.3. Estado Ecológico y Químico de las Masas de Agua. 77
8.6. HIDROGEOLOGÍA. 80
8.6.1. Características hidrogeológicas del sustrato geológico. 80
8.6.2. Masas de Agua. 81
8.6.3. Permeablidad. 83
8.6.4. Modelo de funcionamiento hidrogeológico. 88
8.7. VEGETACIÓN. 89
8.7.1. Biogeografía. 89
8.7.2. Vegetación potencial. 90
8.7.3. Vegetación Actual. Usos del Suelo. 96
8.7.4. Usos del suelo. 103
8.7.5. Flora protegida. 106
8.8. FAUNA. 107
8.8.1. Biotopos. 108
8.8.2. Clasificación y catálogo de especies. 110
8.8.3. Fauna protegida de interés. 125

8.8.4. Planes de recuperación y conservación de especies.....130
8.8.5. Zonas protegidas frente a fenómenos de colisión y electrocución.....131
8.9. ESPACIOS PROTEGIDOS.....132
8.9.1. Red de Espacios Naturales Protegidos de Extremadura (RENPEX).....132
8.9.2. Red Natura 2000.....133
8.9.3. Áreas importantes para la conservación de las aves (IBA).....135
8.9.4. Árboles Singulares.....140
8.9.5. Otras figuras de protección.....140
8.10. HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO (HIC).....140
8.11. PAISAJE.....145
8.11.1. Clasificación y Descripción del Paisaje.....146
8.11.2. Valores Paisajísticos.....157
8.11.3. Áreas Homogéneas de Paisaje.....162
8.12. VÍAS PECUARIAS.....165
8.13. MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA.....168
8.14. PATRIMONIO HISTÓRICO-ARTÍSTICO.....169
8.14.1. Arqueología.....169
8.14.2. Arquitectura civil, religiosa y militar.....170
8.14.3. Patrimonio cultural.....172
8.15. MEDIO SOCIECONÓMICO.....172
8.16. INFRAESTRUCTURAS.....173
9. EFECTOS SINÉRGICOS A CONSIDERAR.....176
9.1. Acciones del Proyecto susceptibles de producir impacto.....176
9.2. Efectos causados durante la fase de construcción.....177
9.3. Efectos causados durante la fase de explotación.....180
9.4. Efectos causados durante la fase de desmantelamiento.....181
9.5. Sinergias positivas.....181
10. FACTORES AMBIENTALES A CONSIDERAR.....183
11. EVALUACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS EN CADA UNO DE LOS FACTORES CONSIDERADOS.....186
11.1. IMPACTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO.....186

11.1.1. Fase de construcción. 188
11.1.2. Fase de explotación. 190
11.1.3. Fase de desmantelamiento. 192
11.2. IMPACTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS SOBRE LA ATMÓSFERA. 193
11.2.1. Fase de construcción. 193
11.2.2. Fase de explotación. 196
11.2.3. Fase de desmantelamiento. 199
11.3. IMPACTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS SOBRE EL SUELO. 200
11.3.1. Fase de construcción. 203
11.3.2. Fase de explotación. 208
11.3.3. Fase de desmantelamiento. 209
11.4. IMPACTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS SOBRE EL AGUA. 211
11.4.1. Fase de construcción. 213
11.4.2. Fase de explotación. 216
11.4.3. Fase de desmantelamiento 219
11.5. IMPACTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS SOBRE LA VEGETACIÓN. 220
11.5.1. Fase de construcción. 223
11.5.2. Fase de explotación. 225
11.5.3. Fase de desmantelamiento. 226
11.6. IMPACTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS SOBRE LA FAUNA. 228
11.6.1. Fase de construcción. 232
11.6.2. Fase de explotación. 237
11.6.3. Fase de desmantelamiento. 244
11.7. IMPACTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS SOBRE LOS ESPACIOS PROTEGIDOS. 245
11.7.1. Fase de construcción. 251
11.7.2. Fase de explotación. 254
11.7.3. Fase de desmantelamiento. 255
11.8. IMPACTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS SOBRE LOS HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO (HIC) 256
11.8.1. Fase de construcción. 259
11.8.2. Fase de explotación. 261

11.8.3. Fase de desmantelamiento. 262
11.9. IMPACTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS SOBRE EL PAISAJE 263
11.9.1. Fase de construcción. 265
11.9.2. Fase de explotación. 267
11.9.3. Fase de desmantelamiento. 268
11.10. IMPACTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS SOBRE EL PATRIMONIO HISTÓRICO-ARTÍSTICO. 269
11.10.1. Fase de construcción. 270
11.10.2. Fase de explotación. 271
11.10.3. Fase de desmantelamiento. 271
11.11. IMPACTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS SOBRE LAS VÍAS PECUARIAS. 271
11.11.1. Fase de construcción. 274
11.11.2. Fase de explotación. 275
11.11.3. Fase de desmantelamiento. 276
11.12. IMPACTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS SOBRE LOS M.U.P. 276
11.13. IMPACTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS SOBRE LA SOCIOECONOMÍA. 277
11.13.1. Fase de construcción. 277
11.13.2. Fase de explotación. 281
11.13.3. Fase de desmantelamiento. 283
11.14. IMPACTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS SOBRE LA SALUD HUMANA. 285
11.14.1. Fase de construcción. 285
11.14.2. Fase de explotación. 290
11.14.3. Fase de desmantelamiento. 294
12. MATRIZ PARA VALORACIÓN DE IMPACTOS. 296
12.1. Fase de construcción. 296
12.2. Fase de explotación. 297
12.3. Fase de desmantelamiento. 298
13. VALORACIÓN ABSOLUTA Y PONDERADA. 300
13.1. RESUMEN VALORACIÓN DEL IMPACTO. 300
13.2. VALORACIÓN ABSOLUTA DE LOS IMPACTOS. 303
13.2.1. Valoración absoluta. 303

13.3. VALORACIÓN PONDERADA DE LOS IMPACTOS....304
13.3.1. Valoración ponderada....304
14. RECOMENDACIONES....306
14.1. CORRECTORAS Y PREVENTIVAS....306
14.1.1. Fase de construcción....306
14.1.2. Fase de explotación....312
14.1.3. Fase de desmantelamiento....313
15. SINTESIS DE LA VALORACIÓN....315
16. CONCLUSIÓN....316
17. FECHA DE REDACCIÓN Y AUTOR/ES DEL ESTUDIO SINÉRGICO....318
ANEXO I: CARTOGRAFÍA....319

Índice de Planos temáticos:

1. Ubicación.
2. Emplazamiento.
3. Zona de estudio.
4. Términos Municipales.
5. Geología.
   5.1. Geología Hoja 596 IGME.
   5.2. Geología Hoja 597 IGME.
   5.3. Geología Hoja 574 IGME.
   5.4. Geología Hoja 598 IGME.
6. Geomorfología altimétrica.
7. Geomorfología pendientes.
8. Edafología.
   8.1. Edafología. Soil Taxonomy.
   8.2. Edafología. FAO.
9. Red hídrica. Cuenca del Río Guadiana.
10. Unidades hidrogeológicas.
11. Masas de agua subterránea.
12. Permeabilidad.
13. Series de vegetación potencial.
14. Usos del suelo. Corine Land Cover 2018.

15. Hábitats de Interés Comunitario.
16. Red de Espacios Naturales Protegidos de Extremadura (RENPEX).
17. Red Ecológica Europea Natura 2000 (ZEPA y ZEC).
18. Important Bird Áreas (IBAs).
19. Dominio del Paisaje.
20. Tipo de Paisaje.
21. Análisis de visibilidad.
    - 21.1. Análisis de visibilidad. Grupo 1.
    - 21.2. Análisis de visibilidad. Grupo 2.
    - 21.3. Análisis de visibilidad. Grupo 3.
    - 21.4. Análisis de visibilidad. Grupo 4.
    - 21.5. Análisis de visibilidad. Grupo 5.
    - 21.6. Análisis de visibilidad. Grupo 6.
22. Vías Pecuarias.
23. Montes de Utilidad Pública.
24. Zonas de protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.

1. ANTECEDENTES.

La capacidad de acceso otorgada en el Nudo Zarzón 400 kV (1.142,36 MWn) está repartida por promotores del siguiente modo:

PROMOTOR	Capacidad de acceso (MWn)
Yugo Solar, S.L.	50,00
Montealegre Solar, S.L.	50,00
Cañonera Solar, S.L.	50,00
EDP Renovables España, S.L.	200,00
Soner Goya, S.L.U.	135,00
FRV Guijo Solar 3, S.L.U.	41,50
FRV Guijo Solar 4, S.L.U.	41,50
FRV Calzadilla Solar 5, S.L.U.	41,50
FRV Calzadilla Solar 6, S.L.U.	41,50
Proyecto Fotovoltaico Pinea, S.L.U.	136,36
Proyecto Fotovoltaico Calzadilla, S.L.U.	105,00
Proyecto Fotovoltaico Ahigal-Cerezo, S.L.U.	125,00
Proyecto Fotovoltaico Guijo, S.L.U.	83,00
Decoae Energías Renovables 6, S.L.	42,00
TOTAL PROMOTORES NUDO ZARZÓN	**1.142,36**

En el presente estudio, se va a evaluar el efecto sinérgico, conjunto y acumulativo de las 17 Plantas Solares Fotovoltaicas presentadas por los mencionados promotores, las cuales evacuan finalmente su energía en la SET Zarzón 400 kV de Red Eléctrica de España (REE).

El Estudio Sinérgico nos va a dar una visión global de los impactos sobre el medio, que nos ha permitido establecer y gestionar las medidas preventivas, correctoras y complementarias de una forma más coherente y efectiva, donde se ha evitado la duplicidad y se han realzado los esfuerzos para integrar los Proyectos en el medio.

2. INTRODUCCIÓN, OBJETO Y JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO.

El objeto de este Documento es realizar un estudio de los efectos sinérgicos que tendrían lugar si se tuvieran en cuenta todos los Proyectos de Plantas Solares Fotovoltaicas y sus correspondientes infraestructuras de evacuación a las subestaciones en los alrededores del Nudo Zarzón, situado en el Término Municipal de Pozuelo de Zarzón, provincia de Cáceres.

Cabe destacar la importancia de analizar los efectos sinérgicos, que es vital a la hora de evaluar el impacto real que sufriría el medio con la implantación de varios Proyectos en un mismo ámbito geográfico.

El Estudio Sinérgico tiene como objetivos:

- Evaluar y minimizar el impacto ambiental colectivo de las instalaciones.
- Identificar posibles sinergias para optimizar el rendimiento global y la eficiencia energética.
- Analizar los efectos acumulativos en la biodiversidad y el entorno circundante.
- Proponer, en caso necesario, medidas de mitigación y diseño para reducir impactos negativos.
- Evaluar la contribución global a la sostenibilidad y la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.
- Garantizar el cumplimiento de normativas ambientales y estándares de desarrollo sostenible.
- Proporcionar información para la toma de decisiones informada sobre la implementación y gestión de las instalaciones fotovoltaicas.

La necesidad de realizar un Estudio de los Efectos Sinérgicos, Conjuntos y Acumulativos nace de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, modificada por la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, en la que se refleja lo siguiente.

> Artículo 35. Estudio de Impacto Ambiental.
>
> 1. Sin perjuicio de lo señalado en el Artículo 34.6, el promotor elaborará el Estudio de Impacto Ambiental que contendrá, al menos, la siguiente información en los términos desarrollados en el Anexo VI:
>
> > c) Identificación, descripción, análisis y, si procede, cuantificación de los posibles efectos significativos directos o indirectos, secundarios, acumulativos y sinérgicos de los Proyectos sobre los siguientes factores: la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, la geodiversidad, el suelo, el subsuelo, el aire, el agua, el medio marino, el clima, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, el patrimonio cultural, y la interacción entre todos los

factores mencionados, durante las fases de ejecución, explotación y en su caso durante la demolición o abandono de los Proyectos.

Se incluirá un apartado específico para la evaluación de las repercusiones de los Proyectos sobre espacios Red Natura 2000 teniendo en cuenta los objetivos de conservación de cada lugar, que incluya los referidos impactos, las correspondientes medidas preventivas, correctoras y compensatorias Red Natura 2000 y su seguimiento.

3. NORMATIVA.

3.1. NORMATIVA INTERNACIONAL.

- Convención sobre el acceso a la información, la participación pública en la toma de decisiones y el acceso a la justicia en materia de medio ambiente.
- Convenio sobre la diversidad biológica.
- Convención sobre la protección del patrimonio mundial, cultural y natural.

3.2. NORMATIVA COMUNITARIA.

- Directiva 2014/52/UE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.
- Directiva 92/43/CEE DEL CONSEJO de 21 de mayo de 1992 relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestre.
- Decisión de Ejecución (UE) 2018/1147 de la Comisión, de 10 de agosto de 2018, por la que se establecen las conclusiones sobre las mejores técnicas disponibles (MTD) en el tratamiento de residuos, de conformidad con la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo [notificada con el número C (2018) 5070].
- Directiva 2006/44 CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 6 Sep. Calidad de las aguas continentales que requieren protección o mejora para ser aptas para la vida de los peces.
- Directiva 2004/35 CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 abril. Responsabilidad medioambiental en relación con la prevención y reparación de daños medioambientales.
- Decisión de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.
- Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de noviembre de 2009 relativa a la conservación de las aves silvestres (Directiva Aves).

3.3. A NIVEL ESTATAL.

- Constitución Española de 1978: Artículo 45.

Red Natura 2000 y conservación

- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, regula la Red Natura 2000.

Información ambiental

- 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.

Evaluación de Impacto Ambiental

- Real Decreto 445/2023, de 13 de junio, por el que se modifican los anexos I, II y III de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- 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.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación de Impacto Ambiental. Espacios Naturales.
- Ley 33/2015, de 21 de septiembre, por la que se modifica la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Real Decreto 1057/2022, de 27 de diciembre, por el que se aprueba el Plan estratégico estatal del patrimonio natural y de la biodiversidad a 2030, en aplicación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Real Decreto 1421/2006 de 1 diciembre, que modifica Real Decreto 1997/1995 de 7 diciembre de medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres.
- Real Decreto 435/2004, de 12 de marzo, por el que se regula el Inventario nacional de zonas húmedas.

Montes

- Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.

Flora y Fauna

- Orden AAA/1351/2016, de 29 de julio, por la que se modifica el anexo del 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.
- Orden AAA/75/2012, de 12 de enero, por la que se incluyen distintas especies en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial para su adaptación al Anexo II del Protocolo sobre zonas especialmente protegidas y la diversidad biológica en el Mediterráneo.
- Instrumento De Ratificación del Protocolo sobre las zonas especialmente protegidas y la diversidad biológica en el Mediterráneo y anexos, adoptado en Barcelona el 10 de junio de 1995 y en Montecarlo el 24 de noviembre de 1996, respectivamente.
- Entrada en vigor de las Enmiendas de los Anexos II y III del Protocolo sobre zonas especialmente protegidas y la diversidad biológica en el Mediterráneo, adoptadas en Estambul el 6 de diciembre de 2013 mediante Decisión IG.21/6.
- Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras.
- 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.

Aire

- Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- 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.
- Ley 34/2007, de 15 de diciembre, calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Real Decreto 773/2017, de 28 de julio, por el que se modifican diversos reales decretos en materia de productos y emisiones industriales.
- Decreto 833/1975, de 6 de febrero, que desarrolla la ley 38/1972 de Protección del medio Ambiente Atmosférico.

Ruido

- 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.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido.
- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

Aguas

- Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental.
- Orden ARM/1312/2009, de 20 de mayo, por la que se regulan los sistemas para realizar el control efectivo de los volúmenes de agua utilizados por los aprovechamientos de agua del dominio público hidráulico, de los retornos al citado dominio público hidráulico y de los vertidos al mismo.
- Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre, por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.
- Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica.
- Orden AAA/2056/2014, de 27 de octubre, por la que se aprueban los modelos oficiales de solicitud de autorización y de declaración de vertido.
- Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 849/1986 de 11 de abril, por el que se aprueba el reglamento del dominio Público Hidráulico, que desarrolla los Títulos preliminar, I, IV, V, VI, y VIII de la Ley 29/1985 de 2 de agosto, de Aguas.
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- Real Decreto 1664/1998 de 24 julio. Planes hidrológicos de Cuenca.

- Orden de 13 de marzo de 1989 por la que se incluye en la de 12 de noviembre de 1987 la normativa aplicable a nuevas sustancias nocivas o peligrosas que pueden formar parte de determinados vertidos de aguas residuales.

Residuos

- Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Real Decreto 1304/2009, de 31 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante el depósito en vertedero.
- 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 679/2006 por el que se regula la gestión de aceites.
- Real Decreto 252/2006, de 3 de marzo, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valorización establecidos en la Ley 11/1997, de envases y residuos de envases, y por el que se modifica el reglamento para su ejecución, aprobado por el Real Decreto 782/1998, de 30 de abril.
- 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.
- Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la ley 20/1986, de 14 de mayo, básica de residuos tóxicos y peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de Julio.

Actividades potencialmente contaminadoras

- Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera.
- Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación.

Suelo

- 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.

Paisaje

- Instrumento de ratificación del Convenio Europeo del Paisaje (número 176 del Consejo de Europa), hecho en Florencia el 20 de octubre de 2000.

Desarrollo rural

- Ley 45/2007, de 13 de diciembre, para el desarrollo sostenible del medio rural.

Patrimonio Histórico

- Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.

Vías pecuarias

- Ley 3/1995, de 23 de marzo, del Vías Pecuarias.

Responsabilidad Medioambiental

- Real Decreto 183/2015, de 13 de marzo, por el que se modifica el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental, aprobado por el Real Decreto 2090/2008, de 22 de diciembre.
- Ley 11/2014, de 3 de julio, por la que se modifica la ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.
- Ley 26/2007, de 23 de octubre, de responsabilidad Medioambiental.

3.4. NORMATIVA AUTONÓMICA.

Evaluación de Impacto Ambiental

- Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura, modificada por la Ley 5/2022, de 25 de noviembre, de medidas de mejora de los procesos de respuesta administrativa a la ciudadanía y para la prestación útil de los servicios públicos.
- Decreto 54/2011, de 29 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de evaluación ambiental de Extremadura.
- Decreto 81/2011, de 20 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de autorizaciones y comunicación ambiental de Extremadura.

Espacios Naturales

- Decreto 110/2015, de 19 de mayo, por el que se regula la red ecológica europea Natura 2000 en Extremadura.
- Ley 9/2006, de 23 de diciembre, por la que se modifica la Ley 8/1998, de 26 de junio, de Conservación de la Naturaleza y Espacios Naturales de Extremadura.
- Ley 8/1998, de 26 de junio, de Conservación de la Naturaleza y de Espacios Naturales de Extremadura.
- Decreto 78 /2018, de 5 de junio, por el que se modifica el Decreto 37/2001, de 6 de marzo, por el que se regula el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura.
- Decreto 74/2016, de 7 de junio, por el que se modifica el Decreto 37/2001, de 6 de marzo, por el que se regula el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura.

- Decreto 37/2001, de 6 de marzo, por el que se regula el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura.

Aguas

- Ley 11/2010, de 16 de noviembre, de pesca y acuicultura de Extremadura.

Patrimonio Histórico

- Ley 2/2008 de 16 de junio, de Patrimonio de la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- Ley 2/2007, de 12 de abril, de archivos y patrimonio documental de Extremadura.

Residuos

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- 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.

Atmósfera y Ruido

- Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- Decreto 19/1997, de 4 de febrero, de reglamentación de ruidos y vibraciones.
- Resolución de 3 de agosto de 2018, de la Dirección General de Medio Ambiente, por la que se aprueba el Plan de Mejora de Calidad del Aire de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

Montes Vías y Pecuarias

- Ley 6/2015, de 24 de marzo, Agraria de Extremadura.

Suelos y Ordenación del Territorio

- Decreto 57/2018, de 15 de mayo, por el que se regulan los cambios de uso de suelo forestal a cultivos agrícolas en la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- Decreto 143/2021, de 21 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de ordenación territorial y urbanística sostenible de Extremadura.
- Ley 11/2018, de 21 de diciembre, de ordenación territorial y urbanística sostenible de Extremadura.

4. PROMOTOR/ES.

Se redacta el presente Documento a petición de los diferentes promotores de los Proyectos:

PROMOTOR	C.I.F.	DIRECCIÓN
Yugo Solar, S.L.	B06963243	Parque Empresarial ADEQUA, Avenida de Burgos, 89 EDIF 1 MOD A-B 28050. Madrid
Montealegre Solar, S.L.	B87997797	Parque Empresarial ADEQUA, Avenida de Burgos, 89 EDIF 1 MOD A-B 28050. Madrid
Cañonera Solar, S.L.	B88185541	Parque Empresarial ADEQUA, Avenida de Burgos, 89 EDIF 1 MOD A-B 28050. Madrid
EDP Renovables España, S.L.	B-91115196	Parque Empresarial ADEQUA, Avenida de Burgos, 89 EDIF 1 MOD A-B 28050. Madrid
Soner Goya, S.L.U.	B16707473	Parque Empresarial ADEQUA, Avenida de Burgos, número 89, EDIF 1 MOD A-B, 28050 Madrid, España.
FRV Guijo Solar 3, S.L.U.	B42860213	María de Molina, 40, 5ª planta - 28006 Madrid
FRV Guijo Solar 4, S.L.U.	B88583919	María de Molina, 40, 5ª planta - 28006 Madrid
FRV Calzadilla Solar 5, S.L.U.	B42860056	María de Molina, 40, 5ª planta - 28006 Madrid
FRV Calzadilla Solar 6, S.L.U.	B42859868	María de Molina, 40, 5ª planta - 28006 Madrid
Proyecto Fotovoltaico Pinea, S.L.U.	B01851229	Calle Pintor Sorolla 3, Planta 10, 46002 Valencia.
Proyecto Fotovoltaico Calzadilla, S.L.U.	B40579559	Calle Pintor Sorolla 3, Planta 10, 46002 Valencia.
Proyecto Fotovoltaico Ahigal-Cerezo, S.L.U.	B40579542	Calle Pintor Sorolla 3, Planta 10, 46002 Valencia.
Proyecto Fotovoltaico Guijo, S.L.U.	B40657934	Calle Pintor Sorolla 3, Planta 10, 46002 Valencia.
Decoae Energías Renovables 6, S.L.	B02855062	Ronda del Pilar nº5, 3ª planta – 06002 Badajoz.

El encargo se realiza a la Consultora:

ENTORNO E INFRAESTRUCTURA DE EXTREMADURA, S.L. Sede: Plaza Antonio Zoido Díaz, 3 E – 06010 - Badajoz Tlfn.: +34 924 26 11 84: Email: abertomeu@eiex.es	ENTORNO E INFRAESTRUCTURA DE EXTREMADURA, S. L.

Actuando en representación de ésta el Ingeniero Agrónomo que lo suscribe Antonio F. Bertomeu Hernández, con NIF 45.090.432 J.

Los técnicos firmantes del Estudio suscriben al final del presente Documento.

5. DEFINICIÓN Y METODOLOGÍA.

Debido a la complejidad de la elaboración de un Estudio Sinérgico para las 17 Plantas Solares Fotovoltaicas (en adelante PSF) proyectadas, se realiza el presente Estudio adjunto e independiente a los Estudios de Impacto Ambiental de cada una de las Plantas, a fin de dar cabida a todos los elementos que potencialmente pueden quedar implicados y, de este modo, estudiar y valorar adecuadamente las sinergias y efectos acumulativos en el territorio.

5.1. DEFINICIÓN.

La *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental*, define los efectos acumulativos y sinérgicos en los siguientes términos:

> *"Efecto acumulativo: Aquel que, al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño."*
>
> *"Efecto sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente."*

La evaluación de los impactos ambientales en el EsIA de cada proyecto suele centrarse en los efectos individuales generados por el Proyecto en cuestión. Sin embargo, a menudo no es suficiente para identificar y gestionar los impactos sinérgicos y acumulativos derivados de la interacción de varios Proyectos en la misma zona. En el caso de la instalación de 17 Plantas Fotovoltaicas en el Nudo Zarzón, se presentan efectos sinérgicos, ya que varios Proyectos del mismo tipo interactúan en la misma zona, generando impactos ambientales superiores a la suma de sus efectos individuales.

La complejidad de estas evaluaciones radica en la definición del ámbito espacial adecuado y las diferencias entre las unidades territoriales y ecológicas. La Directiva Europea de Evaluación de Impactos Ambientales destaca la importancia de considerar la interacción de los diferentes factores ambientales y la acumulación de efectos provenientes de otros Proyectos. La falta de criterios metodológicos y operativos para evaluar estos efectos sinérgicos resalta la necesidad de estandarizar las metodologías a nivel administrativo para mejorar la información ambiental disponible.

Los efectos sinérgicos ocurren cuando la interacción de múltiples impactos genera una pérdida de calidad ambiental mayor que la suma de sus impactos individuales, mientras que los efectos acumulativos se refieren al incremento progresivo de la degradación ambiental debido a la duración prolongada de una

acción o impacto específico. Ambos tipos de efectos deben ser analizados para una gestión adecuada de los proyectos y sus implicaciones ambientales.

5.2. METODOLOGÍA.

La metodología utilizada en este estudio se basa en los "Seven Steps to Cumulative Impacts Analysis" de Clark (1994), considerada una de las mejores por la Comisión Europea en su guía de 1999 sobre la evaluación de impactos indirectos y acumulativos. Los siete pasos clave de esta metodología son:

1. Establecer objetivos.
2. Determinar las fronteras espaciales y temporales.
3. Determinar la situación inicial del medio (puntos de referencia).
4. Definir los factores de impacto.
5. Identificar los valores umbrales de impacto.
6. Analizar los impactos de las diferentes propuestas y sus alternativas.
7. Determinar un plan de monitoreo y vigilancia ambiental.

La evaluación de los efectos sinérgicos de los impactos se basa en modelos cualitativos y semicuantitativos. Los modelos cualitativos identifican los impactos potenciales, mientras que los semicuantitativos evalúan su alcance. Estos análisis proporcionan información útil para la toma de decisiones en la gestión de Proyectos con implicaciones ambientales.

Para determinar los impactos, es fundamental establecer una situación inicial o de referencia que permita comparar los cambios en el medio causados por los Proyectos. Además, se utilizan modelos probabilísticos y el concepto de "zonas de influencia" para medir el riesgo de los impactos de Proyectos cercanos.

Se debe definir qué factores ambientales se van a considerar, establecer los umbrales de impacto y evaluar si los impactos identificados son significativos. Finalmente, se presentan recomendaciones preventivas y medidas correctoras y compensatorias para mitigar los impactos, complementando las mismas con acciones propuestas por los promotores en los Estudios de Impacto Ambiental individuales de cada una de las Plantas.

5.2.1. Factores ambientales.

Para la redacción del Estudio Sinérgico se han considerado los siguientes factores ambientales:

- Cambio climático.
- Atmósfera.
- Suelo.
- Agua.
- Vegetación.
- Fauna.
- Espacios naturales protegidos.
- Hábitats de Interés Comunitario.
- Paisaje.
- Vías pecuarias.
- Montes de utilidad pública.
- Patrimonio histórico.
- Socioeconomía.
- Salud humana.
- Infraestructuras.

Los componentes del medio con mayor grado de afección son los reflejados en la tabla siguiente.

MEDIO FÍSICO	Cambio climático	Balance de CO_2.
	Atmósfera	Calidad del aire.
		Calidad acústica.
		Calidad lumínica.
		Campos electromagnéticos.
	Suelo	Morfología del terreno.
		Alteración y pérdida de suelo.
	Agua	Alteración de la red hídrica.
		Calidad agua superficial.
		Calidad agua subterránea.
MEDIO BIÓTICO	Flora	Unidades de vegetación.
		Vegetación protegida.
	Fauna	Alteración del hábitat / desplazamiento.
		Molestias a la fauna.
		Mortandad de especies.
	Espacios Red Natura 2000 / Hábitats de Interés Comunitario	Alteración.
		Disminución de superficies.
	Paisaje	Calidad paisajística.

MEDIO PERCEPTUAL		Visibilidad.
MEDIO SOCIOECONÓMICO	Actividades	Uso del territorio.
	Infraestructuras	Dotación de infraestructuras.
	Economía	Percepción de ingresos.
		Empleo
	Salud	Salud humana

5.2.2. Acciones de los Proyectos susceptibles de producir impacto.

Cualquier intervención humana en el medio ambiente genera alteraciones en sus características, cuyo grado depende del tipo de Proyecto y las condiciones del entorno.

Es fundamental identificar las acciones que pueden causar impacto y los elementos del medio que pueden ser afectados, lo que permite detallar las características del territorio y evaluar la magnitud e intensidad de los impactos.

No todas las alteraciones son negativas; por ejemplo, la energía solar fotovoltaica no emite gases contaminantes como las fuentes de energía basadas en combustibles fósiles.

Las distintas fases de los Proyectos (construcción, explotación y desmantelamiento) implican impactos ambientales, tanto positivos como negativos, que se identifican mediante un inventario ambiental y un listado de chequeo, cruzando las acciones del Proyecto con los factores ambientales susceptibles de afectarse.

5.2.2.1. Acciones durante la fase de construcción.

En la fase de construcción se producirá una ocupación temporal de los terrenos a utilizar, que en algunos casos es más funcional que física, si bien parte de esa ocupación temporal se convertirá posteriormente en ocupación permanente durante la fase de operación y mantenimiento de la planta.

Tanto los accesos a las PSF y por ende a las infraestructuras presentes dentro de su envolvente, como los correspondientes accesos a las líneas eléctricas de evacuación se realizarán preferentemente a través de la red de caminos actualmente existentes. Se ha procurado minimizar la afección por la necesidad de apertura de viales nuevos.

Una vez se llega al acceso de las envolventes, se han diseñado caminos y viales internos para dar servicio hasta las diferentes infraestructuras y fundamentalmente a los centros de transformación que se

ubican en cada una de ellas. Los viales internos serán del ancho suficiente para permitir el acceso a dichos centros de transformación, así como a las subestaciones, la caseta de control y el almacén.

Posteriormente al acondicionamiento y creación de caminos y viales, se realizarán los trabajos de acondicionamiento del terreno en el que se instalarán los paneles, las líneas de interconexión y el resto de las infraestructuras de la planta. Previo a esta explanación se realizará el desbroce y despeje de la vegetación existente, respetando los pies de arbolado en la medida de lo posible tal y como se ha pretendido con el diseño de las PSF. En este sentido cabe indicar que se realizará el despeje y desbroce únicamente de la superficie necesaria.

Del total de ocupación de las PSF (superficie vallada) se respetarán y no se desbrozarán todas las superficies, sino solamente las estrictamente necesarias. En cuanto a la explanación, el terreno ocupado por el campo solar tiene unas pendientes suaves por lo que los movimientos de tierra serán ligeros y solamente se acometerán los trabajos necesarios para poder instalar los trackers. Posteriormente, se procederá al hincado de los trackers y cimentación si el terreno lo requiere en aquellos suelos donde sea necesario. Sobre los trackers se fijarán los módulos solares encargados de captar la radiación solar, que tendrán una altura máxima en su posición de máxima verticalidad no superior a los 3 metros.

La apertura de las zanjas para el cableado implicará la excavación y remoción de tierras y el acopio de las mismas en lugar y condiciones idóneas para que posteriormente puedan ser utilizadas para el rellenado y extendido de tierra vegetal con el reservorio de semillas autóctonas.

Para la construcción de las líneas de evacuación se precisa igualmente el despeje de la vegetación y la explanación del terreno, así como la habilitación de un lugar para el acopio de materiales de construcción y residuos. Para este acopio se utilizará una zona despejada de vegetación y lo más alejada posible de los cauces existentes en la zona, así como en una zona libre de posibles escorrentías.

Para la construcción de las líneas de evacuación se utilizará la amplia red de caminos existentes en la zona, habiéndose minimizado en la medida de lo posible la apertura de nuevos caminos.

En las PSF se construirán igualmente centros de transformación, ocupando una superficie con carácter permanente. Estos centros de transformación llevarán la correspondiente cimentación.

Por último, se procederá al cerramiento de las implantaciones. Este cerramiento será un vallado cinegético con una altura 2 metros. La instalación de los cerramientos cinegéticos de gestión, así como

sus elementos de sujeción y anclaje se realizará de tal forma que no impidan el tránsito de la fauna silvestre no cinegética presente en la zona.

Existen, además, una serie de acciones comunes a toda la fase de construcción, como son el empleo de las instalaciones auxiliares, el acopio de materiales, la generación y gestión de residuos, el transporte de materiales y el movimiento de la maquinaria y la generación de empleo.

Por tanto, las acciones de los Proyectos tenidas en consideración para la valoración de las afecciones sobre los factores ambientales en la presente fase serán las siguientes:

- Desbroce y eliminación de la cubierta vegetal (natural y cultivos).
- Movimientos de tierra, apertura de zanjas, construcción de viales y accesos.
- Depósito y acopio de materiales y residuos.
- Cimentaciones, hincados de módulos fotovoltaicos, montaje electromecánico, etc.
- Instalación del cerramiento perimetral.
- Instalaciones Auxiliares temporales.
- Presencia de personal y circulación de maquinaria.
- Restauración de terrenos, instalaciones auxiliares y accesos temporales.
- Riesgos de Accidentes.
- Generación de empleo.

5.2.2.2. Acciones durante la fase de explotación.

Una vez finalizadas las obras, se recuperará el terreno de zanjas de líneas subterráneas y cableado con tierras procedentes de la excavación y se restaurará la cubierta vegetal. Igualmente se procederá a una revegetación y naturalización de los terrenos afectados temporalmente por la ejecución de las obras, con los consiguientes beneficios para pequeños invertebrados, pequeños mamíferos pues les servirá de refugio y potenciará su cadena trófica de manera indirecta.

La actividad de los generadores solares afectará a la superficie ocupada por los mismos, impidiendo el desarrollo de otros usos del suelo en el terreno destinado a esta actividad. La altura máxima de los generadores solares será de 3 m., por lo que la importancia de la ocupación del terreno será principalmente en cuanto a la superficie.

Se incluye también el cerramiento de la Planta, las operaciones de mantenimiento de la misma, la generación y gestión de residuos, así como la generación de energía y la demanda de mano de obra.

El funcionamiento de los generadores fotovoltaicos no precisa ser considerado como acción impactante.

Para la valoración de los efectos ligados a la fase de explotación, se han diferenciado las siguientes acciones:

- Presencia de los diferentes elementos e instalaciones que conforman la Planta Fotovoltaica y sus infraestructuras asociadas.
- Presencia de personal, circulación de vehículos y maquinaría.
- Actividad de operación propiamente dicha de normal funcionamiento.
- Mantenimiento preventivo y correctivo incluidas las labores de limpieza.
- Riesgos de accidentes.
- Generación de empleo.

5.2.2.3. Acciones durante la fase de desmantelamiento.

La vida útil de los Proyectos se estima entre 25 y 30 años, no obstante, al finalizar este periodo de evaluará el mantener la Planta en operación, pudiendo alargarse su vida útil en unos 5 o 10 años más.

A la finalización de la actividad, se procederá a la recuperación del área afectada. Esto conlleva el desmantelamiento y retirada de los generadores y otros elementos e infraestructuras y del resto de instalaciones accesorias de las Plantas, como son los inversores, viales, accesos o el cerramiento. Además, se procederá a la restauración de la totalidad de superficie afectada.

Para la valoración de los efectos ligados a la fase de desmantelamiento, se han considerado las siguientes acciones:

- Movimientos de tierra.
- Depósito y acopio de materiales y residuos.
- Presencia de personal y tránsito de maquinaria.
- Desmantelamiento y retirada elementos, instalaciones e infraestructuras.
- Restauración de terrenos y accesos.
- Riesgo de accidentes.
- Generación de empleo.

Como se observa, muchas de las acciones originadas en la fase de construcción se volverán a producir en la fase de desmantelamiento de las PSF.

5.2.3. Matriz de Impactos.

La relación entre las acciones de los Proyectos y los factores del medio permite identificar los impactos directos e indirectos a través de una matriz global de impactos (Matriz de Leopold), que cruza las acciones del Proyecto con los factores ambientales afectados.

En esta matriz, se identifican los cruces entre factores del medio y acciones del Proyecto donde es probable que ocurran relaciones causa-efecto. Estos impactos pueden ser positivos, negativos o difíciles de cualificar, dependiendo de si la acción mejora o disminuye la calidad ambiental del factor considerado, o si genera efectos inciertos o subjetivos. Se marca con una "X" los impactos negativos y con un "+" los positivos.

Una vez identificados los impactos sinérgicos a partir de esta matriz, se procederá a su descripción, caracterización y valoración para una evaluación más detallada.

Los cruces se corresponden con los reflejados en los Estudios de Impacto Ambiental aportados por los promotores de cada Planta Fotovoltaica y resumidos globalmente para cada uno de los factores ambientales afectados.

5.2.4. Caracterización de los impactos.

Para determinar la importancia de los impactos asociados a los Proyectos se realizará su caracterización a través de los atributos establecidos en la normativa (*Ley 21/2013*). Estos son: naturaleza, intensidad, extensión, momento, persistencia, reversibilidad, sinergia, acumulación, efecto, periodicidad y recuperabilidad.

La descripción de cada uno de ellos:

- **Naturaleza (NA):** el impacto se considerará positivo cuando el resultado de la acción sobre el factor ambiental considerado produce una mejora de la calidad ambiental de este último. El impacto se considerará negativo cuando el resultado de la acción produce una disminución de la calidad ambiental del factor ambiental considerado.
- **Periodicidad (PR):** regularidad de la manifestación del efecto, bien sea de forma cíclica o periódica, de forma impredecible en el tiempo o constante en el tiempo.
- **Intensidad (I):** se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor del medio, en el ámbito específico en el que actúa. Expresa el grado de afección del factor considerado en el caso en que se produzca un efecto negativo, independientemente de la extensión afectada.

Puede producirse una destrucción muy alta, pero en una extensión muy pequeña. Es importante matizar que no se debe vincular, ni confundir, la intensidad de un impacto a la extensión del mismo.

- **Extensión (EX)**: Nos indica la zona afectada por el impacto, es decir, si el efecto es puntual, o por el contrario afecta a una zona más o menos extensa en relación con el entorno de los Proyectos considerados:
  - Puntual (si la acción produce un efecto localizable de forma pormenorizada dentro de este ámbito espacial).
  - Parcial (situaciones intermedias).
  - Extenso. (situaciones intermedias).
  - Total (el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno de los Proyectos, teniendo una influencia generalizada en todo él).
- **Momento (MO)**: es el tiempo que transcurre entre la ejecución de la acción y la aparición del efecto.
  - Inmediato (si el periodo de tiempo es cero).
  - Corto plazo (menos de 1 año).
  - Medio plazo (de uno a diez años).
  - Largo plazo (más de diez años).
- **Persistencia (PE)**: tiempo de duración del efecto a partir del inicio de la acción, según que la acción produzca un efecto:
  - Fugaz.
  - Temporal (aquel que supone alteración no permanente en el tiempo, con un plazo temporal de manifestación que puede estimarse o determinarse).
  - Permanente (Aquel que supone una alteración indefinida en el tiempo de factores de acción predominante en la estructura o en la función de los sistemas de relaciones ecológicas o ambientales presentes en el lugar).
- **Reversibilidad (RV)**: se refiere a la posibilidad de recuperar las condiciones originales una vez producido el efecto, por la sola actuación de los procesos naturales o no:
  - Corto plazo.
  - Medio plazo.
  - Largo plazo.

- Irreversible.

Reversibles a corto plazo, medio plazo, largo plazo son aquellos en los que la alteración que supone puede ser asimilada por el entorno de forma medible debido al funcionamiento de los procesos naturales de la sucesión ecológica, y de los mecanismos de autodepuración del medio.

Irreversible es aquel que supone la imposibilidad, o la dificultad extrema, de retornar la situación anterior a la acción que lo produce con el solo funcionamiento de los procesos naturales de la sucesión ecológica, y de los mecanismos de autodepuración del medio.

- **Sinergia (SI)**: se define como la capacidad del impacto para asociar sus efectos a los de otros impactos, es decir aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.
  - Sin sinergismo.
  - Sinérgico.
  - Muy sinérgico.
- **Acumulación (AC)**: es el incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.
  - Simple (aquel que se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni n la de su acumulación, ni en la de su sinergia.
  - Acumulativo (aquel que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño.
- **Efecto (EF)**: relación entre la causa del impacto y su efecto sobre el medio, discriminando entre aquellos cuyo efecto se produce de forma directa cuando actúa la causa, y aquellos cuyo efecto se manifiesta a través de efectos sobre factores de medio.
  - Directo Aquel que tiene una incidencia inmediata en algún aspecto ambiental.
  - Indirecto Aquel que supone incidencia inmediata respecto a la interdependencia, o, en general, respecto a la relación de un sector ambiental con otro.
- **Recuperabilidad (MC)**. Muestra la capacidad de recuperación por medios humanos.

- Recuperable de manera inmediata (aquel en que la alteración que supone puede eliminarse, bien por la acción natural, bien por la acción humana, y, asimismo, de forma inmediata).
- Recuperable a medio plazo (aquel en que la alteración que supone puede eliminarse, bien por la acción natural, bien por la acción humana, y, asimismo, a medio plazo).
- Mitigable (aquel en que la alteración que supone puede ser reemplazable).
- Irrecuperable (aquel en que la alteración o pérdida que supone es imposible de reparar o restaurar, tanto por la acción natural como por la humana).

– La **Importancia del Impacto (IP).** Importancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental. Es la estimación del impacto con base en el grado de manifestación cualitativa del efecto. Viene representada por un número resultante de la combinación de los códigos anteriores.

5.2.5. Valoración de los impactos.

La valoración de los impactos ambientales se realizará a partir de la matriz de importancia de impactos, ya mencionada en apartados anteriores, donde cada casilla reflejaba el efecto de cada acción sobre los factores ambientales. La importancia del impacto se mide cuantitativamente según el grado de alteración y varios atributos cualitativos, como la extensión, intensidad, tipo de efecto, reversibilidad, etc.

Los impactos se clasificarán en diferentes niveles según su magnitud:

– ***Impacto ambiental compatible***: Es aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad y no es necesario aplicar medidas.

– ***Impacto ambiental moderado***: Es aquel cuya recuperación no precisa medidas y en el que la consecución de las condiciones ambientales iníciales requiere cierto tiempo.

– ***Impacto ambiental severo***: Es aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas, y en el que, aún con las mismas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado.

– ***Impacto ambiental crítico***: Es aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas.

Tras evaluar las características del impacto y su importancia, se procederá a la valoración cualitativa de los impactos en las fases de ejecución, explotación y desmantelamiento. La importancia del impacto no debe confundirse con la importancia del factor ambiental afectado.

Naturaleza (NA)		**Intensidad (I)** grado de destrucción	
Impacto beneficioso	+	Baja	1
Impacto perjudicial	-	Media	2
		Alta	4
		Muy alta	8
Extensión (EX) área de influencia		**Momento (MO)** plazo de manifestación	
Puntual	1	Largo plazo	1
Parcial	2	Medio plazo	2
Extenso	4	Inmediato	4
Total	8	Crítico	(+4)
Persistencia (PE) permanencia del efecto		**Reversibilidad (RV)** Reconstrucción por medios naturales	
Fugaz	1	Corto plazo	1
Temporal	2	Medio plazo	2
Permanente	4	Largo plazo	3
		Irreversible	4
Sinergia (S) potenciación de la manifestación		**ACUMULACIÓN (AC**) Incremento progresivo	
Sin sinergismo (simple)	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
EFECTO (EF) Relación causa-efecto		**PERIODICIDAD (PR)** Regularidad de la manifestación	
Indirecto	1	Irregular, esporádico y discontinuo	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC) Reconstrucción por medios humanos		**IMPORTANCIA (IP) = (3 I + 2 EX + MO + PE + RV + AC + EF + PR +MC)**	
Recuperable de manera inmediata	1		
Recuperable a medio plazo	2		
Mitigable	4		
Irrecuperable	8		

La importancia del impacto toma los siguientes valores:

	Impacto positivo.
	Impacto compatible. Valores de importancia inferiores a 25.
	Impacto moderado. Valores de importancia entre 25 y 50.
	Impacto severo. Valores de importancia entre 51 y 75.
	Impacto crítico. Valor de importancia superior a 75.

Para la valoración de los impactos ambientales, se considera la importancia y magnitud de los mismos, analizando la extensión, duración y reversibilidad de la interacción entre el factor ambiental y las acciones de los Proyectos. Una vez valorados los impactos originados por todos los Proyectos, se procederá a la valoración bajo la suposición de que se adoptan las medidas propuestas.

Se realizará una valoración absoluta (suma ponderada de la importancia) para identificar las acciones más agresivas y los factores ambientales más afectados. Además, se llevará a cabo una valoración ponderada para considerar la distinta importancia de cada factor ambiental, según su contribución a la situación ambiental. A cada factor se le asigna un peso o índice ponderal, utilizando un total de 1000 unidades distribuidas entre los factores ambientales, siguiendo el enfoque de Estevan Bolea (1984).

5.2.6. Principales impactos.

Según la "Guía para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental de Proyectos de Plantas Solares Fotovoltaicas y sus infraestructuras de evacuación" del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, una de las principales preocupaciones del desarrollo de grandes instalaciones de energía solar fotovoltaica es la alta ocupación de suelo que requieren y los potenciales impactos sobre la biodiversidad que ellos derivan.

El impacto paisajístico es notable, al introducir gran cantidad de elementos antrópicos en una matriz con alto grado de naturalidad, homogeneizando grandes extensiones. Estas grandes extensiones suelen estar dotadas de cerramientos perimetrales que dificultan la permeabilidad de mesofauna e impiden el tránsito de grandes mamíferos (efecto barrera). Sin embargo, la definición de medidas de compensación y mitigación, van a reducir dicho impacto.

La implantación de los módulos fotovoltaicos, siempre priorizando la hinca, la apertura de viales y zanjas para cableado soterrado en baja tensión, o cimentación de centros de transformación suponen un impacto moderado en el suelo y en la geomorfología del terreno.

El empleo de aceites minerales dieléctricos en los transformadores implica un riesgo de contaminación de suelos y aguas. Sin embargo, se establece un Plan de Vigilancia Ambiental para mitigar o reducir el posible impacto de este riesgo.

Las líneas eléctricas aéreas de evacuación tienen un impacto paisajístico notable, y generan impactos directos sobre la biodiversidad, especialmente por mortandad directa de avifauna por colisión con cables de tierra y conductores. La alta tensión de las líneas implica que el riesgo de electrocución sea bajo, para ello se establecen siguiendo criterios normativos y de buenas prácticas, es decir, acciones que mitiguen dicho impacto.

La afección al patrimonio cultural también puede darse, si el área de implantación coincide con yacimientos etnográficos, arqueológicos o de otro tipo. Sin embargo, las prospecciones y trabajos de arqueología previos reducen dicha afección.

6. PROYECTOS A CONSIDERAR.

Los Proyectos a considerar para el desarrollo de este estudio son los siguientes:

PLANTAS SOLARES FOTOVOLTAICAS

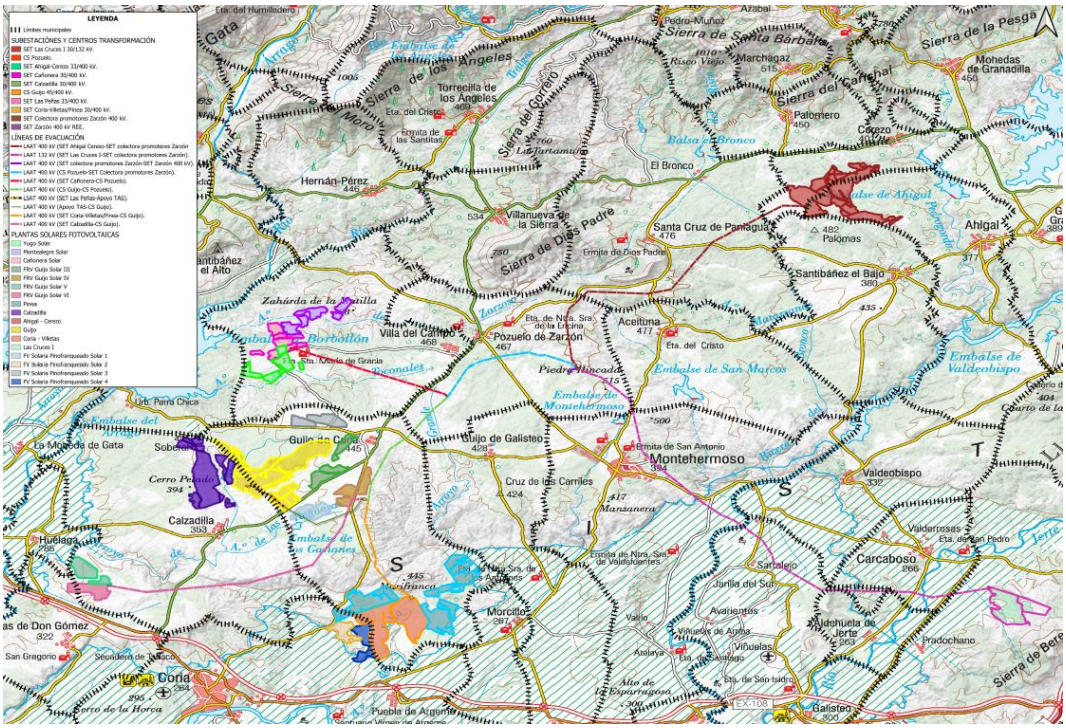
PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA	PROMOTOR	CAPACIDAD DE ACCESO OTORGADA (MWn)	% MWn
PSF Yugo Solar	Yugo Solar, S.L.	50,00	4,38 %
PSF Montealegre Solar	Montealegre Solar, S.L.	50,00	4,38 %
PSF Cañonera Solar	Cañonera Solar, S.L.	50,00	4,38 %
FV FRV Guijo Solar III	FRV Guijo Solar 3, S.L.U.	41,50	3,63 %
FV FRV Guijo Solar IV	FRV Guijo Solar 4, S.L.U.	41,50	3,63 %
FV FRV Guijo Solar V	FRV Calzadilla Solar 5, S.L.U.	41,50	3,63 %
FV FRV Guijo Solar VI	FRV Calzadilla Solar 6, S.L.U.	41,50	3,63 %
FV Pinea	Proyecto Fotovoltaico Pinea, S.L.U.	136,36	11,94 %
FV Calzadilla	Proyecto Fotovoltaico Calzadilla, S.L.U.	105,00	9,19 %
FV Ahigal-Cerezo	Proyecto Fotovoltaico Ahigal-Cerezo, S.L.U.	125,00	10,95 %
FV Guijo	Proyecto Fotovoltaico Guijo, S.L.U.	83,00	7,27 %
FV Coria-Villetas	Soner Goya, S.L.U.	135,00	11,82 %
FV Las Cruces I	Decoae Energías Renovables 6, S.L.	42,00	3,68 %
FV Solaria Pinofranqueado Solar 1	EDP Renovables España, S.L.	50,00	4,38 %
FV Solaria Pinofranqueado Solar 2	EDP Renovables España, S.L.	50,00	4,38 %
FV Solaria Pinofranqueado Solar 3	EDP Renovables España, S.L.	50,00	4,38 %
FV Solaria Pinofranqueado Solar 4	EDP Renovables España, S.L.	50,00	4,38 %
	TOTAL PROMOTORES	**1.142,36**	**100,00 %**

LÍNEAS ELÉCTRICAS

LÍNEAS ELÉCTRICAS
LAAT 400 kV (SET Ahigal Cerezo – SET colectora promotores Zarzón).
LAAT 132 kV (SET Las Cruces I - SET colectora promotores Zarzón).
LAAT 400 kV (SET colectora promotores Zarzón - SET Zarzón 400 kV).
LAAT 400 kV (CS Pozuelo – SET colectora promotores Zarzón).
LAAT 400 kV (SET Cañonera – CS Pozuelo).
LAAT 400 kV (CS Guijo – CS Pozuelo).
LSAT 400 kV (SET Las Peñas – Apoyo TAS).
LAAT 400 kV (Apoyo TAS – CS Guijo).
LAAT 400 kV (SET Coria-Villetas/Pinea-CS Guijo).
LAAT 400 kV (SET Calzadilla – CS Guijo).

SUBESTACIONES

SET
SET Las Cruces I 30/132 kV.
CS Pozuelo.
SET Ahigal-Cerezo 33/400 kV.
SET Cañonera 30/400 kV.
SET Calzadilla 30/400 kV.
CS Guijo.
SET Las Peñas 33/400 kV.
SET Coria-Villetas/Pinea 30/400 kV.
SET colectora promotores Zarzón.
SET Zarzón 400 kV REE.



Mapa con los Proyectos a considerar.

Cabe destacar, que además de los 17 Proyectos privativos de Plantas Fotovoltaicas y sus correspondientes infraestructuras de evacuación, para la redacción de este Documento se han tenido en cuenta los Proyectos de infraestructuras comunes de todo el Nudo, que son las siguientes:

- LAAT 400 kV (CS Guijo – CS Pozuelo), incluido el CS Guijo.
- LAAT 400 kV (CS Pozuelo – SET colectora promotores Zarzón), incluido el CS Pozuelo.
- LAAT 400 kV (SET colectora promotores Zarzón - SET Zarzón 400 kV), incluida la SET colectora promotores Zarzón.
- LAAT 400 kV (SET Coria-Villetas/Pinea-CS Guijo) (1)

(1) Como el promotor incluye la infraestructura común LAAT 400 kV (SET Coria-Villetas/Pinea-CS Guijo) en el propio EsIA de las Plantas, y no como un estudio independiente, como ocurre con el resto de las infraestructuras comunes, a la hora de desarrollar este Documento se ha seguido la misma pauta.

A continuación, se define la evacuación de energía de cada una de las Plantas que conforman el total del Nudo Zarzón 400 kV:

– **PSF Yugo Solar, Montealegre Solar, Cañonera Solar y FV Solaria Pinofranqueado Solar 3:**

La PSF Yugo Solar evacua la energía en 30 kV hasta una posición de transformación 30/400 kV de 55 MVA, en la SET Cañonera 30/400 kV.

La PSF Montealegre Solar evacua la energía en 30 kV hasta una posición de transformación 30/400 kV de 55 MVA, en la SET Cañonera 30/400 kV.

La FV Solaria Pinofranqueado Solar 3 evacua su energía mediante línea subterránea de media tensión 30 kV hasta la SET Cañonera 30/400 kV.

La PSF Cañonera Solar incluye la SET Cañonera 30/400 kV, donde eleva su energía.

La SET Cañonera evacua la energía, generada por las cuatro PSF mencionadas anteriormente, mediante una línea aérea de alta tensión de 400 Kv, hasta un centro de seccionamiento llamado CS Pozuelo.

Desde el CS Pozuelo, se transporta la energía mediante una línea aérea de alta tensión 400 kV, hasta la SET colectora promotores Zarzón 400 kV. Esta SET conecta mediante una línea aérea de alta tensión de 400 kV con la SET Zarzón 400 kV de REE.

– **PSF FRV Guijo Solar III, FRV Guijo Solar IV, FRV Guijo Solar V y FRV Guijo Solar VI:**

La PSF FRV Guijo Solar III evacua la energía mediante línea subterránea de media tensión en 30 kV hasta una posición de transformación integrada dentro del CS Guijo.

La PSF FRV Guijo Solar IV evacua la energía mediante línea subterránea de media tensión en 30 kV hasta una posición de transformación integrada dentro del CS Guijo.

La PSF FRV Guijo Solar V evacua la energía mediante línea de media tensión 30 kV hasta la SET Calzadilla 30/400 kV.

La PSF FRV Guijo Solar VI incluye la SET Calzadilla 30/400 kV, donde eleva su energía.

Desde la SET Calzadilla 30/400 Kv se transporta la energía de PSF FRV Guijo Solar V y VI, mediate línea aérea de alta tensión de 400 kV hasta el centro de seccionamiento Guijo.

Posteriormente, desde el centro de seccionamiento Guijo, donde han llegado las 4 PSF, se transporta la energía mediante una línea aérea de alta tensión 400 kV hasta el CS Pozuelo, y de este hasta la SET colectora promotores Zarzón 400 kV. Esta SET conecta mediante una línea aérea de alta tensión de 400 kV con la SET Zarzón 400 kV de REE.

- **PSF Pinea, Coria Villetas, FV Solaria Pinofranqueado Solar 2 y FV Solaria Pinofranqueado Solar 4:**

La PSF Pinea, PSF Coria Villetas, FV Solaria Pinofranqueado Solar 2 y FV Solaria Pinofranqueado Solar 4, elevan su energía a 400 kV en una subestación que comparten, la SET Coria-Villetas Pinea 30/400 kV. Desde esta SET se envía la energía mediante línea aérea de alta tensión de 400 kV hasta el CS Guijo.

Posteriormente, desde el CS Guijo, se transporta la energía mediante una línea aérea de alta tensión 400 kV hasta el CS Pozuelo, y de este hasta la SET colectora promotores Zarzón 400 kV. Esta SET conecta mediante una línea aérea de alta tensión de 400 kV con la SET Zarzón 400 kV de REE.

- **PSF Calzadilla y Guijo:**

La PSF Calzadilla y la PSF Guijo elevan su energía a 400 kV en una subestación que comparten, la SET Las Peñas 33/400 kV.

Desde la SET Las Peñas 33/400 kV se transporta la energía mediante línea aérea subterránea de alta tensión 400 kV hasta el CS Guijo, luego transporta la energía mediante una línea aérea de alta tensión 400 kV hasta el CS Pozuelo, y de este hasta la SET colectora promotores Zarzón 400 kV. Esta SET conecta mediante una línea aérea de alta tensión de 400 kV con la SET Zarzón 400 kV de REE.

- **PSF Ahigal-Cerezo:**

La PSF Ahigal-Cerezo cuenta con subestación eléctrica para elevar la energía generada en la misma, la SET Ahigal-Cerezo 33/400 kV. Desde esta SET se envía la energía mediante línea aérea de alta tensión de 400 kV hasta la SET colectora promotores Zarzón 400 kV. Esta SET conecta mediante una línea aérea de alta tensión de 400 kV con la SET Zarzón 400 kV de REE.

- **PSF Las Cruces I:**

La PSF FV Las Cruces I cuenta con subestación eléctrica elevadora SET Las Cruces I de 30/132 kV – 40/45 MVA. Desde esa SET se envía la energía mediante línea aérea de alta tensión de 132 kV hasta la SET colectora promotores Zarzón 400 kV. En el recinto de la SET colectora promotores Zarzón 400 kV, el promotor del Proyecto cuenta con una zona privativa de uso exclusivo, donde se ubicará una posición de entrada de la línea aérea de 132 kV y una posición de transformación 132/400 kV – 50 MVA. La SET

colectora promotores Zarzón 400 kV conecta mediante una línea aérea de alta tensión de 400 kV con la SET Zarzón 400 kV de REE.

- **FV Solaria Pinofranqueado Solar 1:**

La FV Solaria Pinofranqueado Solar 1 evacua su energía mediante línea subterránea de media tensión en 30 kV hasta el CS Guijo.

Posteriormente, desde el CS Guijo, se transporta la energía mediante una línea aérea de alta tensión 400 kV hasta el CS Pozuelo, y de este hasta la SET colectora promotores Zarzón 400 kV. Esta SET conecta mediante una línea aérea de alta tensión de 400 kV con la SET Zarzón 400 kV de REE.

A continuación, se describen las características principales de cada uno de los Proyectos mencionados anteriormente:

YUGO SOLAR

- **Potencia instalada:** 50,00 MW.
- **Potencia pico:** 62,10 MW.
- **Tipo de tramitación:** Evaluación Ambiental Ordinaria, tramitación autonómica.
- **T.M.:** Villa del Campo (Cáceres).
- **Coordenadas punto medio:** ETRS89 UTM Huso 29 X: 712.396,69 Y: 4.445.735,50.
- **Superficie vallado:** 109,91 has.
- **Número de módulos:** 60 módulos para los seguidores de dos string. 30 módulos para los seguidores de un string.
- **Instalación de perfiles:** Hinca directa de perfiles tipo C o similar de acero galvanizado en el terreno.
- **Vida útil:** 30 años.
- **Acceso:** Se realiza desde un camino público existente denominado Camino Moraleja-Villa del Campo que parte de la localidad de Villa del Campo.

MONTEALEGRE SOLAR

- **Potencia instalada:** 50,00 MW.
- **Potencia pico:** 62,10 MW.
- **Tipo de tramitación:** Evaluación Ambiental Ordinaria, tramitación autonómica.
- **T.M.:** Villa del Campo (Cáceres).

- **Coordenadas punto medio:** ETRS89 UTM Huso 29 X: 712.279,24 Y: 4.446.315,74.
- **Superficie vallado:** 118,54 has.
- **Número de módulos:** 60 módulos para los seguidores de dos string. 30 módulos para los seguidores de un string.
- **Instalación de perfiles:** Hinca directa de perfiles tipo C o similar de acero galvanizado en el terreno.
- **Vida útil:** 30 años.
- **Acceso:** Se realiza desde un camino público existente denominado Camino Moraleja-Villa del Campo que parte de la localidad de Villa del Campo.

CAÑONERA SOLAR

- **Potencia instalada:** 50,00 MW.
- **Potencia pico:** 62,10 MW.
- **Tipo de tramitación:** Evaluación Ambiental Ordinaria, tramitación autonómica.
- **T.M.:** Villa del Campo (Cáceres).
- **Coordenadas punto medio:** ETRS89 UTM Huso 29 X: 712.518,69 Y: 4.446.696,16.
- **Superficie vallado:** 115,92 has.
- **Número de módulos:** 60 módulos para los seguidores de dos string. 30 módulos para los seguidores de un string.
- **Instalación de perfiles:** Hinca directa de perfiles tipo C o similar de acero galvanizado en el terreno.
- **Vida útil:** 30 años.
- **Acceso:** Se realiza desde un camino público existente denominado Camino Moraleja-Villa del Campo que parte de la localidad de Villa del Campo.

FRV GUIJO SOLAR III

- **Potencia instalada:** 45,90 MW.
- **Potencia pico:** 52,00 MW.
- **Tipo de tramitación:** Evaluación Ambiental Ordinaria, tramitación autonómica.
- **T.M.:** Guijo de Coria (Cáceres).
- **Coordenadas punto medio:** ETRS89 UTM Huso 29 X: 714.691 Y: 4.440.772.
- **Superficie vallado:** 109,03 has.

- **Número de módulos:** 74.298,00 paneles de 700 Wp y 153 inversores de 300 kW.
- **Instalación de perfiles:** Hincada directamente al terreno.
- **Vida útil:** 30 años.
- **Acceso:** Se realizará desde dos puntos, para acceder a cada uno de los vallados independientes, uno de ellos directamente desde la carretera EX204, que conecta Guijo de Coria a Calzadilla, situada al este de las fincas. Mientras que el otro acceso, al vallado norte del proyecto, se produce desde la carretera CC-V-10.1, por donde transcurre un camino de nueva creación, que sería paralelo al "Camino del Rey" con el objetivo de no afectarlo.

FRV GUIJO SOLAR IV

- **Potencia instalada:** 45,90 MW.
- **Potencia pico:** 52,00 MW.
- **Tipo de tramitación:** Evaluación Ambiental Ordinaria, tramitación autonómica.
- **T.M.:** Guijo de Coria (Cáceres).
- **Coordenadas punto medio:** ETRS89 UTM Huso 29 X: 715.628 Y: 4.439.313.
- **Superficie vallado:** 99,97 has.
- **Número de módulos:** 74.298,00 paneles de 700 Wp y 153 inversores de 300 kW.
- **Instalación de perfiles:** Hincada directamente al terreno.
- **Vida útil:** 30 años.
- **Acceso:** Se realizará desde una glorieta partida (UTM ETRS89 X=715629.0640, Y= 4439299.2384, Huso 29N), para permitir la entrada a cada uno de los vallados independientes situado a los dos márgenes de la carretera CC-43, que conecta Coria con Guijo de Coria.

FRV GUIJO SOLAR V

- **Potencia instalada:** 45,87 MW.
- **Potencia pico:** 52,00 MW.
- **Tipo de tramitación:** Evaluación Ambiental Ordinaria, tramitación autonómica.
- **T.M.:** Calzadilla (Cáceres).
- **Coordenadas punto medio:** ETRS89 UTM Huso 29 X: 705.443,50 Y: 4.435.105.
- **Superficie vallado:** 92,43 has.
- **Número de módulos:** 74.298,00 paneles de 700 Wp y 153 inversores de 300 kW.
- **Instalación de perfiles:** Hincada directamente al terreno.

- **Vida útil:** 30 años.
- **Acceso:** El acceso se realizará directamente desde el camino desde Calzadilla a Huélaga a 4,96 km. desde el pueblo de Calzadilla, pueblo que se puede llegar desde la carretera EX204.

FRV GUIJO SOLAR VI

- **Potencia instalada:** 45,90 MW.
- **Potencia pico:** 52,00 MW.
- **Tipo de tramitación:** Evaluación Ambiental Ordinaria, tramitación autonómica.
- **TT.MM.:** Calzadilla (Cáceres) y Casas de Don Gómez (Cáceres).
- **Coordenadas punto medio:** ETRS89 UTM Huso 29 X: 706.435 Y: 4.433.360.
- **Superficie vallado:** 85,38 has.
- **Número de módulos:** 74.298,00 paneles de 700 Wp y 153 inversores de 300 kW.
- **Instalación de perfiles:** Hincada directamente al terreno.
- **Vida útil:** 30 años.
- **Acceso:** Se accede a la Planta por la carretera de Coria-Moraleja (EX108), situada al sur de la finca p.k. 96+300.

FV PINEA

- **Potencia instalada:** 150,00 MW.
- **Potencia pico:** 185,03 MW.
- **Tipo de tramitación:** Evaluación Ambiental Ordinaria, tramitación nacional.
- **T.M.:** Guijo de Coria y Coria (Cáceres).
- **Coordenadas punto medio:** ETRS89 UTM Huso 29 X: 718.168,8 Y: 4.434.095,5.
- **Superficie vallado:** 461,02 has.
- **Número de módulos:** 313.582 paneles de 590 W y 750 inversores de 200 kW.
- **Instalación de perfiles:** Hinca directa de perfiles tipo C, IPE, H o similar de acero galvanizado en el terreno.
- **Vida útil:** 30 años.
- **Acceso:** Se realizará desde la carretera CC-43, concretamente en el punto kilométrico PK 8+860 (ETRS89; UTM HUSO 29; X: 715.781,58; Y: 4.434.579,05), donde se produce la intersección con el “Camino de servicio”, en el término municipal de Guijo de Coria; y en el punto kilométrico PK 6+845 (ETRS89; UTM HUSO 29; X: 715.017,643; Y: 4.432.966,108), donde se produce la

intersección con el "Camino de Montehermoso a Galisteo", en el término municipal de Coria y Guijo de Coria. Recorriendo dicho camino, se permite el acceso a las diferentes ramificaciones que acceden a los conjuntos vallados que componen la totalidad de la Planta.

FV CALZADILLA

- **Potencia instalada:** 114,00 MW.
- **Potencia pico:** 137,09 MW.
- **Tipo de tramitación:** Evaluación Ambiental Ordinaria, tramitación nacional.
- **T.M.:** Calzadilla (Cáceres).
- **Coordenadas punto medio:** ETRS89 UTM Huso 29 X: 710.057,1 Y: 4.439.874,6.
- **Superficie vallado:** 331,40 has.
- **Número de módulos:** 232.220 paneles de 590 W y 570 inversores de 200 kW.
- **Instalación de perfiles:** Hincado directo.
- **Vida útil:** 30 años.
- **Acceso**: El acceso a la planta se realizará desde de la carretera EX-204, concretamente en el punto kilométrico PK 6+550 donde se produce la intersección con el "Camino a Huélaga", en el término municipal de Calzadilla. A través de dicho vial, se alcanza el camino público "Calleja del Calvario" que finaliza en el "Camino de Los Chozos", a partir de éste se accederá a la planta mediante dos ramales diferenciados:
    - "Camino de Fontanilla" que dotará de acceso a los Vallados del 01 al 06.
    - "Camino (Pol. 503 Parcela 9008)" que pasando por la "Cañada Real que atraviesa el Término" dará acceso a los Vallados 09, 10 y 11 mediante caminos públicos que parten de ésta.

  Otro acceso a la planta, para la isla este, se realizará desde la Carretera del "Pantano del Borbollón a Guijo de Coria", concretamente en el punto kilométrico PK 16+240 donde se produce la intersección con el "Camino de Caldaso", coincidente con la "Cañada Real de Ahijaderos" en el término municipal de Guijo de Coria.

FV AHIGAL-CEREZO

- **Potencia instalada:** 137,00 MW.
- **Potencia pico:** 164,06 MW.
- **Tipo de tramitación:** Evaluación Ambiental Ordinaria, tramitación nacional.

- **T.M.:** Ahigal y Cerezo (Cáceres).
- **Coordenadas punto medio:** ETRS89 UTM Huso 29 X: 733.611,6 Y: 4.454.966,3.
- **Superficie vallado:** 463,88 has.
- **Número de módulos:** 273.428 paneles de 600 W y 685 inversores de 200 kW.
- **Instalación de perfiles:** Hincado directo.
- **Vida útil:** 30 años.
- **Acceso**: El acceso a la planta se realizará desde de la carretera EX-205, concretamente en el punto kilométrico PK 82+545 donde se produce la intersección con el camino "Dehesa Cerezo", en el término municipal de Cerezo.

FV GUIJO

- **Potencia instalada:** 91,00 MW.
- **Potencia pico:** 109,06 MW.
- **Tipo de tramitación:** Evaluación Ambiental Ordinaria, tramitación nacional.
- **T.M.:** Calzadilla y Guijo de Coria (Cáceres).
- **Coordenadas punto medio:** ETRS89 UTM Huso 29 X: 712.157,1 Y: 4.440.197,3.
- **Superficie vallado:** 533,59 has.
- **Número de módulos:** 184.756 paneles de 590 W y 455 inversores de 200 kW.
- **Instalación de perfiles:** Hincado directo.
- **Vida útil:** 30 años.
- **Acceso**: El acceso a la planta se realizará desde de la carretera EX-204, concretamente en el punto kilométrico PK 7+440 donde se produce la intersección con un camino catastrado sin nombre, en el término municipal de Calzadilla. A partir de éste se accederá al camino de "Santibáñez", el cual podrá recorrerse y llegar a la Cañada Real de los Labradores para entrar, también desde el camino "Santibáñez" podremos acceder al camino "Teso las Peñas", por donde podremos acceder a la planta.

CORIA VILLETAS

- **Potencia instalada:** 156,20 MW.
- **Potencia pico:** 200,98 MW.
- **Tipo de tramitación:** Evaluación Ambiental Ordinaria, tramitación nacional.
- **T.M.:** Guijo de Coria y Coria (Cáceres).

- **Coordenadas punto medio:** ETRS89 UTM Huso 29 X: 717.275,72 Y: 4.432.910,58.
- **Superficie vallado:** 407,20 has.
- **Número de módulos:** 2 series de 30 módulos.
- **Instalación de perfiles:** Perfiles metálicos hincados al suelo.
- **Vida útil:** 25 años.
- **Acceso**: La planta solar fotovoltaica estará dividida en tres núcleos zonales diferenciados, se han definido una serie de accesos principales a cada núcleo zonal, además de otros secundarios. Todos estos accesos se realizan desde diferentes caminos municipales, pertenecientes a los ayuntamientos de los municipios de Coria y Guijo de Coria.

LAS CRUCES I

- **Potencia instalada:** 49,80 MW.
- **Potencia pico:** 61,03 MW.
- **Tipo de tramitación:** Evaluación Ambiental Ordinaria, tramitación autonómica.
- **T.M.:** Plasencia, Carcaboso, Aldehuela del Jerte, Galisteo, Montehermoso y Pozuelo de Zarzón (Cáceres).
- **Coordenadas punto medio:** ETRS89 UTM Huso 29 X: 741.037,30 Y: 4.434.383,13.
- **Superficie vallado:** 149,18 has.
- **Número de módulos:** 2 series de 30 módulos.
- **Instalación de perfiles:** Perfiles metálicos hincados al suelo.
- **Vida útil:** 30 años.
- **Acceso**: El acceso se hace desde la carretera autonómica EX-370, que une las localidades de Plasencia y Pozuelo de Zarzón. Son dos accesos, mediante caminos de uso público.

FV SOLARIA PINOFRANQUEADO SOLAR 1

- **Potencia instalada:** 50,00 MWA.
- **Potencia pico:** 57,507 MWp.
- **Tipo de tramitación:** Evaluación Ambiental Ordinaria, tramitación autonómica.
- **T.M.:** Guijo de Coria (Cáceres).
- **Superficie vallado:** 76,19 has.
- **Instalación de perfiles:** Hincado de perfiles directamente al terreno.
- **Vida útil:** 30 años.

- **Acceso**: El acceso a la planta se realizará mediante los viales existentes en la zona y, en caso de ser necesario, éstos se acondicionarán para garantizar el correcto acceso de vehículos pesados a la obra, considerando el tonelaje y los radios de giro.

FV SOLARIA PINOFRANQUEADO SOLAR 2

- **Potencia instalada:** 50,00 MWA.
- **Potencia pico:** 57,507 MWp.
- **Tipo de tramitación:** Evaluación Ambiental Ordinaria, tramitación autonómica.
- **T.M.:** Guijo de Coria (Cáceres).
- **Superficie vallado:** 67,62 has.
- **Instalación de perfiles:** Hincado de perfiles directamente al terreno.
- **Vida útil:** 30 años.
- **Acceso**: El acceso a la planta se realizará mediante los viales existentes en la zona y, en caso de ser necesario, éstos se acondicionarán para garantizar el correcto acceso de vehículos pesados a la obra, considerando el tonelaje y los radios de giro.

FV SOLARIA PINOFRANQUEADO SOLAR 3

- **Potencia instalada:** 50,00 MWA.
- **Potencia pico:** 57,507 MWp.
- **Tipo de tramitación:** Evaluación Ambiental Ordinaria, tramitación autonómica.
- **T.M.:** Guijo de Coria (Cáceres).
- **Superficie vallado:** 99,99 has.
- **Instalación de perfiles:** Hincado de perfiles directamente al terreno.
- **Vida útil:** 30 años.
- **Acceso**: El acceso a la planta se realizará mediante los viales existentes en la zona y, en caso de ser necesario, éstos se acondicionarán para garantizar el correcto acceso de vehículos pesados a la obra, considerando el tonelaje y los radios de giro.

FV SOLARIA PINOFRANQUEADO SOLAR 4

- **Potencia instalada:** 50,00 MWA.
- **Potencia pico:** 57,507 MWp.
- **Tipo de tramitación:** Evaluación Ambiental Ordinaria, tramitación autonómica.

- **T.M.:** Guijo de Coria (Cáceres).
- **Superficie vallado:** 82,86 has.
- **Instalación de perfiles:** Hincado de perfiles directamente al terreno.
- **Vida útil:** 30 años.
- **Acceso**: El acceso a la planta se realizará mediante los viales existentes en la zona y, en caso de ser necesario, éstos se acondicionarán para garantizar el correcto acceso de vehículos pesados a la obra, considerando el tonelaje y los radios de giro.

LAAT 400 KV (CS Pozuelo – SET colectora promotores Zarzón)

- **T.M.:** Pozuelo de Zarzón (Cáceres).
- **Tensión:** 400 kV.
- **Tensión más elevada:** 420 kV.
- **Frecuencia:** 50 Hz.
- **Nº circuitos:** 2.
- **Longitud:** 6,206 km.
- **Nº apoyos:** 22.
- **Nº vanos:** 21.

SET colectora promotores Zarzón.

- **T.M.:** Pozuelo de Zarzón (Cáceres).
- **Superficie total:** 12.190,0 m^2.
- **Tensión nominal:** 400 kV – 132 kV.
- **Tensión más elevada para el material:** 420 kV – 145 kV.
- **Frecuencia nominal:** 50 Hz – 50 Hz.
- **Acceso:** se realizará desde la carretera CC-13.6 en el PK 2,8. Desde esta carretera cuya titularidad es de la Diputación de Cáceres, se discurre por un camino público cuya titularidad es de los Aytos de Aceituna y el Ayto de Pozuelo de Zarzón, el Camino de la Lapa.

LAAT 400 kV (SET colectora promotores Zarzón - SET Zarzón 400 kV)

- **T.M.:** Pozuelo de Zarzón (Cáceres).

LAAT 400 kV (CS Guijo – CS Pozuelo)

- **T.M.:** Pozuelo de Zarzón (Cáceres) y Guijo de Coria (Cáceres).

- **Longitud:** 6.297,81 m.
- **Nº circuitos:** 1C.
- **Tensión nominal:** 400 kV.
- **Tensión más elevada:** 420 kV.
- **Conductor:** DX RAIL LA 510 (483-AL1/33-ST1A).
- **Potencia:** 905 MVA.
- **Nº apoyos:** 19.
- **Nº alineaciones:** 9.
- **Frecuencia:** 50 Hz.

CS Guijo 400 kV

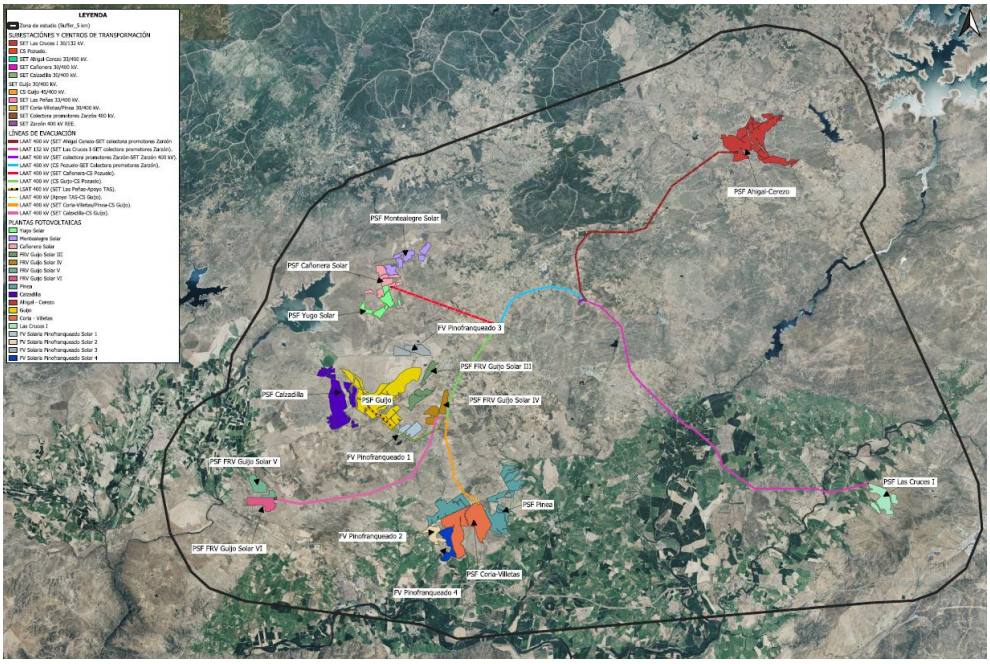
- **T.M.:** Guijo de Coria (Cáceres).
- **Dimensiones vallado:** 112,5x109,5 m.
- **Tensión nominal:** 400 kV.
- **Tensión más elevada:** 420 kV.
- **Frecuencia nominal:** 50 Hz.
- **Acceso:** El acceso a la subestación se realizará desde de la carretera CC-43 (de Coria a Guijo de Coria), aproximadamente en el punto kilométrico P.K 13 +600m (coordenada X: 715556.71 m E; 4439025.75 m N, Sistema ETRS89 UTM HUSO 29), donde desemboca con un camino de servicio (VT Vía de comunicación de dominio público) con referencia catastral 10091A020090010000PA.

CS Pozuelo

- **T.M.:** Pozuelo de Zarzón (Cáceres).
- **Dimensiones vallado:** 95,5 x 67,35 m.
- **Superficie:** 6.432 m^2.
- **Tensión nominal:** 400 kV.
- **Tensión más elevada:** 420 kV.
- **Frecuencia nominal:** 50 Hz.
- **Acceso:** El acceso a esta instalación se realizará desde la carretera EX204. Desde esta carretera autonómica titularidad de la Junta de Extremadura, se discurre por un camino público cuya titularidad es el Ayto de Pozuelo de Zarzón.

7. FRONTERAS ESPACIALES DEL ESTUDIO.

El estudio de las sinergias existentes en los impactos ambientales de los Proyectos de Plantas Solares Fotovoltaicas comienza con la determinación de las fronteras espaciales y temporales. Se ha establecido una Zona de Estudio como la superficie en la que los efectos de los Proyectos (incluyendo las Plantas Fotovoltaicas y las líneas de evacuación) son relevantes para el análisis. Esta zona se define como un buffer de 5 km alrededor de las Plantas Fotovoltaicas, con una superficie total de 116.030,90 hectáreas.



Zona de Estudio (Buffer 5 km).

La Zona de Estudio se enmarca en los siguientes límites físicos:

- Noreste: Municipios de Marchagaz y Mohedas de Granadilla.
- Este: Municipio de Guijo de Granadilla y Plasencia.
- Oeste: Municipio de Moraleja.
- Sur: Río Alagón.

Esta Zona de Estudio engloba los siguientes municipios:

Palomero, Cerezo, Machagaz, Casar de Palomero, Mohedas de Granadilla, Santa Cruz de Paniagua, Ahigal, Santibáñez el Bajo, Guijo de Granadilla, Villanueva de la Sierra, Aceituna, Valdeobispo, Montehermoso, Pozuelo de Zarzón, Villa del Campo, Guijo de Galisteo, Hernán-Pérez, Santibáñez el Alto, Guijo de Coria, Calzadilla, Huélaga, Moraleja, Casas de Don Gómez, Coria, Morcillo, Alagón del Río, Palomas, Galisteo, Aldehuela de Jerte, Carcaboso, Plasencia, Oliva de Plasencia,

8. INVENTARIO AMBIENTAL.

En este apartado se van a describir los factores ambientales que sean significativos para caracterizar la Zona de Estudio definida en el apartado anterior.

Se ha considerado oportuna la descripción de los siguientes factores: Climatología, Geología, Geomorfología, Edafología, Hidrología, Hidrogeología, Vegetación, Fauna, Espacios Naturales Protegidos, Hábitats de Interés Comunitario, Paisaje, Vías Pecuarias, Montes de Utilidad Pública, Patrimonio Histórico-Artístico, Medio socioeconómico e Infraestructuras.

8.1. CLIMATOLOGÍA.

Extremadura presenta un clima mediterráneo continentalizado por lo que, por norma general, tiene temperaturas elevadas en verano y suaves en invierno, mientras que las precipitaciones son escasas e irregulares.

Para el análisis del clima de la zona de estudio se ha recurrido a los datos suministrados por las estaciones termopluviométricas de Aldehuela del Jerte (suroeste del nudo) y Villanueva de la Sierra (noroeste del nudo) del Sistema de Información Geográfica de datos Agrarios (SIGA), perteneciente al Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.

De forma genérica, el clima en el área de estudio posee un clima marcadamente estacional de tipo mediterráneo, caracterizado por inviernos lluviosos más o menos fríos y veranos anticiclónicos, secos y calurosos.

8.1.1. Características climáticas.

Temperaturas

La temperatura media anual de la zona de estudio se sitúa entre los 15,90 ºC y los 17,50 ºC, registrándose los valores máximos en julio y los mínimos en enero.

Temperatura media Aldehuela del Jerte												
ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGOS	SEPT	OCT	NOV	DIC	**AÑO**
3,80	9,30	11,70	13,20	16,70	21,20	25,50	25,40	21,70	16,50	11,80	8,50	**17,50**

Temperatura media Villanueva de la Sierra												
ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGOS	SEPT	OCT	NOV	DIC	**AÑO**
8,00	9,10	11,70	13,40	16,80	21,50	25,50	25,60	21,90	16,70	11,80	8,70	**15,90**

La temperatura máxima se alcanza en los meses de julio y agosto con temperaturas medias superiores a los 25ºC. Mientras que la temperatura mínima absoluta en enero llega a alcanzar los -2,7ºC.

El mes más cálido con una temperatura media mensual de 25,5ºC en el mes de julio. El periodo más cálido con temperaturas medias por encima de los 20ºC lo componen los meses de junio, julio, agosto y septiembre. Por otro lado, el mes más frío con una temperatura media mensual de 3,8º y 8,5ºC en el mes de enero del período más frio con temperaturas medias mensuales inferiores a 10ºC corresponde a los meses de diciembre, enero y febrero.

Pluviometría

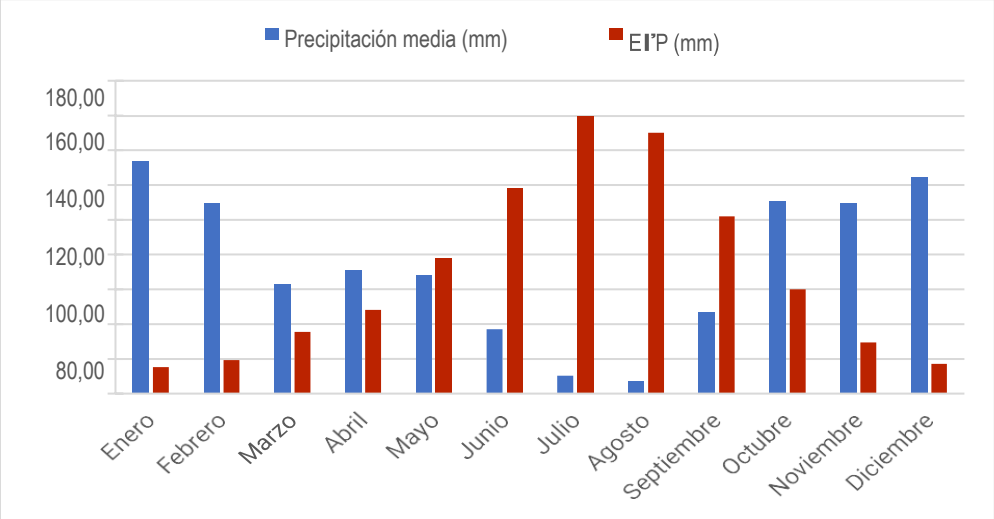
La medida anual para Aldehuela de Jerte y Villanueva de la Sierra es de 866,50 mm. siendo El periodo de sequía de 140 días de junio a septiembre.

Precipitación media Aldehuela del Jerte												
ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGOS	SEPT	OCT	NOV	DIC	**AÑO**
131	113	57	68	67	38	10	6	42	99	98	113	**842**

Precipitación media Villanueva de la Sierra												
ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGOS	SEPT	OCT	NOV	DIC	**AÑO**
134	109	63	71	68	37	10	7	47	111	110	125	**891**

Balance hídrico

En el diagrama adjunto se refleja el balance hídrico del nudo.



El período húmedo se reparte, principalmente, en las tres cuartas partes del año, excluyendo el período seco de la estación veraniega. En general el periodo de precipitaciones se concentra en otoño-invierno y descienden en primavera.

El período seco comprende un total de cuatro meses, localizados entre junio y septiembre, coincidiendo con los meses de verano y menores precipitaciones y mayor grado de evapotranspiración.

Época	Precipitación acumulada (%)
Primavera	23
Verano	7
Otoño	28
Invierno	42

8.1.2. Clasificación de Papadakis.

Según la clasificación de Papadakis, el Nudo se caracteriza por tener un clima de tipo Mediterráneo continental en el sur del nudo con veranos Tipo Avena cálido en inviernos Tipo Oryza, y Mediterráneo subtropical en el norte con veranos Tipo Algodón e inviernos Tipo Cítricos.

Así, los datos característicos del clima de la zona obtenidos de la estación termopluviométrica se resumen en la siguiente tabla.

DATOS BÁSICOS DEL CLIMA	
Clasificación de Papadakis (Régimen térmico)	Mediterráneo Continental Mediterráneo Subtropical
Clasificación de Papadakis (Régimen humedad)	Mediterráneo húmedo
Precipitación media anual (mm)	842 – 890 mm
Temperatura media mensual (˚C)	17,5 – 15,9 ºC
Media de las mínimas del mes más cálido	25,5 ºC
Media de las mínimas del mes más frío	3,8 - 8,5°C

8.1.3. Calidad del aire.

Las concentraciones de los compuestos contaminantes del aire obtenidos en la estación fija de Plasencia y valorados por la red extremeña de protección e investigación de la calidad del aire (REPICA) de la Junta de Extremadura, indican que la calidad del aire, en el ámbito de la población de la zona de estudio presenta un nivel calificable de óptimo, según se deduce de los índices de calidad que han presentado los distintos compuestos analizados, tal y como se expone en la tabla siguiente:

PARÁMETROS	ÍNDICE DE CALIDAD
Dióxido de azufre	Óptimo
Dióxido de nitrógeno	Óptimo
Monóxido de carbono	Óptimo
Ozono	Varía de Optimo a Admisible
Partículas PM10	Optimo

La calidad del aire de las áreas en las que se ubica el Proyecto es, en general, buena, es decir, las concentraciones medidas para el contaminante han sido muy bajas, muy por debajo de los límites legales establecidos por la normativa vigente, no existiendo focos de emisión de contaminantes relevantes, al ser una zona rural alejada de núcleos urbanos cercanos.

En el sur de Europa los niveles de ozono son motivo de gran preocupación, sobre todo en la época estival, debido a un conjunto factores antropogénicos y naturales, entre los que se encuentran las condiciones meteorológicas (altas temperaturas y radiación solar intensa). La mayoría de los días con calidad del aire deficiente (presentes en todas las estaciones) se deben al ozono ya que episodios de este contaminante son frecuentes en Extremadura durante los días más calurosos del año.

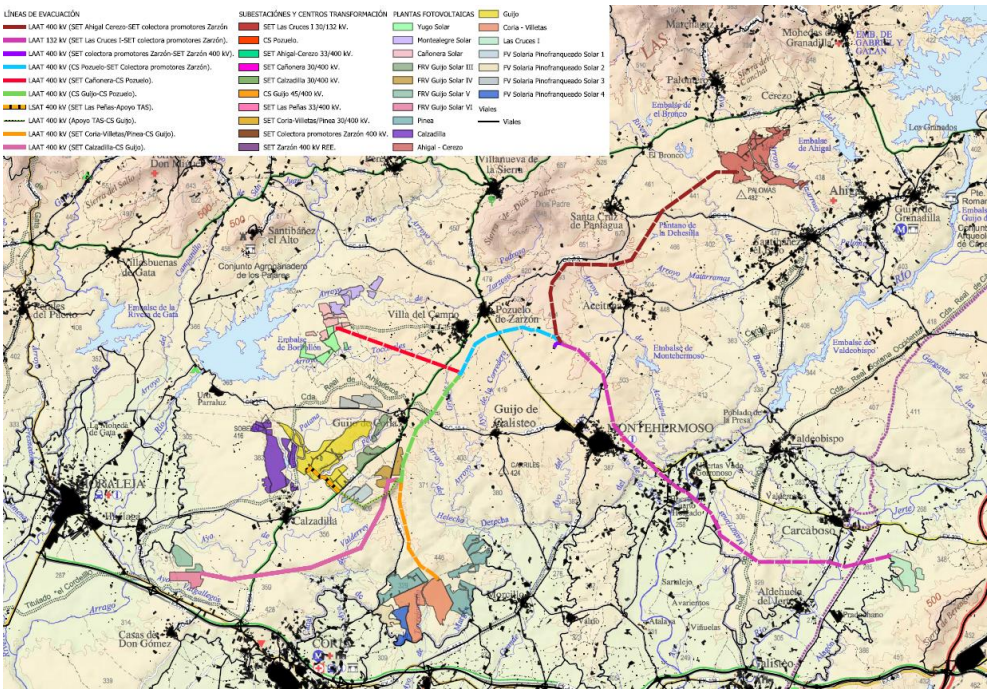
Las fuentes de contaminantes provienen de emisiones generadas por la circulación de vehículos, maquinaria agrícola y la quema de restos de poda y cosechas.

8.1.4. Ruido.

Los Mapas Estratégicos de Ruido definidos por la Directiva 2002/49/CE son de cuatro tipos: carreteras, ferrocarriles, aeropuertos y aglomeraciones. Se ha denominado Unidad de Mapa Estratégico UME al elemento constituido por una aglomeración, carretera, ferrocarril o aeropuerto que, a efectos de cálculo de la población expuesta, área afectada y demás información requerida por la Directiva 2002/49/CE constituye una unidad independiente

No existen mapas de ruidos para los municipios del área de estudio, por no considerarse grandes fuentes de emisión de ruido.

En la zona de estudio no se han encontrado grandes fuentes generadoras de ruido, a que se trata de un área en la que predominan los pastizales, las dehesas y las áreas de cultivo. En este sentido, las únicas fuentes de emisión acústica son las derivadas del tráfico rodado y vehículos agrícolas, así como los núcleos de población.



Mapa de infraestructuras.

Las vías de comunicación presentes en el ámbito de estudio se encuentran a distancias prudenciales de los Proyectos.

Otra de las fuentes potenciales de emisión acústica, como pueden ser las actividades industriales existentes en el entorno, no representan una entidad reseñable en cuanto a la intensidad acústica se refiere.

En resumen, se puede decir que en el ámbito de ubicación no existen problemas en cuanto a la contaminación acústica dado que constituye un área eminentemente agrícola, donde las fuentes sonoras se restringen, a las aglomeraciones urbanas, viales de comunicación y las labores en entorno rural.

8.2. GEOLOGÍA.

Geológicamente, el Nudo Zarzón se encuentra dentro del Macizo Hespérico, y más exactamente se sitúa en la zona meridional de la Unidad Geológica Centroibérica, JULIVERT et al. (1974).

Desde el punto de vista estratigráfico, se distinguen sedimentos precámbricos pertenecientes al Complejo Esquisto Grauváquico, rocas ígneas de la unidad granítica Béjar-Plasencia, depósitos terciarios de la Cuenca de Coria y sedimentos cuaternarios. La información suministrada en este apartado ha sido obtenida del sitio web del Instituto Geológico y Minero de España.

El sustrato geológicos sobre el que ubican las Plantas Fotovoltaicas están conformados por los siguientes materiales:

- Grauvacas y pizarras del Complejo Esquisto Grauváquico.
- Granito de dos micas.
- Granito moscovítico.
- Esquistos moteados y metagrauvacas moteadas.
- Sedimentos terciarios pertenecientes al Sector V de la Cuenca de Coria.
- Sedimentos depósitos aluviales cuaternarios.

8.2.1. Grauvacas y pizarras (C.E.G).

Bajo esta denominación se agrupa una potente serie sedimentaria de características turbidíticas del precámbrico superior. constituida principalmente por grauvacas y pizarras que se disponen en niveles alternantes de muy diversa potencia.

Sin embargo, dentro de esta monotonía litológica se distinguen, a nivel muy puntual intercalaciones conglomeráticas y/o cuarzograuvacas, que en ningún caso constituyen niveles guía.

Su característica litológica fundamental es el estar constituido por pizarras y limolitas grises que alternan con grauvacas grises y verdosas de grano fino a grueso estratificadas en capas de 0,50 a 0,30 m., aunque no están ausentes los bancos métricos (1,40 a 2,00 m.). que, en general. tienden a acuñarse. sobre todo, en los niveles de granulometría más gruesa Se han observado laminaciones paralelas, cantos blandos de pizarras negras, y en el techo de algunos bancos, ripples de crestas rectas o linguoides. Estas características permiten considerar las facies como pertenecientes al tipo C de MUTTI y RICCI-LUCCHI (1975) y probablemente al tipo C2.

El estudio al microscopio de diversas muestras ha permitido reconocer, entre otros, los siguientes tipos de materiales:

Metagrauvacas cuarzosas con textura blastosamítica, de grano fino y muy fino. Los clastos son de cuarzo principalmente, y de feldespatos, y en mucha menor proporción de fragmentos de roca. En ocasiones aparece un ligero bandeado debido principalmente a la presencia de material carbonoso. Con frecuencia parte de los fragmentos de roca pertenecen a rocas volcánicas.

- Metagrauvacas feldespáticas con textura blastosamítica y características análogas a las metagrauvacas descritas anteriormente, pero con la particularidad de presentar mayor contenido en feldespatos como componente principal del esqueleto. En algunas muestras se aprecia un mayor contenido en fragmentos de rocas volcánicas, por lo que se les podría asignar un origen volcánico.
- Metatufitas se trata de rocas constituidas fundamentalmente por cuarzo y feldespatos en las que se observan ciertos relictos de una posible textura elástica anterior. La composición tan feldespática y la posible textura clástica original hacen pensar en un fuerte aporte volcánico y así clasificarlas como rocas volcanoclásticas metamorfizadas.
- Metapelitas con textura blastopelítica. Se trata de rocas pelíticas constituidas por una masa sericítica-clorítica o sericítica-biotitica con algo de clorita, en ambos casos con cuarzo. El tamaño de los clastos es limo-arena muy fina y generalmente presentan un bandeado debido a la presencia de material carbonoso o/y a la mayor concentración de filosilicatos. Ocasionalmente, el material carbonoso.

Por las asociaciones afines a las encontradas en la zona se le otorga a esta unidad una probable edad Rifeense Superior-Vendiense.

En el aspecto paleoecológico. una gran pobreza de formas y la presencia de cianoficeas, son características en medios turbidíticos marinos. Por lo cual toda la unidad se puede asimilar a un ecosistema de este tipo con las reservas que supone el escaso número de muestras estudiadas y la conservación de los microfósiles debido a las condiciones geológicas regionales.

8.2.2. Rocas plutónicas.

Las rocas plutónicas están representadas por Granitos de dos micas (±sillimanita±andalucita) con carácter porfídico variable y en menor cuantía por Granito moscovítico.

Los granitos de dos micas (±sillimanita±andalucita) con carácter porfídico variable, presentan un incremento gradual de contenido en moscovita hacia el oeste del Nudo, que unido a la pérdida del carácter porfídico y a un ligero aumento en el tamaño de grano, ha permitido establecer la facie de dos micas diferentes de la masa general y a la facie marginal de granito moscovítico.

Estos granitos de dos micas presentan homogeneidad de tamaño de grano, así como de facies que son predominantemente porfídicas.

Desde un punto de vista mineralógico presentan la siguiente composición:

- **Cuarzo:** en cristales irregulares de tamaños variables independientes de otros minerales. Otros tipos minoritarios son: en formas redondeadas incluidos en plagioclasas; asociado a feldespato potásico en disposición anastomosada o en Incipientes texturas gráficas, asociado a moscovita también en formas anastomosadas en las que puede participar feldespato potásico: en formas de límites regulares dispuestos en relación con planos cristalográficos de plagioclasas y feldespato potásico; formando parte de texturas mirmequíticas, si bien este tipo es muy poco frecuente y siempre con escaso desarrollo.
- **Plagloclasas:** generalmente con zonado difuso directo y hábito euhedral-subhedral. Variable grado de alteración a sericita que tiene lugar principalmente en las zonas centrales. Los contenidos en anortita oscilan en torno al 25 por 100 como valores máximos en el Interior de los cristales y entre el 12 y el 8 por 100 en las zonas de borde. Presentan inclusiones de blotita. cuarzo, moscovita. andalucita, circón y apatlto.

  Aparentemente Incluyen también feldespato potásico. si bien en muchas ocasiones no está claro si se trata realmente de inclusiones o de un efecto corrosivo de este mineral sobre el primero.

- **Feldespato potásico:** en cristales de tendencia euhedral que llegan a tamaños de 4-5 cm. como más frecuentes, en las facies porfídicas. También en cristales irregulares Intersticiales. En general es pertítico.
- **Biotita:** en láminas subhedrales-anhedrales con cantidades variables de Inclusiones de apatito. circón y opacos. Son muy escasos los cristales con slmillanlta. Como alteraciones presenta clorita. rutilo y, con menos frecuencia. anatasa.
- **Moscovita:** predominantemente bajo la forma de láminas irregulares independientes o asociadas a fibrolita y andaluclta. También se presenta anastomosada con cuarzo y feldespato potásico. El contenido en este mineral es variable, si bien creciente hacia las zonas noroccidentales del granito.
- **Andalucita:** mineral accesorio frecuente en las zonas centrales y occidentales de la masa granítica general. Se presenta generalmente en cristales anhedrales pero también es posible observar algunos euhedrales-subhedrales. Muestra un grado variable de alteración a moscovita.
- **Sillimanita:** se encuentra en general bajo la forma de fibrolita con acusada transformación en moscovita.

Otros minerales accesorios son: topacio, apatito, circón, opacos, clorita, rutilo, anatasa, turmalina y, ocasionalmente, cordierita totalmente transformada en pinnita.

Granito moscovítico, únicamente surcados por la línea de evacuación de la Planta Ahigal-Cerezo, se caracterizan por su tono leucocrático, tamaño de grano medio y aspecto equigranular.

Su composición mineralógica es más rica en cuarzo y moscovita.

La biotita es un mineral accidental que se encuentra generalmente en pequeñas láminas, con frecuencia alteradas a clorita. El contenido en anortita de las plagioclasas puede llegar a valores máximos del orden del 12-15 por 100, si bien son más frecuentes valores en torno al 5-7 por 100.

Minerales accesorios frecuentes son: turmalina, minerales de hierro y anatasa, además de los señalados para la otra facie, no habiéndose encontrado andalucita ni cordierita.

8.2.3. Rocas metamórficas.

Están representadas por **esquistos moteados v metagrauvacas moteadas**, resultantes de los efectos térmicos producidos por la intrusión granítica son esquistos y metagrauvacas moteados y corneanas ocasionales, en los dominios más próximos al granito.

En los primeros se conserva la esquistosidad principal, sobre la que se desarrollan porfidoblastos de cordierita, que con frecuencia se disponen orientados debido a su crecimiento mimético con dicha esquistosidad. Tal crecimiento mimético se deduce que los porfidoblastos no están deformados y además incluyen dos generaciones de biotita: una paralela a la esquistosidad de flujo y otra que se dispone subperpendicular a esta esquistosidad.

Por otro lado, en las corneanas se borra por completo la orientación y los porfidoblastos se desarrollan de forma isótropa.

La paragénesis de máxima intensidad del metamorfismo de contacto está constituida por cuarzo, biotita, moscovita y cordierita, encontrándose este último mineral totalmente alterado a pinnita y, ocasionalmente, a productos isótropos.

8.2.4. Depósitos terciaros.

Los depósitos terciarios sobre los que se asientan las Plantas Fotovoltaicas que forman el Nudo de Pozuelo de Zarzón pertenecen en su totalidad a la denominada Cuenca de Coria.

Esta cuenca se caracteriza por presentar un claro control estructural según dos direcciones preferentes una próxima E-O y otra NE-SO (N 50° E) y se extiende desde las proximidades de la Sierra de Cañaveral, por el sur, dentro de las Hojas de Garrovillas y Cañaveral, hasta las proximidades de Oliva de Plasencia, al norte. Presenta una serie de sectores claramente diferenciados, ubicándose las Plantas el Sector V.

El Sector V corresponde a la unidad de Arcosas y arcillas es eminentemente arcósico con aportes del NE y del E y con esporádicos cantos procedentes del C. E. G. y del granito.

Esta unidad está constituida fundamentalmente por arcosas de tonos gris verdosos, con porcentajes de fango muy variable. Incluyen cantos dispersos cuyo centil puede alcanzar los 10 cm., subredondeados o redondeados, o concentrados formando niveles de poca entidad. los cantos mayoritarios son esquistos y pizarras del C. E. G., aunque también está presente el cuarzo y los cantos procedentes de rocas graníticas.

Los estudios granulométricos realizados ponen de manifiesto un contenido en limo-arcilla comprendido entre 10 y 65 por 100. El tamaño arena se encuentra representado en todas sus fracciones (de muy fina a muy gruesa) en porcentajes que varían desde 1 al 40 por 100. la, fracción grava está casi siempre presente con valores que ocasionalmente sobrepasan el 25 por 100 del total de la muestra.

Del estudio de minerales pesados se desprende que son mayoritarios la turmalina, el apatlto. el circón, la andalucita y la anatasa.

La unidad se atribuye al Mioceno esta unidad por consideraciones regionales y de facies, al no disponer de ningún dato paleontológico

La potencia máxima de esta unidad no podemos establecerla en la actualidad por falta de datos fiables, aunque en base a sondeos realizados en otros puntos del Sector se estima que puede oscilar entre los 250 y los 900 m.

8.2.5. Sedimentos cuaternarios.

Los sedimentos cuaternarios están conformados por diferentes tipos de depósitos: terrazas, glacis, depósitos de naturaleza coluvionar, derrames y conos aluviales.

- Cantos redondeados, arenas y arcillas (Terrazas) del Pleistoceno inferior, de forma escalonada se han localizado cuatro niveles de terrazas situadas a las siguientes cotas relativas: 125-130 m., 100-110 m., 85-90 m. y 75-80 m.

  Litológicamente se componen de gravas y bolos cuarcíticos bien rodados, arenas silíceas y arcillas.

- Cantos redondeados, arenas y arcillas (Terrazas) del Pleistoceno medio, de forma escalonada se han localizado hasta seis niveles de terrazas, situadas a las siguientes cotas relativas: 70 m., 55-60 m., 47-50 m., 40-45 m., 35 m. y 24-26 m.

  Su composición litológica no varía sustancialmente de la terraza del Pleistoceno Inferior, es decir, gravas y bolos cuarcíticos, arenas silíceas y arcillas.

- Cantos redondeados, arenas y arcillas (Glacis) del Pleistoceno medio superior, se desarrollan sistemas de glacis de composición litológica es análoga a la de las terrazas, ya que es de estos depósitos de donde provienen. con la única particularidad de presentar un mayor contenido en arcillas rojizas.
- Cantos redondeados, arenas y arcillas (Terrazas) del Pleistoceno superior, de forma escalonada se han localizado tres niveles de terrazas del Pleistoceno Superior a las siguientes cotas relativas: 18-20 m., 16 m., 10· 12 m.

Su composición litológica no varía de la descrita para las terrazas superiores. es decir, gravas y bolos cuarcíticos, arenas silíceas y arcillas.

- Cantos angulosos, arenas y arcillas (Coluviones) del Pleistoceno superior – Holoceno, se identifican principalmente en los bordes de la cuenca terciaria, siempre con escaso desarrollo. Su litología fundamental son cantos heterométricos y angulosos de es· quistos y grauvacas, arenas y arcillas.
- Cantos redondeados, arenas y arcillas. (Terrazas) del Holoceno, es el nivel más bajo de terraza a excepción la llanura aluvial. Este nivel de litología análoga a cualquiera de las terrazas descritas. Está bien representado a una cota relativa de 6-7 m.
- Arenas, arcillas y cantos. (Conos aluviales) del Holoceno, su litología corresponde a arenas arcósicas. arcillas y cantos cuarcíticos.
- Cantos redondeados, arenas y arcillas. (Llanura aluvial) del Holoceno, su litología fundamental es análoga a la de cualquier terraza. En algún caso, distinguir hasta tres escarpes, situados a las siguientes cotas relativas: 4 m., 2,5-3 m. y 1 m.
- Cantos redondeados, arenas y arcillas. (Aluvial) del Holoceno, excepto en los ríos, aparecen con escasa entidad debido a las características de los arroyos. Cuando existen presentan una litología de cantos de cuarcitas, fundamentalmente. sueltos en una matriz areno-arcillosa.

PROYECTO	SUSTRATO GEOLÓGICO
FV Yugo Solar	Grauvacas y pizarras del C.E.G
FV Montealegre Solar	Grauvacas y pizarras del C.E.G
FV Cañonera Solar	Grauvacas y pizarras del C.E.G
FV FRV Guijo Solar III	Grauvacas y pizarras del C.E.G
FV FRV Guijo Solar IV	Grauvacas y pizarras del C.E.G
FV FRV Guijo Solar V	Grauvacas y pizarras del C.E.G
FV FRV Guijo Solar VI	Grauvacas y pizarras del C.E.G
FV Pinea	Sedimentos terciarios / Depósitos aluviales cuaternarios
FV Calzadilla	Grauvacas y pizarras del C.E.G
FV Ahigal-Cerezo	Grauvacas y pizarras del C.E.G
FV Guijo	Grauvacas y pizarras del C.E.G
FV Coria-Villetas	Sedimentos terciarios / Depósitos aluviales cuaternarios

PROYECTO	SUSTRATO GEOLÓGICO
FV Las Cruces I	Grauvacas y pizarras del C.E.G / Sedimentos terciarios
FV Solaria Pinofranqueado Solar 1	Grauvacas y pizarras del C.E.G
FV Solaria Pinofranqueado Solar 2	Sedimentos terciarios
FV Solaria Pinofranqueado Solar 3	Grauvacas y pizarras del C.E.G
FV Solaria Pinofranqueado Solar 4	Sedimentos terciarios / Depósitos aluviales cuaternarios
CS Guijo y LAAT 400 kV (CS Guijo - CS Pozuelo)	Grauvacas y pizarras del C.E.G
CS Pozuelo y LAAT 400 kV (CS Pozuelo - SET Colectora promotores Zarzón)	Grauvacas y pizarras del C.E.G y esquistos moteados y metagrauvacas moteadas
SET Colectora promotores Zarzón y LAAT 400 kV (SET Colectora Promotores Zarzón - SET Zarzón 400 kV)	Granitos de dos micas

8.3. GEOMORFOLOGÍA.

La característica morfológica más significativa del Nudo Zarzón 400 kV es el control que ejerce sobre el relieve y sobre la red hidrográfica, el sistema de fallas tardías pertenecientes al sistema paralelo al fala Alentejo-Plasencia, en límites del sureste de la zona de estudio.

8.3.1. Unidades geomorfológicas.

En el Nudo Zarzón 400 kV se pueden distinguir tres unidades geomorfológicas bien diferenciadas, según el IGME:

- Unidad conformada los materiales del complejo esquisto grauváquico del Precámbrico Superior, que, en general, forman una extensa planicie que presenta una clara estructura de penillanura suavemente ondulada, en la que destacan los restos de una superficie de erosión suavemente tendida, se caracterizada por la presencia de pequeñas colinas y con valles donde los arroyos se encajan rápidamente encajados, lo que confiere una gran homogeneidad orográfica a toda ella.
- Unidad conformada los por materiales graníticos que se eleva suavemente sobre los materiales del complejo esquisto grauváquico. No presentan ninguna superficie definida más allá de un suave alomamiento, propio del estilo denudativo de un macizo isótropo frente a la erosión. Sobre este alomamiento el lehm alcanza cierta extensión. Otra forma geomorfológica distintiva es el desarrollo de berrocales. La red de drenaje está fuertemente condicionada por la fracturación del macizo.

- Unidad conformada los materiales terciarios y cuaternarios que rellenan una cuenca caracterizada por su control estructural, donde se desarrollan principalmente superficies de terrazas.
- Presentan un relieve bimodal ya que la mayor parte de las cotas se distribuyen en torno a dos niveles. El más alto comprende los materiales pliocuaternario. El segundo nivel corresponde a las extensas llanuras aluviales terrazas, derrumbes y glacis desarrollados por los ríos Alagón y Jerte.

8.3.2. Rasgos geomorfológicos.

En cuanto a los rasgos geomorfológicos, el más destacable es el Valle del Jerte, que cruza el sur de la zona de estudio con una dirección E-W a favor de una pequeña fosa tectónica formada a expensas de falla Alentejo-Plasencia.

Dicha arteria fluvial sufre, a la altura de la localidad de Plasencia, un cambio brusco de dirección motivado, muy posiblemente, por el rejuego de la falla. Este podría ser el motivo de que las terrazas que actualmente existen asociadas al Jerte no superen los 65 mientras que en el río Alagón, de características análogas, se localizan niveles de terrazas situadas a 120 m. del cauce actual, en la zona de Coria.

Otro rasgo morfológico para destacar es la unidad geográfica que forman los Montes de Tras la Sierra, situados en el límite SW de la zona de estudio, que constituyen la divisoria entre los valles de los ríos Jerte y el Alagón.

Por otro lado, asociado al granito de dos micas se desarrolla un área de alteración “Lehm", asociada a una antigua superficie de cota 420 m., aproximadamente en las áreas donde esta alteración no es muy intensa, se forman los típicos berrocales.

8.3.3. Sistemas morfogenéticos.

Por lo que se refiere a los sistemas morfogenéticos se pueden distinguir los siguientes tipos:

- Sistemas aluviales de cauces definidos, entre los que destacan principalmente las terrazas de los ríos Alagón y Jerte, estando situado el primer nivel del Alagón a 218 m. sobre la cota actual del río. Esto podría ser explicado si consideramos el contexto morfoestructural en que se sitúa, ya que el área se ha visto afectada por movimientos de las fallas durante el cuaternario como lo demuestra la existencia de niveles de terrazas con pendientes anómalas.

- Sistemas aluviales de cauces no definidos; glacis y superficies, principalmente. Entre las superficies, es de destacar al menos una bien definida, desarrollada sobre los materiales precámbricos a una cota de 400-420 m. y que presenta una ligera cobertera de arenas y cantos de cuarzo y esquistos, principalmente. Esta superficie debe corresponder a una etapa de peneplanización anterior al encajamiento de la red fluvial actual.

Sobre la morfoestructura se han elaborado diversas forma de modelado, en su mayoría de origen fluvial y poligénico.

- Formas fluviales, entre las formas debidas a depósito fluvial, el fondo de valle es la más frecuente, aunque no la más extensa.

  Se trata de depósitos fluviales (normalmente detríticos gruesos) con morfología plana y límites marcados por la base de las laderas contiguas. En los valles principales, cuya anchura permite el desarrollo de una gran llanura de inundación, el cauce o lecho menor encajado en la misma equivale a la línea de drenaje principal y son continuación de los fondos de valle de los arroyos tributarios, por lo cual han sido representados de la misma manera.

  Las llanuras de inundación son extensas superficies situadas a 2 - 3 m por encima del lecho menor y que alcanzan una gran anchura en el tramo más bajo del río Jerte. Aparecen tapizadas por sedimentos limo-arcillosos, aunque en ocasiones afloran gravas que deben corresponder a antiguas barras sepultadas por la decantación de limos y arcillas.

  Se han identificado como terrazas los depósitos fluviales, con granulometría variable.

  Las formas erosivas de origen fluvial más frecuentes son, por un lado, las líneas de incisión vertical que vienen a representar el «thalweg» de todas las vaguadas, con o sin depósitos de fondo de valle, y por otro las líneas divisorias de agua en diversos interfluvios.

  Otras formas menos frecuentes son: la erosión lateral, las líneas de incisión fluvial, la arroyada en regueros cambiantes, los meandros abandonados, los «crevasses splay» y las divisorias de agua.

  La erosión lateral se produce en el lecho menor de los cursos principales cuando socavan bien la ladera o bien la llanura de inundación contiguas a él.

  Las marcas de arroyada difusa se desarrollan sobre diversas llanuras de inundación marcando el sentido de la suave pendiente de las mismas. Tal es el caso de las llanuras desarrolladas en relación con el río Jerte o en sus tributarios al río.

- Formas poligénicas, sobre los materiales blandos del Terciario se han desarrollado generaciones de glacis.

  Existen algunas vertientes que no aparecen regularizadas, como en el caso de los glacis y coluviones, presentando una morfología de pendientes variables, normalmente conectada con los cauces actuales.

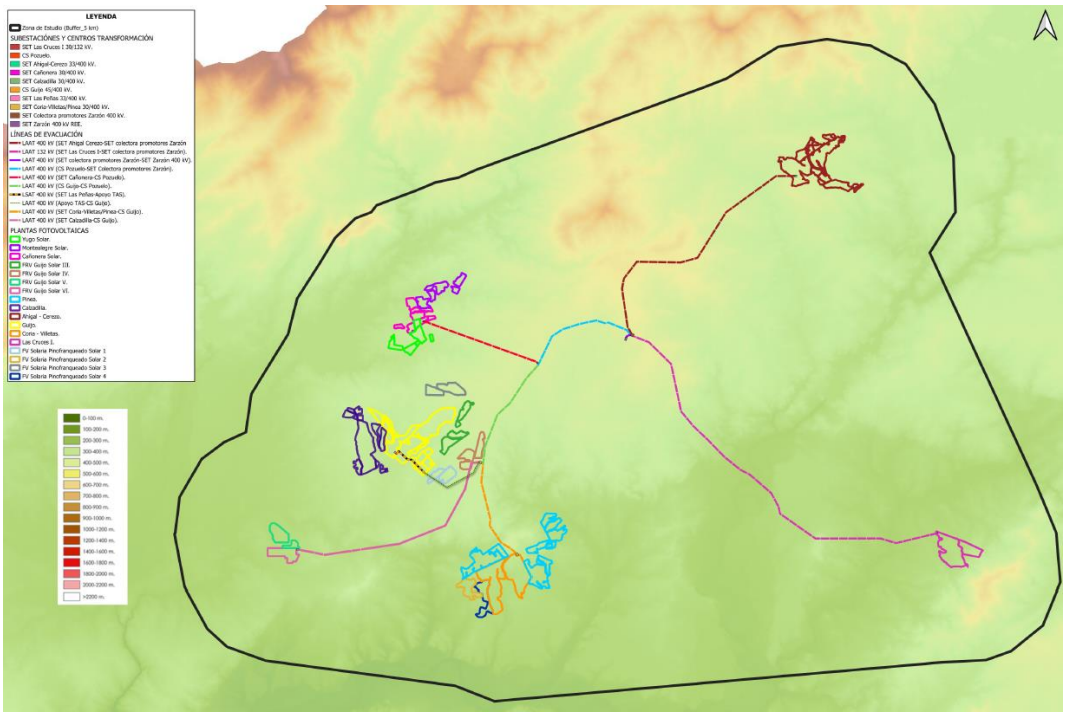
En resumen, los materiales del complejo esquisto grauváquico configuran la base de morfoestructura, en la que han instruido los batolitos graníticos, donde la red hidrográfica ha ido dejando sus huellas formando las riberas que la disectan. Siendo el otro elemento geológico más característico, la existencia de amplios depósitos detríticos terciarios y cuaternarios

8.3.4. Lugares de interés geológico.

En la zona de afección del Nudo de Pozuelo de Zarzón, según la Base de Datos de Lugares de Interés Geológico (LIG) del Instituto Geológico y Minero de España a partir de se recoge en el grupo de componentes del inventario de Espacios Protegidos y/o de Interés el LIG CIs096 “Depresión de Coria”. En dicha depresión es una cuenca sedimentaria en la que se combinan valores sedimentológicos y tectónicos, y existen restos de minería romana (explotación aurífera). Su confidencialidad es pública, y su principal interés es geomorfológico.

8.3.5. Altimetría.

Según IDEEX (Infraestructura de Datos Espaciales de Extremadura), referente a las alturas de la zona de influencia se obtiene lo siguiente:



Mapa de Geomorfología Altimétrica.

Las altitudes de la zona de influencia oscilan entre los 300 y 430 msnm, siendo la altitud media los 370-400 msnm, por lo que estamos ante un relieve prácticamente llano.

La altitud en un punto medio para cada una de las Plantas es la siguiente:

PROYECTO	ALTITUD MEDIA
FV Yugo Solar	370,00
FV Montealegre Solar	365,00
FV Cañonera Solar	377,00
FV FRV Guijo Solar III	408,00
FV FRV Guijo Solar IV	420,00
FV FRV Guijo Solar V	301,00
FV FRV Guijo Solar VI	300,00
FV Pinea	376,00
FV Calzadilla	378,00
FV Ahigal-Cerezo	430,00
FV Guijo	382,00
FV Coria-Villetas	319,00

PROYECTO	ALTITUD MEDIA
FV Las Cruces I	306,00
FV Solaria Pinofranqueado Solar 1	395,00
FV Solaria Pinofranqueado Solar 2	302,00
FV Solaria Pinofranqueado Solar 3	320,00
FV Solaria Pinofranqueado Solar 4	313,00
CS Guijo y LAAT 400 kV (CS Guijo - CS Pozuelo)	415,00
CS Pozuelo y LAAT 400 kV (CS Pozuelo - SET Colectora promotores Zarzón)	457,00
SET Colectora promotores Zarzón y LAAT 400 kV (SET Colectora Promotores Zarzón - SET Zarzón 400 kV)	487,00

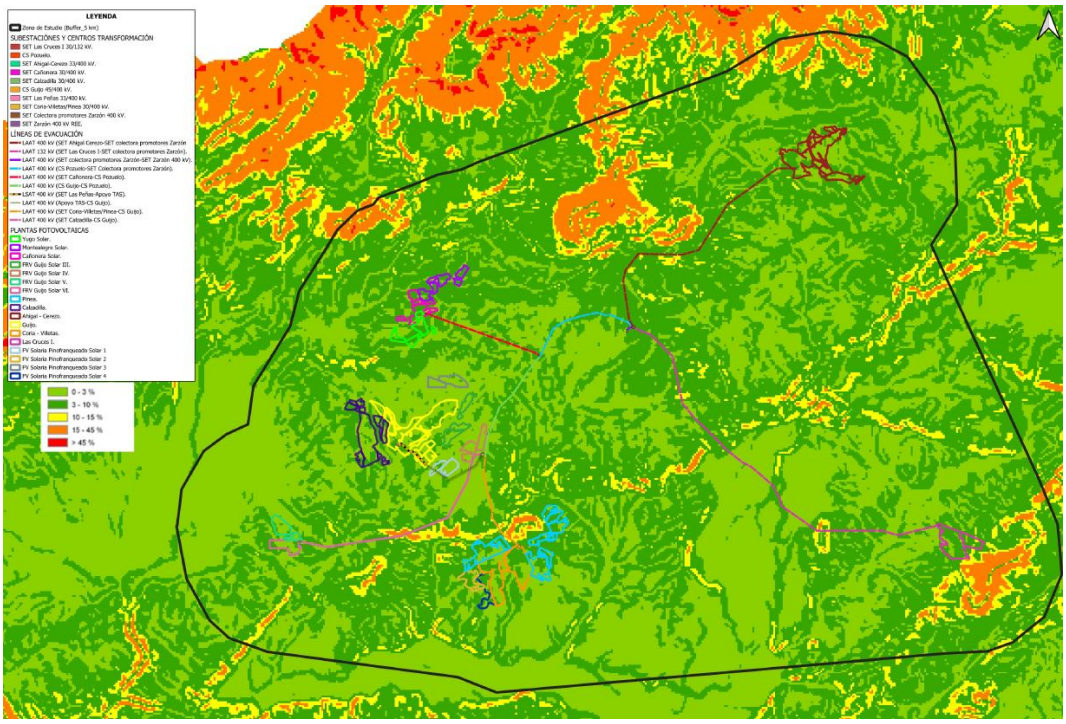
8.3.6. Pendientes.

Las pendientes en el nudo de Pozuelo de Zarzón según IDEEX, oscilan entre el 0 y el 45 %, siendo la pendiente media del 3 al 10%. Por lo tanto, el relieve de la zona es suave.

El relieve de la zona es, en general, poco importante, ya que el área de estudio se ubica sobre una penillanura con suaves colinas disectada por el río Alagón y sus afluentes Jerte y Arrago así como, sus llanuras aluviales.

El factor litológico es, sin duda, el gran condicionante de su modelado. En este sentido, la permeabilidad, cohesión, etc., de las diferentes litologías condiciona los procesos de incisión lineal y de arroyada tendentes a la uniformización del paisaje.

En base a las pendientes presentes en la Zona de Estudio se obtiene lo siguiente:



Mapa de Geomorfología Pendientes.

Para cada una de las Plantas la pendiente media es la siguiente:

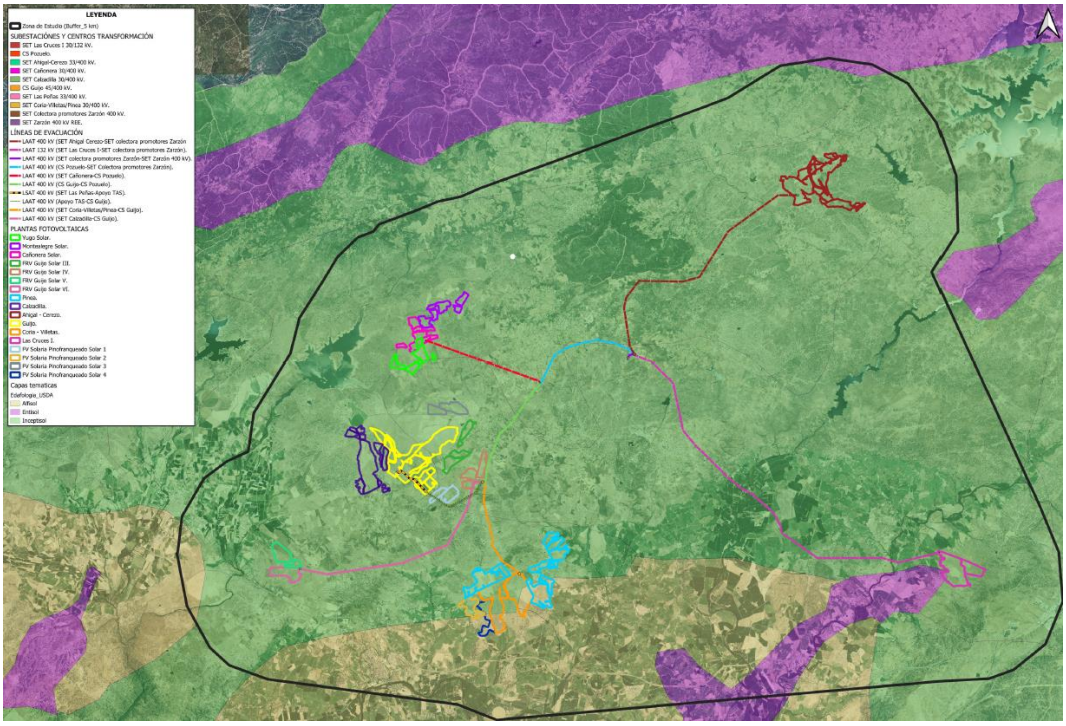
PROYECTO	PENDIENTES
FV Yugo Solar	3 – 10
FV Montealegre Solar	3 – 10
FV Cañonera Solar	3 – 10
FV FRV Guijo Solar III	0 – 3
FV FRV Guijo Solar IV	0 – 3
FV FRV Guijo Solar V	0 – 3
FV FRV Guijo Solar VI	0 – 3
FV Pinea	3 – 10
FV Calzadilla	0 – 3
FV Ahigal-Cerezo	0 – 3
FV Guijo	0 – 3
FV Coria-Villetas	0 – 3
FV Las Cruces I	3 – 10
FV Solaria Pinofranqueado Solar 1	0 - 10

PROYECTO	PENDIENTES
FV Solaria Pinofranqueado Solar 2	3 - 10
FV Solaria Pinofranqueado Solar 3	0 - 10
FV Solaria Pinofranqueado Solar 4	0 - 10
CS Guijo y LAAT 400 kV (CS Guijo - CS Pozuelo)	0 - 10
CS Pozuelo y LAAT 400 kV (CS Pozuelo - SET Colectora promotores Zarzón)	0 - 10
SET Colectora promotores Zarzón y LAAT 400 kV (SET Colectora Promotores Zarzón - SET Zarzón 400 kV)	0 - 3

8.4. EDAFOLOGÍA.

8.4.1. Soil Taxonomy.

Tomando como referencia a *Soil Taxonomy*, establecemos que la Zona de Estudio presenta suelos tipo: Inceptisol mayoritariamente y en menor cuantía Alfisol.



Mapa de Edafología. Soil Taxonomy.

Los suelos que tapizan la totalidad de la zona de estudio y sus alrededores, tomando como referencia aa Soil Taxonomy, son suelos tipo: inceptisol, alfisol y entisol. Siendo el tipo de suelo más representativo de la zona el inceptisol con el 83,06% del total, seguido de alfisol con un 14,02% y, por último, entisol con un tan solo un 2,92% de ocupación con respecto al total de la superficie de la Zona de Estudio.

La distribución edafológica en la Zona de Estudio es la siguiente:

TIPO	SUPERFICIE (has.)	ZONA DE ESTUDIO (%)
Alfisol	16.254,13	14,02
Entisol	3.398,56	2,92
Inceptisol	96.378,22	83,06
Zona de estudio total	**116.030,90**	**100,00**

Se incluye a continuación una breve descripción de los diferentes tipos de la Zona de Estudio:

Alfisol

Son suelos evolucionados que han necesitado un largo periodo de desarrollo, y por tanto de estabilidad, lo cual requiere que, en el lugar donde se presentan, los procesos de erosión, o de deposición de sedimentos, ha yan sido escasamente importantes.

Los Alfisoles se presentan en amplios valles desarrollados en rocas sedimentarias arcillosas. Los usos agrícolas y ganaderos se ven favorecidos por las propiedades de estos suelos, dada su adecuada capacidad de retención de humedad y su elevada fertilidad natural (pH neutro, alta capacidad de retención de nutrientes).

La principal característica que define a los Alfisoles reside en la presencia de un horizonte enriquecido en arcilla a cierta profundidad bajo la superficie del suelo. Aun así, para considerarse dentro de este tipo, estos suelos tienen, en uno o más horizontes, dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral, condiciones ácuicas (diferentes a las condiciones antrácuicas) por algún tiempo en años normales (o artificialmente drenados); y tienen una o ambas de las siguientes características, se denominan AnfisolsAqualfs:

- Rasgos redoximórficos en todas las capas entre el límite inferior de un horizonte Ap.
    - a) Una profundidad de 25 cm abajo de la superficie del suelo mineral (cualquiera que esté más profundo), y una profundidad de 40 cm; y una de las siguientes dentro de los 12.5 cm superiores del horizonte argílico, nátrico, glóssico o kándico: a. 50 por ciento o

más de empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos sobre las caras de los peds y concentraciones redox dentro de los peds.

- Concentraciones redox y 50 por ciento o más de empobrecimientos redox con un chroma de 2 o menos en la matriz.
- 50 por ciento o más de empobrecimientos redox con un chroma de 1 o menos sobre las caras de los peds o en la matriz o en ambos.

– En los horizontes que tienen condiciones ácuicas, suficiente hierro ferroso activo para dar una reacción positiva a la dipiril-alfa, alfa, cuando el suelo no esté bajo riego.

- Alfisols que tienen un régimen de temperatura cryico o isofrígido. Cryalfs.
- Alfisols que tienen un régimen de humedad ústico. Ustalfs.
- Alfisols que tienen un régimen de humedad xérico. Xeralfs.

Dentro de los diferentes tipos de Alfisols, los Xeralf engloban a los Alfisols que tienen un régimen de humedad xérico. El grupo al que pertenecen, los Palexeralfs no tienen un contacto dénsico, lítico o paralítico dentro de los 50 cm de la superficie del suelo mineral y un horizonte argílico o kándico que tiene 35 por ciento o más de arcilla no carbonatada en todo el espesor de uno o más subhorizontes en su parte superior.

– Un incremento de arcilla de 20 por ciento o más (absoluto, en la fracción de tierra-fina) dentro de una distancia vertical de 7.5 cm o de 15 por ciento o más (absoluto, en la fracción de tierrafina) dentro de una distancia vertical de 2.5 cm, ya sea dentro de un horizonte argílico o kándico o en su límite superior; o

Un cambio textural abrupto entre el horizonte eluvial y el límite superior del horizonte argílico o kándico horizonte.

Entisol

Son los suelos más jóvenes de la *Soil Taxonomy;* no hay, o son escasas, las evidencias de desarrollo de horizontes pedogenéticos. Sus propiedades están condicionadas por el material original. De los horizontes diagnósticos únicamente presentan aquéllos que se originan con rapidez; por tanto, muchos Entisoles tienen un epipedión óchrico o antrópico, y unos pocos tienen álbico (a partir de arenas). Son suelos desarrollados sobre material parental no consolidado que no suelen presentar horizontes genéticos (salvo el A), ni de diagnóstico. Su perfil característico es AC, ACR, AR, A2C3C…nC.

Inceptisol

Se trata de suelos jóvenes y por tanto poco evolucionados su falta de madurez se manifiesta en su perfil, que suele conservar cierta semejanza con el material originario, sobre todo si éste es muy resistente. Estos suelos pueden permanecer en equilibrio con el ambiente o evolucionar paulatinamente hacia otro orden caracterizado por un grado determinado de madurez. Pero si se forman en pendiente, pueden desaparecer con el tiempo a causa de la erosión.

Normalmente se distribuyen por laderas suaves y fondos de vaguadas, aunque también aparecen ocasionalmente en zonas de elevada pendiente donde el material del horizonte superficial se pierde continuamente.

Sus horizontes de diagnóstico son aquellos cuya génesis sea de rápida formación, en los que se observen procesos de traslocación de materiales o meteorización extrema. Estos horizontes anteriormente mencionados suelen ser el horizonte cámbico y un fragipan, aunque también pueden aparecer horizontes cálcicos, petrocálcico o duripan

Presentan un horizonte úcrico y no presentan condiciones ácuicas por algún tiempo del año entre la profundidad de 40 a 50 cm, desde la superficie del suelo y no tienen horizonte hístico, sulfúrico, sódico o colores bien oscuros por debajo del epipedón y dentro de los 50 cm superficiales del suelo. Son pues suelos fundamentalmente eluviales.

El régimen de humedad de estos suelos puede ser variable, pues se desarrollan con facilidad en cualquier clima excepto en zonas con condiciones arídicas. Requieren bajas temperaturas y escasas precipitaciones.

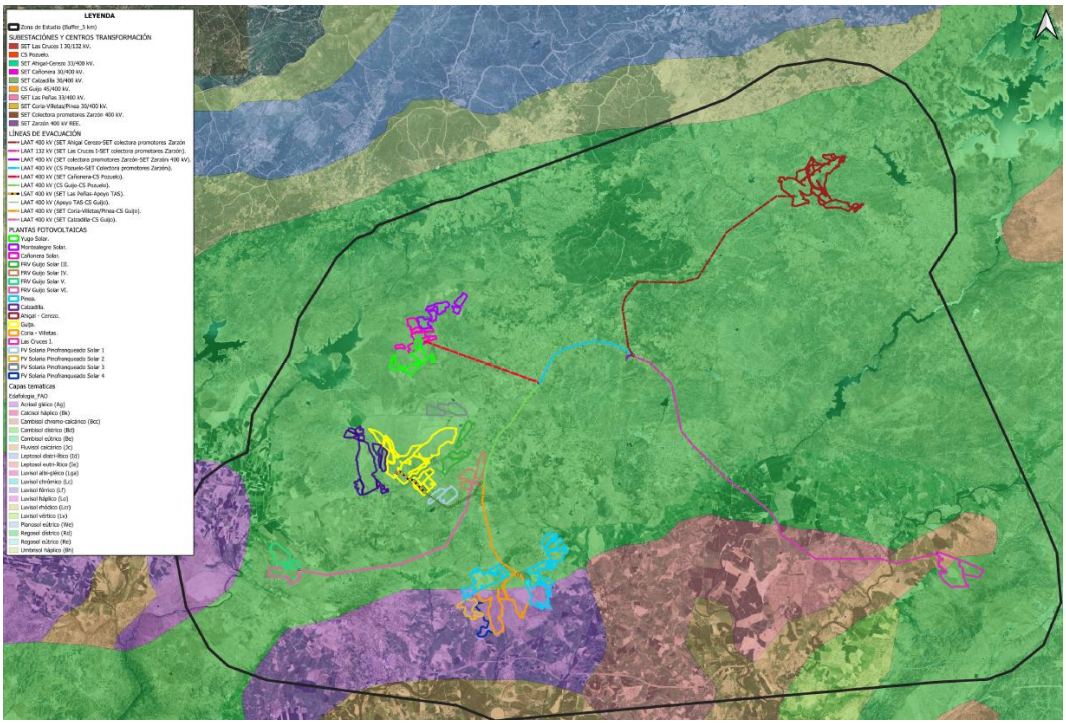
Siempre que la humedad no falte, son buenos suelos para pastos y, en muchas ocasiones, asiento de una agricultura bien desarrollada. Cuando se localizan en pendientes, su aprovechamiento idóneo es el bosque y, dado que existe un cierto equilibrio entre el tiempo de formación del suelo y los procesos de alteración de la roca, con una estabilidad limitada, la pérdida de vegetación conduce frecuentemente a una erosión preocupante.

El suborden *Ochrept* corresponde a inceptisoles que presentan horizonte cámbico con un *epipedónóchrico;* o que tienen un *epipedónúmbrico* o mólico de menos de 25 cm de espesor y un régimen de temperatura mésico (suelos con temperatura media anual entre 8-15ºC) o más cálido.

El grupo *Xerochrept* corresponde a suelos pardo-calizos sobre material no consolidado. El perfil representativo es ABwC; presentan una profundidad de alrededor de 60-70 cm, pH superior a 7 y textura arcillo-limosa. Son suelos con carbonato cálcico libre en todo el perfil y pobres en materia orgánica. Se trata de suelos con una capacidad productiva media-alta, estando limitados por su bajo nivel de nutrientes y alta erosionabilidad. Es recomendable su uso en régimen de agricultura extensiva.

8.4.2. Food on Agriculture Organization (FAO).

Según la *clasificación de la Food and Agriculture Organization* **(**FAO) los suelos que tapizan los terrenos sobre los que se ubicaran las Plantas y el resto de infraestructuras que conforman con el Nudo de Pozuelo de Zarzón se corresponden con los Grupos de los Regosoles, Acrisoles, Luvisoles, y Fluvisoles.



Mapa de edafología. FAO.

Regosoles

Los regosoles se desarrollan sobre materiales no consolidados, alterados y de textura media fina.

Aparecen en cualquier zona climática sin permafrost y a cualquier altitud. Son muy comunes en zonas áridas, en los trópicos secos y en las regiones montañosas.

Carecen de un horizonte móllico o úmbrico, debido a su escaso poder de evolución. Presentan por tanto una baja capacidad de retención de humedad, por lo que son típicos de las zonas más áridas, y no suelen ser muy delgados, sino que presentan profundidad.

El perfil es de tipo AC. No existe horizonte de diagnóstico alguno excepto un ócrico superficial. La evolución del perfil es mínima como consecuencia de su juventud, o de un lento proceso de formación por una prolongada sequedad.

Su uso y manejo varían muy ampliamente. Bajo regadío soportan una amplia variedad de usos, si bien los pastos extensivos de baja carga son su principal utilización. En zonas montañosas es preferible mantenerlos bajo bosque.

En el caso del Regosol dístrico, que son los que aparecen en la zona, presenta una saturación en bases menor del 50 % en alguna parte situada entre 20 y 100 cm.

Acrisoles

Suelos de carácter ácido y su baja saturación en bases, provocada por su fuerte alteración. Los Acrisoles se desarrollan principalmente sobre productos de alteración de rocas ácidas, con elevados niveles de arcillas muy alteradas, las cuales pueden sufrir posteriores degradaciones.

Su uso y manejo más adecuado son los bosques aclarados. No son utilizados desde el punto de vista agrícola puesto que la pobreza en nutrientes minerales, la toxicidad por aluminio, la fuerte adsorción de fosfatos y la alta susceptibilidad a la erosión, son las principales restricciones a su uso. No son muy productivos salvo para especies de baja demanda y tolerantes a la acidez.

El subtipo gleico indica que se encuentra o se ha encontrado saturado en agua durante un tiempo suficiente como para generar condiciones reductoras. De hecho, los acrisoles gleicos en nuestra zona de estudio se localizan sobre los sedimentos terciarios capaces de alumbrar aguas subterráneas, como se ha explicado en apartados anteriores.

Luvisoles

Son suelos que tienen mayor contenido de arcilla en el subsuelo que en el suelo superficial como resultado de procesos pedogenéticos que lleva a un horizonte subsuperficial árgico. Los Luvisoles tienen arcillas de alta actividaden todo el horizonte árgico y alta saturación con bases a ciertas profundidades.

La mayoría son suelos fértiles y apropiados para un rango amplio de usos agrícolas. Los Luvisoles con alto contenido de limo son susceptibles al deterioro de la estructura cuando se labran mojados con maquinaria pesada. Los Luvisoles en pendientes fuertes requieren medidas de control de la erosión.

Los horizontes eluviales de algunos Luvisoles están tan empobrecidos que se forma una estructura laminar desfavorable. En algunos lugares, el subsuelo denso ocasiona condiciones reductoras temporarias con un patrón de color stágnico. Estas son las razones por las que los Luvisoles truncados en muchas instancias son mejores suelos agrícolas quelos suelos originales no erosionados.

Fluvisoles

Suelos poco profundos formados a partir de depósitos aluviales por lo que se encuentran en zonas periódicamente inundadas y presentan un perfil de tipo AC. La materia orgánica presenta una distribución irregular en la profundidad del perfil. El pH es ligeramente ácido o neutro. Los materiales depositados muestran signos de estratificación con alternancia textural. Estos suelos presentan buena aireación y favorables propiedades físicas que les confiere una elevada productividad en cultivos en régimen de regadío.

PROYECTO	SOIL TAXONOMY	FAO
FV Yugo Solar	Inceptisol	Regosol
FV Montealegre Solar	Inceptisol	Regosol
FV Cañonera Solar	Inceptisol	Regosol
FV FRV Guijo Solar III	Inceptisol	Regosol
FV FRV Guijo Solar IV	Inceptisol	Regosol
FV FRV Guijo Solar V	Inceptisol	Regosol
FV FRV Guijo Solar VI	Inceptisol	Regosol
FV Pinea	Inceptisol y alfisol	Regosol y acrisol
FV Calzadilla	Inceptisol	Regosol
FV Ahigal-Cerezo	Inceptisol	Regosol
FV Guijo	Inceptisol	Regosol
FV Coria-Villetas	Inceptisol y alfisol	Regosol y acrisol
FV Las Cruces I	Inceptisol y entisol	Regosol y fluvisol

PROYECTO	SOIL TAXONOMY	FAO
FV Solaria Pinofranqueado Solar 1	Inceptisol	Regosol
FV Solaria Pinofranqueado Solar 2	Inceptisol y alfisol	Acrisol
FV Solaria Pinofranqueado Solar 3	Inceptisol	Regosol
FV Solaria Pinofranqueado Solar 4	Inceptisol y alfisol	Acrisol
CS Guijo y LAAT 400 kV (CS Guijo - CS Pozuelo)	Inceptisol	Regosol
CS Pozuelo y LAAT 400 kV (CS Pozuelo - SET Colectora promotores Zarzón)	Inceptisol	Regosol
SET Colectora promotores Zarzón y LAAT 400 kV (SET Colectora Promotores Zarzón - SET Zarzón 400 kV)	Inceptisol	Regosol

8.5. HIDROLOGÍA.

8.5.1. Masas de Agua Superficial.

El propósito de este estudio consiste en caracterizar el factor de aguas superficiales, abarcando ríos, arroyos, charcas, embalses y demás masas de agua presentes en la zona de influencia, así como evaluar su estado ecológico, tomando como base la información proporcionada por la Confederación Hidrográfica del Guadiana. Se entiende por masa de agua superficial aquellas porciones diferenciadas y significativas de agua, como lagos, embalses, ríos, canales o tramos de aguas costeras, de acuerdo con la legislación vigente.

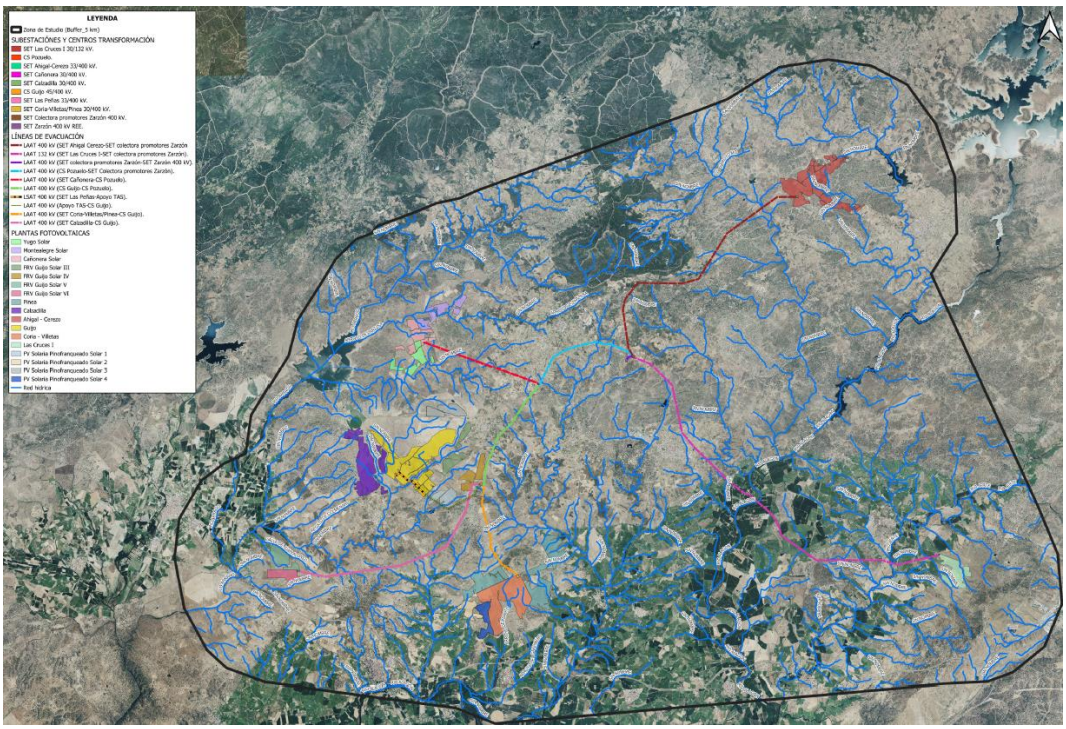
El área de estudio, el Nudo Zarzón 400 kV, se encuentra en la cuenca del río Tajo, específicamente en la subcuenca del río Alagón, afluente del Tajo por su margen izquierda. La cuenca del Tajo cubre una superficie de 55.769 km², siendo la tercera más extensa de la Península Ibérica y la más regulada de España, con capacidad para almacenar el 20% del agua del país.

La subcuenca del Alagón ocupa el 10% de la cuenca total, siendo el 2% del sistema de explotación del Árrago y el 8% del sistema del Alagón. La red hidrográfica en la zona es compleja, con ríos y arroyos fuertemente encajados en materiales graníticos o del C.E.G. y, en áreas de sedimentos detríticos, formando llanuras de inundación. En los materiales del Complejo Esquisto Grauvaquico, el encajonamiento es notable, aunque la erosión es limitada, y el drenaje superficial es generalmente favorable.

En áreas con sedimentos arcósicos, se desarrollan llanuras de inundación más amplias. Dentro de la red hídrica de la zona de estudio, los ríos más grandes y su longitud se encuentran detallados en un cuadro adjunto.

NOMBRE	LONGITUD (m)
Río Alagón	206.673,77
Río Árrago	72.030,74
Río Jerte	83.258,19
Río Tralgas	21.859,14

De todos los ríos, destaca el río Alagón, afluente más largo del río Tajo. El río Árrago y el río Jerte son afluentes por la margen izquierda del río Alagón.



Mapa Red Hídrica. Cuenca del Tajo.

8.5.2. Infraestructuras hidráulicas.

En los terrenos ocupados por el Nudo Zarzón 400 kV su ubican dos grandes embalse: el de Borbollón y el de Valdeobispo.

Siendo la mayor infraestructura hidráulica existente dentro del Nudo el embalse del Borbollón ubicado en término municipal de Santibáñez el Alto, sobre las aguas del río Árrago y su afluente el río Tralgas. Se

trata de una presa de gravedad de 35 metros de altura construida en 1954. Tiene una capacidad de embalse de 87,8 hm^3.

Además de estos dos grandes embalses, en la zona conformada por el Nudo de Pozuelo de Zarzón se encuentran pequeños embalses como el de Ahigal, San Marcos, Montehermoso, Borbollón Derivación Arrago, Rivera de Gata, Calzadilla y el de los Gañanes.

Otra gran infraestructura hidráulica ubicada en la zona es el canal de riego de margen derecha del Alagón, que discurre por el sur de la zona de estudio.

El área sureste está recorrida por la red de canales del Embalse de Valdeobispo, ubicado en el río Alagón, que a su vez recibe el agua del Gabriel y Galán, situado a escasos km aguas arriba lindando con el borde noreste de la zona de estudio.

Junto a estas infraestructuras hidráulicas, dentro de los terrenos ocupados por el nudo existen numerosas charcas y represamientos de uso fundamentalmente ganadero, además de numeras lagunas como la de valle Ancho, Viciosa Santa María, Bardales, Canaleja, Navasceladas, Valdelahoya, del Sapo, del Piojo,

En relación a cada una de las Plantas cabe destacar los siguientes cauces que cruzan la zona de implantación y proximidades.

PROYECTO	RED HIDRICA QUE SURCA SU IMPLANTACIÓN Y PROXIMIDADES
FV Yugo Solar	Arroyo de las Pizarras, arroyo de los Toconales y dos arroyos innominados.
FV Montealegre Solar	Regato del Cordero, regato del Pozo de la Cañada, arroyo del Zarzoso y arroyo de los Caballeros.
FV Cañonera Solar	Regato del Cordero y regato de la Paloma.
FV FRV Guijo Solar III	Arroyo de la Patana, arroyo de la Torrezna, arroyo del Palancar y dos cauces innominados.
FV FRV Guijo Solar IV	Arroyo Rabanito, regato de la Dragera, un cauce innominado y dos charcas.
FV FRV Guijo Solar V	Arroyo del Valle de Juan Alonso y un cauce innominado.
FV FRV Guijo Solar VI	Arroyo de Valgallegos y un cauce innominado.
FV Pinea	Arroyo Honda, arroyo de Torrejoncillo, arroyo de Marifranco, arroyo de las Mozas, arroyo de las Rozas, arroyo de Valdeburras y nueve cauces innominados.
FV Calzadilla	Arroyo de la Patana, arroyo del Palancar, arroyo del Pozo de los Santos, arroyo de la Laguna, arroyo Tamujoso y tres cauces innominados.
FV Ahigal-Cerezo	Arroyo del Pizarroso y cuatro cauces innominados.

PROYECTO	RED HIDRICA QUE SURCA SU IMPLANTACIÓN Y PROXIMIDADES
FV Guijo	Arroyo de la Patana, arroyo del Palancar y un cauce innominado.
FV Coria-Villetas	Arroyo de Torrejoncillo, arroyo del Salto, arroyo de las Rozas y un cauce innominado.
FV Las Cruces I	Arroyo de los Pajares de San Pedrillo, Arroyo de los Tejones, Arroyo de las Colmenillas y un cauce innominado.
FV Solaria Pinofranqueado Solar 1	Arroyo Rabanito y Arroyo de las Requeras.
FV Solaria Pinofranqueado Solar 2	Arroyo del Salto y pequeños arroyos tributarios del mismo.
FV Solaria Pinofranqueado Solar 3	Arroyo de Patana y otros. Arroyo de la Cabeza Gorda, Arroyo de la Torrezna y dos arroyos innominados.
FV Solaria Pinofranqueado Solar 4	Arroyo de Porquerizas y Arroyo Honda y numerosos cauces innominados.
CS Guijo y LAAT 400 kV (CS Guijo - CS Pozuelo)	Arroyo Helechoso, arroyo del Espino, Innominado, arroyo Maribella y un cauce innominado.
CS Pozuelo y LAAT 400 kV (CS Pozuelo - SET Colectora promotores Zarzón)	Arroyo de Pizarrillo, arroyo de Bruceas, arroyo de la Corredera y numerosos cauces innominados.
SET Colectora promotores Zarzón y LAAT 400 kV (SET Colectora Promotores Zarzón - SET Zarzón 400 kV)	No afecta.

8.5.3. Estado Ecológico y Químico de las Masas de Agua.

Según la Directiva Marco del Agua (DMA) el estado de las masas de agua superficiales se define como la expresión general del estado de una masa de agua superficial, determinado por el peor valor de su estado ecológico y de su estado químico.

El estado/potencial ecológico es la expresión de la calidad de la estructura y del funcionamiento de los ecosistemas acuáticos asociados a las aguas superficiales, y se clasifica empleando una serie de indicadores que son específicos de la categoría de la masa de agua superficial de que se trate.

El estado fisicoquímico es el estado alcanzado por una masa de agua superficial en la que las concentraciones de contaminantes no superan los límites establecidos en la legislación relativa a las aguas.

En este sentido, la DMA establece cinco categorías para clasificar las masas de agua superficiales: muy bueno, bueno, moderado, deficiente o malo. Para esta clasificación se emplean indicadores biológicos, físico-químicos e hidromorfológicos.

El estado químico se clasifica como bueno o no, utilizando las Normas de Calidad Ambiental (NCA) de un conjunto de sustancias químicas potencialmente contaminantes de las masas de agua. Las masas de agua superficiales de la cuenca del Tajo se encuentran por lo general en un estado peor que bueno.

El estado de las masas de agua en la zona de estudio según Plan Hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Tajo en base las escasa estaciones de aforo ubicadas en el nudo y sus proximidades es el siguiente:

Estado biológico.

- Arroyo de Patana y otros hasta río Arrago, es calificable de moderado.
- Arroyo Grande hasta Río Alagón, es calificable de moderado.
- Calzadilla- Patana, es calificable de moderado.
- Embalse de Borbollón, es calificable de moredado.
- Casas de Don Gómez- Árrago, es calificable de moderado.
- Moraleja- Árrago, es calificable de de deficiente.
- Santa Cruz de Paniagua-Bronco, es calificable de bueno.
- Villanueva de la Sierra-Traigas, es calificable de moderado.

Estado fisicoquímico.

- Arroyo de Patana y otros hasta río Arrago, es calificable de bueno.
- Arroyo Grande hasta Río Alagón, es calificable de bueno.
- Calzadilla- Patana, es calificable de bueno.
- Embalse de Borbollón, es calificable de bueno.
- Casas de Don Gómez- Árrago, es calificable de peor que bueno.
- Moraleja- Árrago, es calificable de moderado, es calificable de bueno.
- Santa Cruz de Paniagua-Bronco, es calificable de bueno.
- Villanueva de la Sierra-Traigas, es calificable de muy buena.

Estado hidromorfológico.

- Arroyo de Patana y otros hasta río Arrago, es calificable de bueno.
- Arroyo Grande hasta Río Alagón, es calificable de bueno.
- Calzadilla- Patana, es calificable de bueno.

- Embalse de Borbollón, es calificable de bueno.
- Casas de Don Gómez- Árrago, es calificable de peor que bueno.
- Moraleja- Árrago, es calificable de moderado, es calificable de bueno.
- Santa Cruz de Paniagua-Bronco, es calificable de bueno.
- Villanueva de la Sierra-Traigas, es calificable de muy buena.

Estado/potencial ecológico.

- Arroyo de Patana y otros hasta río Arrago, es calificable de peor que bueno.
- Arroyo Grande hasta Río Alagón, es calificable de peor que bueno.
- Calzadilla- Patana, es calificable de peor que muy bueno.
- Embalse de Borbollón, es calificable de moredado a bueno.
- Casas de Don Gómez- Árrago, es calificable de peor que muy bueno.
- Moraleja- Árrago, es calificable de moderado.
- Santa Cruz de Paniagua-Bronco, es calificable de moderado.
- Villanueva de la Sierra-Traigas, es calificable de muy bueno.

Estado global.

- Arroyo de Patana y otros hasta río Arrago, es calificable de peor que bueno.
- Arroyo Grande hasta Río Alagón, es calificable de peor que bueno.
- Calzadilla- Patana, es calificable de bueno.
- Embalse de Borbollón, es calificable de peor que bueno.
- Casas de Don Gómez- Árrago, es calificable de bueno.
- Moraleja- Árrago, es calificable de moderado.
- Santa Cruz de Paniagua-Bronco, es calificable de moderado.
- Villanueva de la Sierra-Traigas, es calificable de bueno.

Se puede concluir que el río Alagón y su afluente el Jerte no presentan deterioro de su estado. Mientras que el embalse Borbollón (río Arrago y Tralgas) presenta un estado final de la masa de agua peor que bueno.

En cuanto a los usos del agua para consumo humano y agrícola, las aguas que lleva Alagón y su afluente el Jerte en la zona de estudio son de buena calidad, se encuentran clasificadas como adecuadas para el consumo humano, siendo preciso el tratamiento físico simple y desinfección para su potabilización, es

decir son aguas correspondientes al tipo A1, que permiten cualquier tipo de uso con los tratamientos convencionales.

Presentan a su vez un bajo riesgo de salinización y alcalinización que determina su idoneidad para el riego agrícola.

8.6. HIDROGEOLOGÍA.

8.6.1. Características hidrogeológicas del sustrato geológico.

En la zona de estudio se identifican diversos sustratos geológicos con comportamientos diferenciados, tal como se expuso en el apartado correspondiente a la geología. Asimismo, dicha información ha sido obtenida del Instituto Geológico y Minero de España (IGME).

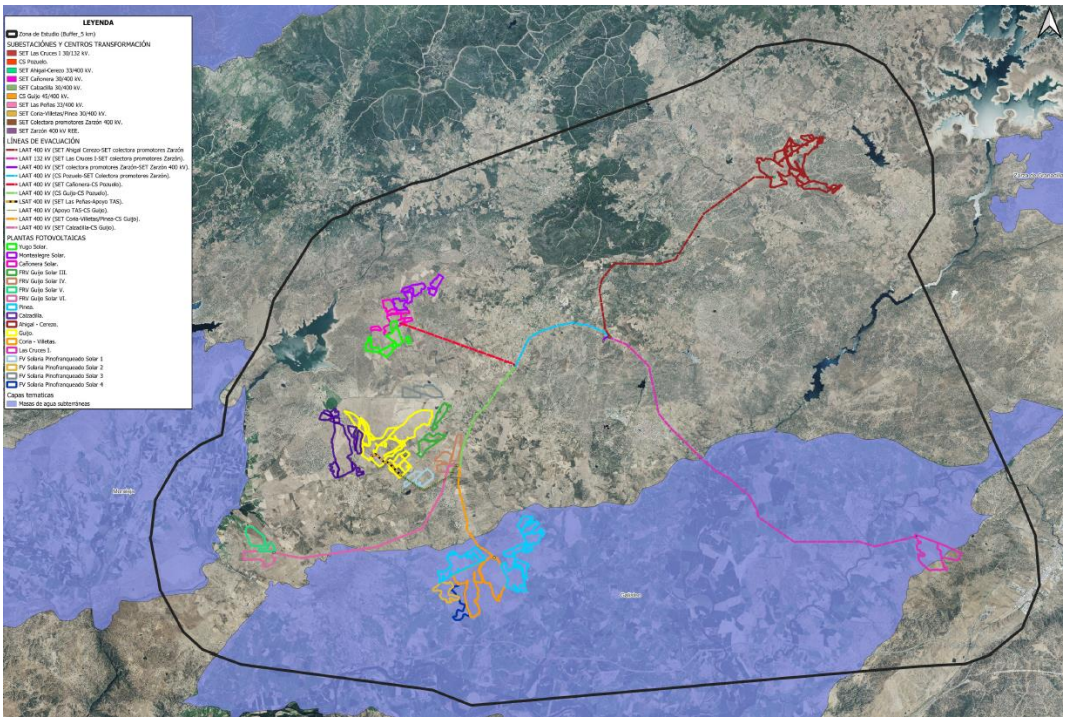
Por sus características geológicas a excepción de los depósitos detríticos terciarios y cuaternarios, en la zona de estudio predominan materiales de baja permeabilidad, de manera que únicamente y salvo excepciones, puede existir un interés relativo a porosidad secundaria (fracturas) o depósitos generados por alteración (lehm).

Las pizarras y grauvacas del Complejo Esquisto Grauváquico del Precambrico no favorecen la permeabilidad y únicamente pueden alcanzar algunas permeabilidades por fisuración. Así, tanto las zonas graníticas como los sedimentos precámbricos se pueden considerar de baja permeabilidad y es a través de los planos de diaclasado y fracturación por donde se desarrolla un proceso de infiltración más favorablemente. Siendo los acuíferos prácticamente inexistentes, por lo que será difícil extraer caudales importantes de agua subterránea. En cualquier caso, las posibles extracciones tendrán que aprovechar las zonas con mayor fracturación y alteración y, aun así, los caudales siempre serán pequeños.

En cuanto a los depósitos terciarios y cuaternarios, los primeros son los materiales que proporcionan la posibilidad de constituir un acuífero importante. No obstante, en ocasiones el contenido de arcilla limita la posibilidad de conseguir caudales subterráneos elevados. Mientras que los cuaternarios, sobre todo es de destacar las terrazas relacionadas con los ríos Alagón y Jerte, donde, sobre todo en los niveles más bajos, existen captaciones con caudales bajos-medios.

8.6.2. Masas de Agua.

En cuanto a lo referido a las unidades hidrogeológicas que se diferencian a nivel regional, el área de estudio se encuadra en las unidades hidrogeológicas de Galisteo y Moraleja (en la clasificación realizada por el Instituto Geológico y Minero de España).



Mapa de masas de agua subterránea.

Unidad hidrogeológica – Galisteo

Ubicada en la parte sur de los terrenos que conforman el Nudo de Pozuelo de Zarzón.

Sus principales características son:

- Principal formación acuífera: Acuífero terciario, Acuífero cuaternario.
- Naturaleza: Detrítico.
- Extensión: 73.110,90 km2.
- Características hidrogeológicas:
  - Acuífero Cuaternario: Gravas, arenas, limos, arcillas, limonitas, calizas.
  - Acuífero Terciario: Conglomerados, gravas, arenas y lutitas rojas.
- Altura media de 300 m sobre el nivel del mar.

El límite oriental de este subsistema constituye una gran fractura tardíhercínica, de dirección NE-SW que tiene continuación en la unidad de Zarza de Granadilla, situada más al NE. Asimismo se pueden ver dos importantes fracturas en el borde occidental del afloramiento, de dirección E-W, dirección de fracturación asimismo importante en toda la Cuenca del Tajo. La depresión de Galisteo está atravesada por el Alagón, con una dirección aproximada NESW, y su afluente el Jerte.

Unidad hidrogeológica - Moraleja

Código Unidad Hidrogeológica: 03.13

Ubicada en la parte oeste de los terrenos que conforman el Nudo de Pozuelo de Zarzón.

Sus principales características son

- . Principal formación acuífera: Acuífero cuaternario, Acuífero terciario.
- Naturaleza: Detrítico aluvial, Detrítico no aluvial.
- Extensión: 213,00 km2.
- Características hidrogeológicas:
  - Acuífero cuaternario: Gravas, arenas, limos, arcillas, limolitas, calizas.
  - Acuífero terciario: Conglomerados, gravas, arenas y lutitas.
- Altura media de 300 m sobre el nivel del mar

Constituye una depresión tectónica de dirección NE-SW, limitada al NW por la Sierra de Santa Olalla y las estribaciones de la Sierra de Gata, con altitudes medias entre 700 y 800 metros aproximadamente, y al SE de la Sierra de Coria con altitudes próximas a los 400 metros.

La depresión en sí, cuyo límite occidental constituye una fractura tardihercínica de dirección NE-SW, está constituida por un relieve muy suave con una altitud próxima a los 300 metros.

Los dos ríos más importantes que la atraviesan de dirección aproximada N-S, son el Rivera de Gata y el Arrago, sobre el que está: ubicado el Embalse de Borbollón, situado al NE de la fosa. Ambos ríos, que drenan la unidad de Moraleja confluyen a la salida del sistema por el Sur, para desembocar en el Alagón, unos kms más abajo.

PROYECTO	UNIDAD HIDROGEOLÓGICA SOBRE LA QUE SE UBICA
FV Yugo Solar	-
FV Montealegre Solar	-

PROYECTO	UNIDAD HIDROGEOLÓGICA SOBRE LA QUE SE UBICA
FV Cañonera Solar	-
FV FRV Guijo Solar III	-
FV FRV Guijo Solar IV	-
FV FRV Guijo Solar V	-
FV FRV Guijo Solar VI	GALISTEO
FV Pinea	GALISTEO
FV Calzadilla	-
FV Ahigal-Cerezo	-
FV Guijo	-
FV Coria-Villetas	GALISTEO
FV Las Cruces I	Parcialmente GALISTEO (25,61 has)
FV Solaria Pinofranqueado Solar 1	-
FV Solaria Pinofranqueado Solar 2	GALISTEO
FV Solaria Pinofranqueado Solar 3	-
FV Solaria Pinofranqueado Solar 4	GALISTEO
CS Guijo y LAAT 400 kV (CS Guijo - CS Pozuelo)	-
CS Pozuelo y LAAT 400 kV (CS Pozuelo - SET Colectora promotores Zarzón)	-
SET Colectora promotores Zarzón y LAAT 400 kV (SET Colectora Promotores Zarzón - SET Zarzón 400 kV)	-

8.6.3. Permeablidad.

Desde el punto de vista hidrogeológico en el área de estudio se distinguen distintos tipos de terrenos aflorantes en la zona de estudio que se agrupan en tres tipos de conjuntos de comportamiento diferente:

- Conjunto Impermeable - Semipermeable intrusivo.
- Conjunto Semipermeable precámbrico.
- Conjunto detrítico permeable terciario y cuaternario

Conjunto Impermeable - Semipermeable intrusivo

Está conformado por los materiales graníticos del sustrato geológico de la zona de estudio, y por tanto abarca parte de la totalidad de los materiales y recursos hidrogeológicos que presenta esta.

Los granitos a pesar de su diversidad relativa presentan caracteres comunes desde el punto de vista hidrogeológico, como es su alto grado de consolidación y su nula porosidad, y de ahí su escasa permeabilidad.

No obstante, lo anterior y a efectos precisamente de la permeabilidad relativa que a veces presentan, conviene señalar que esta última está relacionada con la existencia frecuente de fracturas en las mismas, las cuales pueden llegar a formar redes suficientemente densas como para constituir acuíferos, si bien estos serán generalmente más o menos mediocres y superficiales. En estas formaciones es frecuente la captación de aguas subterráneas mediante pozos de gran diámetro, con drenes horizontales que explotan caudales, en general, poco importantes.

Además, y como rasgo particular de estos graníticos, dado la, generalmente importante, presencia de granos de cuarzo en su constitución litológica, hay que destacar la formación de suelos («lehm» granítico) sobre estos cuerpos intrusivos y en sus bordes que, dada su buena porosidad intergranular constituyen, a pesar de su poco espesor, acuíferos a tener en cuenta.

Así, la prospección hidrogeológica de las formaciones graníticas está íntimamente ligada con los fenómenos meteóricos y, tectónicos, ya que en estado sano y masivo estas formaciones no presentan ninguna porosidad, presentándose como un conjunto impermeable. De ahí que el almacenamiento del agua sólo sea posible cuando estas rocas han estado sometidas a transformaciones posteriores de tipo meteórico o tectónico, desarrollando una zona de alteración con una cierta porosidad o una red de fracturas no colmatadas (Conjunto semipermeable).

Por tanto, dentro de la masa granítica impermeable los lugares con mejores recursos acuíferos van ligados con la fracturación y con las áreas con mayor meteorización que se comportan como un conjunto semipermeable, en el que la permeabilidad del terreno se hace patente por la existencia de acuíferos localizados de escasa magnitud que están siempre condicionados por el sistema de fracturas, planos de diaclasamiento y meteorización del basamento granítico.

Otra característica destacable es la formación de caolinita a partir del proceso hidrolítico de los feldespatos, este material, de tamaño inferior a las arcillas, es arrastrado por el agua de lluvia hacia

niveles inferiores del suelo disponiéndose en capas impermeabilizantes que facilitan el encharcamiento y la retención de agua en los embalses y charcas presentes en la zona.

Así en los materiales graníticos es donde se encuentran las mayores posibilidades de alumbrar aguas subterráneas debido, sobre todo, a que la alteración y disgregación del granito en amplias zonas, llega a ser muy importante. Este hecho, que produce una porosidad relativamente alta, unido al grado de alteración y diaclasado existente hace que con pozos bien diseñados puedan conseguirse caudales aceptables en zonas preferentes.

En general, todos los afloramientos subterráneos tanto en surgencias naturales como en pozos responden a situaciones hidrogeológicas locales.

Conjunto semipermeable precámbrico

Está conformado por los materiales precámbricos pertenecientes al Complejo Esquisto Grauváquico del Precámbrico.

Por lo general, los depósitos del Precámbrico son, grosso modo, de carácter impermeable, pero en el caso del C.E.G. conformado por una potente y monótona serie flyschoide con alternancia de grauvacas y lutitas donde la porosidad de estos materiales junto con su fracturación le confiere una permeabilidad que, aunque muy baja, le permite clasificarle como conjunto semipermeable.

Los afloramientos paleozoicos se consideran como impermeables, permeabilidad primaria, debido a su propia naturaleza; únicamente las cuarcitas, por su fracturación, pueden dar lugar a alguna surgencia, generalmente de tipo estacional. En otros materiales paleozoicos la permeabilidad puede desarrollarse también según los planos de diaclasado y fracturación por donde se observan procesos de infiltración más favorables.

En los niveles superiores de las series paleozoicas la permeabilidad primaria puede aumentar sensiblemente.

Así los materiales precámbricos del C.E.G. presentan una permeabilidad baja o nula tanto primario como por fracturación, ya que, aunque ésta puede ser importante, las fracturas o diaclasas suelen presentarse selladas.

En consecuencia, a parte de las fuentes existentes no será posible, en principio, alumbrar aguas subterráneas por lo que, y debido a la importante escorrentía superficial, resultado de la baja

permeabilidad de estos materiales.

Conjunto detrítico permeable terciario y cuaternario

Formado por diversas facies detríticas de distinta granulometría en función de la proximidad al área madre. En general, los materiales más gruesos son más abundantes al norte. De todas las facies, la única que se ha diferenciado, por ser la más amplia quizás en extensión, es la que se ha denominado facies Coria, constituida por sedimentos sumamente finos de carácter margoso, estratificados subhorizontalmente, que ponen de manifiesto la existencia de una sedimentación rítmica continental en condiciones tranquilas.

Por lo que respecta a los cambios laterales de facies se trata de variaciones tanto laterales como verticales que evidencian un mayor alejamiento del área madre.

El Cuaternario del Alagón está bien desarrollado.

Todo el Cojunto está recorrido por la red de canales del Embalse de Valdeobispo, ubicado en el Alagón, al N de la misma, que a su vez recibe el agua del Gabriel y Galán, situado a escasos km aguas arriba. La exístencia del riego con aguas superficiales supone que el número de captación profundas sea muy escaso, reduciéndose en la mayoría de las ocasiones a pozos superficiales de escaso caudal, con lo que el conocimiento hidrogeológico de la zona se hace muy difícil.

Los pozos tienen profundidades próximas a los 6 metros., y tanto estos como los manantiales no proporcionan ningún caudal importante. Aunque en la zona SW de la depresión existen sondeos puntuales que llegan a alcanzar los 50 m y que aportan un c caudal aproximado de 17 litros/segundo.

Si tenemos en cuenta la configuración geológica del Conjunto, es de suponer que las facies más arenosas tengan posibilidades como acuíferos. En el resto de las facies, (a excepción de las facies Coría) va a depender del número de capas arenosas que atravesamos en la perforación, ya que las propiedades acuíferas de estos depósitos van a estar controladas facialmente. En resumen, las capas lenticulares de gravas y arenas constituirían el acuífero, estando semiconfinado por acuitardos (arcillas arenosas, etc).

El Cuaternario del Alagón no parece que sea un acuífero importante, a partir de los datos de pozos superficiales enclavados en él que dan caudales muy pequeños, normalmente inferiores a 1 l/seg. Sin embargo, podría mejorarse mediante pozos con drenes. Los recursos podrían ser elevados a partir de la infiltración de las aguas superficiales.

Se distinguen dos zonas claramente definidas: la de mayor importancia tiene como línea de drenaje el río Alagón, y la segunda, mucho más pequeña en extensión, la Rivera Fresnedosa. Ambas están separadas por un umbral que-funciona como divisoria del sentido de flujo del agua subterránea.

Ambas presentan un funcionamiento similar: una recarga a partir de la infiltración de la lluvia y de los excedentes de riego, y una descarga por los ríos indicados y sus afluentes más importantes. Entre estos destacan el Jerte y el arroyo Grande.

La subcuenca de agua subterránea más importante se sitúa en la mitad norte. Ocupa la práctica totalidad del acuífero, con niveles piezométricos que varían entre 300 y 260 m.s.n.m. Los gradientes varían entre un 2% y un 0,6%.

La segunda subcuenca, drenada por la Rivera Fresneda, situada al suroeste, tiene mucha menor extensión, con niveles piezométricos y gradientes parecidos a la anterior.

Si se supone que la infiltración de la lluvia fue es del orden del 15%, como la superficie es del orden de 600 km^2 y la precipitación media de 650 mm anuales, se tendrían unos recursos subterráneos renovables al año, de: 600 x 0,65 x 0,15 Hm^3/ año (aproximadamente 60 Hm^3/año)

Esta cifra podría aumentarse sensiblemente como consecuencia de la infiltración proporcionada por los retornos de riego y por la procedente del paleozoico, muy fracturado, en particular el inmediato al Jerte.

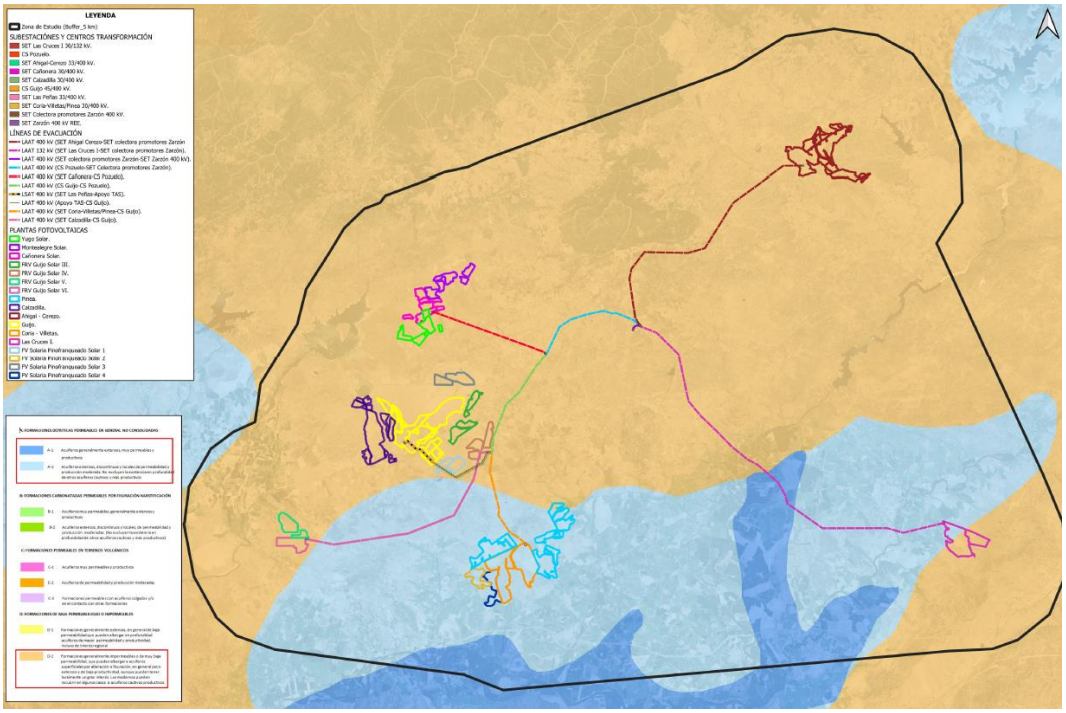
Se puede de estimar que el acuífero se comporta como uno complejo multicapa, con recarga en los interfluvios y descarga al cuaternario y a los ríos.

Los depósitos terciarios presentan una permeabilidad baja a muy baja por el predominio de la facies arcillosa. Mientras que los depósitos cuaternarios presentan una permeabilidad media-alta.

Según el mapa de permeabilidad 1:1.000.000 el área de estudio se localiza en:

- Formaciones permeables:
    - A-2: Acuíferos extensos, discontinuos y locales de permeabilidad y producción moderada. No excluyen la existencia en profundidad de otros acuíferos cautivos y más productivos.
- Formaciones de baja permeabilidad o impermeables:
    - D-2: Formaciones generalmente impermeables o de muy baja permeabilidad, que pueden albergar a acuíferos superficiales por alteración o fisuración, en general

poco extensos y de baja productividad, aunque pueden tener localmente un gran interés. Los modernos pueden recubrir en algunos casos a acuíferos cautivos productivos.



Mapa de permeabilidad.

8.6.4. Modelo de funcionamiento hidrogeológico.

Las principales unidades hidrogeológicas que se han diferenciado en la zona de estudio vienen definidas por una serie de características litológicas bien distintas unas de otras.

El esquema de modelo de funcionamiento Hidrogeológico se compone de una lámina cuaternaria de media-alta permeabilidad, discordante sobre una formación terciaria detrítico/arcillosa, con frecuentes cambios laterales de facies.

A su vez, este sistema de cobertera se apoya sobre un zócalo metamórfico formado por rocas paleozoicas y precámbricas con una permeabilidad muy baja que debido al grado de fracturación permiten una circulación mayor de agua originando acuíferos de interés local.

El flujo principal de agua subterránea en el acuífero de cobertera se produce principalmente a través de las formaciones aluviales y coluviales de direcciones preferentes NE-SO, bien en niveles más profundos, del terciario, o bien relacionados con fracturas y planos estructurales locales o regional del zócalo.

La recarga de esta unidad se produce por infiltración directa de la lluvia, por recarga a partir de la red hidrológica y por percolación de los excedentes de riego. Las salidas se producen por descarga subterránea a otras unidades, por las extracciones de agua subterránea y por evapotranspiración dada la poca profundidad del nivel freático.

Las extracciones de agua subterránea son muy pequeñas, generalmente en pozos de profundidad variable que penetran varios metros en la formación acuífera.

La incidencia de las prácticas agrícolas se traduce habitualmente en un incremento del contenido en compuestos nitrogenados, aunque estos efectos procedentes de los fertilizantes aplicados serán mínimos, que en todo caso darían origen a una contaminación de carácter puntual y localizado, y que podrían ser arrastrados hasta el cauce del río Alagón y el río Jerte. En cuanto a la posibilidad de encontrar productos fitosanitarios de aportes, son muy escasas, ya que la actual explotación agrícola de la parcela prácticamente no va a requiere tratamientos y por tanto difícilmente las aguas de escorrentía podrán arrastrar hasta el cauce de los río Jerte y Alagón.

8.7. VEGETACIÓN.

8.7.1. Biogeografía.

El ámbito de estudio, integrado dentro de la región Mediterránea, se corresponde con una zona perteneciente a un único piso bioclimático, el mesomediterráneo, correspondiéndose los territorios biogeográficamente a la provincia corológica lusoextremadurense, de cierta influencia atlántica, sustratos mayoritariamente ácidos, y con presencia de especies mediterráneas termófilas.

El Nudo de Pozuelo de Zarzón se encuadra dentro del Reino Holártico, Región Mediterránea en la Subregión Luso-Extremadurense. La tipología biogeográfica se relaciona seguidamente (Rivas Martínez, 1987; Ladero, 1991):

Reino Holártico.

Región Mediterránea.

Subregión Mediterránea occidental.

Provincia Mediterránea Ibérica Occidental.

Subprovincia Luso-Extremadurense.

Sector Toledano – Tangano.

Subsector Cacereño.

8.7.2. Vegetación potencial.

Se considera como vegetación potencial a la que aparecería en una evolución natural del territorio, sin ningún tipo de intervención antropogénica y con cierta estabilidad de los factores abióticos y bióticos que afectan a la vegetación, se puede definir como 'la comunidad estable que existiría en un área dada como consecuencia de la sucesión geobotánica progresiva si el hombre dejase de influir y alterar los ecosistemas vegetales' (Rivas-Martínez, 1987). Unido a este concepto aparece el de serie de vegetación, entendido como el conjunto de formaciones vegetales relacionadas, en las cuales se incluyen todas las etapas de sustitución y degradación de una formación considerada como cabecera de serie, generalmente arbórea y que constituiría la vegetación potencial del territorio. Teniendo en cuenta estos conceptos, se puede interpretar que la vegetación potencial de un territorio se correspondería con la cabecera de la serie de vegetación existente en el mismo.

Con carácter general, la vegetación potencial corresponde a formaciones boscosas densas, en las que la encina (*Quercus ilex subsp. ballota* = *Q. rotundifolia*), es el árbol claramente dominante, con distintas especies acompañantes que definen diversas series de vegetación.

Por lo que respecta a la vegetación natural, el grafico de formaciones fisignómicas, define una vegetación típica de la gran formación Durilignosa (Bosques y bosquetes siempre verdes, perennifolios, más o menos presididos por la encina (*Q. ilex*), clase Quercetea ilicis, orden Quecertalia ilicis, subalianza Querción fagineae, resultante de la asociación Quercetun ilex rotundifolia con Quercus lusitanica (Quercus faginea, valentina, etc.), ya planta semicaducifolia.

Junto a estas aparecen Origanum virens, Poterium agrimonioides, Stachys lusitanica, Locinera peryclimenum hispánica, etc. Por degradación de este clímax se presenta el clásico monte bajo y por mayor degradación, los tomillares y las falsas estepas.

El primitivo bosque de encinas fue transformado a dehesas por aclarado del monte y sucesivas cortas de árboles para permitir la formación de pastos, por lo que actualmente el tipo clímax es difícil de encontrar. En determinadas áreas, la tala del sustrato arbóreo y arbustivo ha sido completa, dando paso a y zonas de cultivo.

La zona objeto de estudio se encuentra bajo el dominio de diversas series de vegetación del piso Mediterráneo definidas por el *"Mapa de Series de Vegetación de España"* (Rivas-Martínez, 1987). Así, se encuentran cuatro series de vegetación potencial, encuadradas en el piso mesomediterráneo:

SERIE	PISO	REGIÓN	AZONAL	DEFINICIÓN SERIE	SUP. (has.)	ZONA DE ESTUDIO (%)
I	-	II	g	Geomegaseries riparias mediterraneas y regadios.	13.117,48	14,22
24cb	H	II	z	Serie mesomediterranea luso-extremadurense silicicola de Quercus rotundifolia o encina (Pyro bourgaeanae-Querceto rotundifoliae sigmetum). VP, encinares con acebuche.	50.341,39	43,39
24c	H	II	z	Serie mesomediterranea luso-extremadurense silicicola de Quercus rotundifolia o encina (Pyro bourgaeanae-Querceto rotundifoliae sigmetum). VP, encinares.	45.579,98	39,28
18h	H	II	z	Serie mesomediterranea luso-extremadurense humeda de Quercus pyrenaica o roble melojo (Arbuto-Querceto pyrenaicae sigmetum). VP, robledales de melojos.	7.084,15	6,11
ZONA DE ESTUDIO TOTAL					**116.030,90**	**100,00**

- 18h. Serie mesomediterránea luso-extremadurense humeda de Quercus pyrenaica o roble melojo (Arbuto-Querceto pyrenaicae sigmetum). VP, robledales de melojos.
- 24c. Serie mesomediterránea luso-extremadurense silicicola de Quercus rotundifolia o encina (Pyío bourgaeanae-Querceto rotundifoliae sigmetum). VP, encinaíes. Faciación típica.
- 24cb. Serie mesomediterránea luso-extremadurense silicícola de Quercus rotundifolia, en la faciación con acebuche (O. europaea var. sylvestris).
- I. Geosierie edafófila mediterránea de la Geomegaserie riparia y regadío. que se asienta en las orillas de río Alagón, Jerte y otros arroyos.

Serie mesomediterránea del roble melojo

Corresponde en su etapa madura o clímax a un bosque denso de robles melojos, que puede albergar, en ocasiones, también quejigos portugueses (*Quercus faginea* subsp. *broteror*) o híbridos entre ambos (*Quercus x neomarrer*), así como alcornoques o encinas. Se halla distribuida por las sierras y llanuras

de ombroclima subhúmedo superior, húmedo e hiperhúmedo, de la provincia corrológica luso-extremadurense y, en el sector gaditano. La etapa madura del ecosistema se desarrolla sobre suelos silíceos profundos con mull, así como también el madroñal que le sustituye o bordea (*Phillyreo-Arbutetum*). Con la degradación y acidificación del suelo aparecen los brezales con jaras (*Ericion umbellatae*), que tienden a podsolizar el suelo.

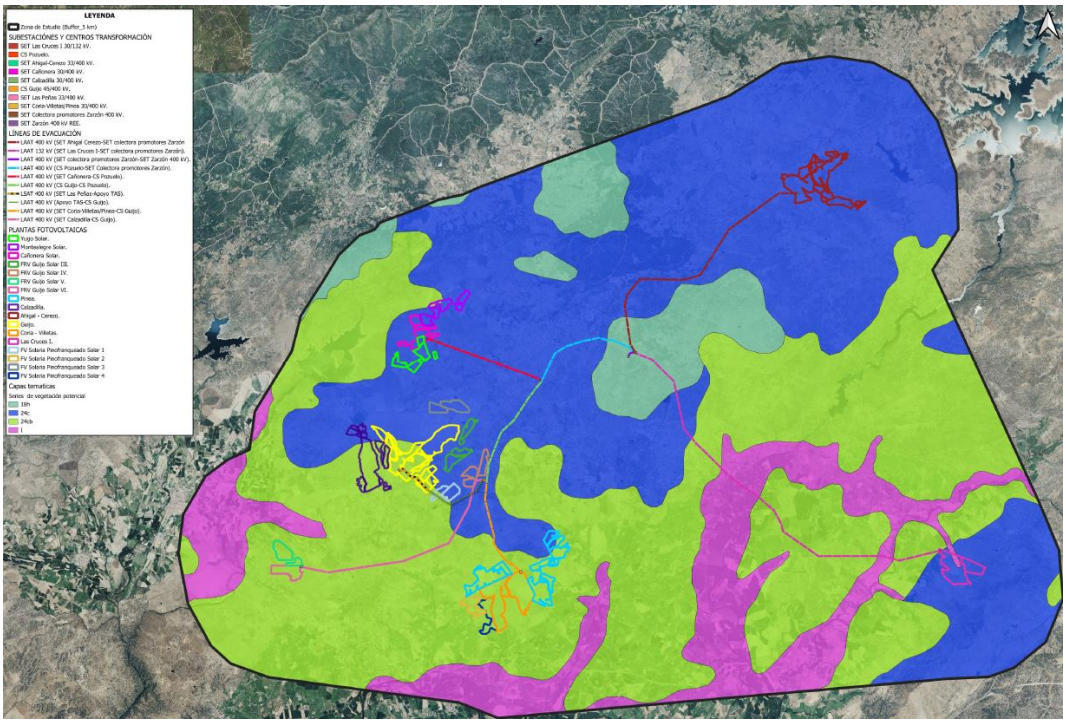
La vocación del territorio es forestal y ganadera, aunque la agricultura puede ser una buena alternativa, sobre todo frutícola (cerezos, olivos, castaños,...).

La etapa de sustitución de maquía o garriga está generalizada y formada por fanerófitos perennifolios, *Arbutus unedo, Daphne gnidium, Viburnum tinus, Erica aíboíea, Erica umbellata, Polygala microphylla, Avenula sulcata, Linaria triornithophora, Cistusrpopulifolius,* etc.

Series mesomediterráneas de los encinares

Corresponden en su etapa madura o clímax a un bosque denso de encinas que en ocasiones puede albergar otros árboles (enebros, quejigos, alcornoques, etc.) y que posee un sotobosque arbustivo en general no muy denso. La etapa madura se desarrolla sobre suelos mulliformes unas veces sobre sustratos silíceos y otras sobre calcáreos, pero cuyos suelos pueden estar descarbonatados. Se hallan en una buena parte del centro, sur y oriente de la Península Ibérica, en áreas de clima y tendencia continental. El termoclima oscila de los 17 a los 12ºC y el ombroclima, sobre todo seco, puede llegar con frecuencia al subhúmedo.

Según los datos incluidos en el Mapa de Series de Vegetación para la Península Ibérica, la Zona de Estudio que se engloba en:



Mapa de series de vegetación potencial.

A diferencia de las series de los carrascales supramediterráneos, la etapa de sustitución de maquía o garriga está generalizada y formada por fanerófitos perennifolios como *Quercus coccifera, Phillyrea angustifolia, Jasminum fructicans, Arbutus unedo, Rhamnus alaternus*, etc. Estos arbustos o árboles desaparecen o tienden a desaparecer al incrementarse el rigor invernal y algunos de ellos resultan ser buenos bioindicadores del límite superior del piso mesomediterráneo, como también lo son otros árboles cultivados (*Olea europaea* ssp *europaea*, *Pinus halepensis*, etc.) Cuando las condiciones del suelo aún son favorables y sus horizontes superiores orgánicos no han sido todavía erosionados, como sucede en la etapa de maquia y garriga (*Pistacio-Rhamnetalia alaterni*), las formaciones de altas gramíneas vivaces (espartales, verséales, etc.) pueden ocupar grandes extensiones de terreno que son susceptibles de diversos aprovechamientos rentables (ganadería extensiva, obtención de fibras, etc.) En cualquier caso, tales comunidades gramíneas son muy de destacar por su valor como conservadoras y creadoras de suelo, tanto los espartales (*stipion tenacissimae*) de los suelos arcillosos ricos en bases como los verséales (*Stipion giganteae*) propios de los suelos silíceos.

Otro rasgo común de las series de los carrascales mesomediterráneos es la existencia y pujanza que tienen en los suelos bien conservados los retamares presididos por la valiosa retama de bolas (*Retama sphaerocarpa*), activa fijadora en el suelo de forma mineral de nitrógenos atmosférico. De ahí que de un

modo empírico se conserven o favorezcan tradicionalmente los retamares. La acción de la ganadería extensiva, sobre todo de la ovina con régimen de cancillas o rediles alternantes, favorece la creación de pastizales muy productivos, los majadales (*Poetalia bulbosae*), que tanto pueden criarse sobre sustratos silíceos como calizos. Estos pastizales son muy valiosos en la otoñada y en el invierno.

Una degradación profunda del suelo, con la desaparición de los horizontes orgánicos y aparición generalizada de pedregosidad superficial, conlleva la existencia de etapas subseriales más degradadas estas series: los jarales sobre los sustratos silíceos (*Ulci-Cistion ladanifer*) y los tomillares, romerales o aligares sobre los calcáreos ricos en bases (*Rosmarinnetalia*).

Geomegaserie riparia y regadío (I)

Distribuida en la provincia Luso-Extremadurense (sector Marianico-Monchiquense) aparece en ríos que surcan materiales silíceos bajo termotipos mesomediterráneos y termomediterraneos, tanto con caudal permanente como estacional.

Se diferencian dos grupos dentro de esta geomegaserie, el correspondiente con alamedas negras (*Populus nigra*) y el correspondiente con las alamedas blancas (*Populus alba*). Las alamedas negras tienen en la cabecera de serie la asociación *Rubo-Salicetum atrocinereae*, la cual en sus orlas se asocia a arbustedas espinosas del *Rubo ulmifolii-Rosetum corymbiferae*, en las orlas próximas al cauce abundan *Salix salviifolia* y *Salix atrocinerea*, los cuales conforman la asociación Salicetum salvifolio-lambertianae.

En el caso de las alamedas blancas, algo más termófilas que las anteriores, tienen en la cabecera de serie las *asociaciones Rubio tinctorum-Populetum albae y Salici atrocinereae Populetum albae*, las cuales se componen principalmente de un estrato arbóreo denso de Populus alba, bajo el cual aparecen arbustedas espinosas de las asociaciones *Pruno-Rubion ulmifolii* y *Clematido campaniflorae-Rubetum ulmifolii*, en las zonas próximas a las riberas aparecen saucedas de Salix salviifolia y *Salix atrocinerea* pertenecientes a la asociación *Salicetum salvifolio-lambertianae*. Con frecuencia estos bosques de galería han sido roturados y alterados, principalmente por excesiva presión agrícola, con frecuencia son sustituidos por diversas formaciones hidrófilas, entre las que destacan los juncales y diversas comunidades de helófitos. En los mapas adjuntos se observa la distribución actual de esa vegetación

Por otra parte, en el campo resultan muchas veces difíciles de separar entre sí debido a su complejidad intrínseca y a la alteración que han sufrido desde épocas remotas los márgenes de los ríos. Cada una de las series que componen este geosigmetum, comparten muchas etapas de sustitución y comunidades.

En general estas formaciones, propias de vegas arcillosas y eutrofas, han sido propiciadas por el hombre de lo cual tenemos constancia en muchos casos.

Seguidamente se exponen las etapas de regresión y bioindicadores de las series 24c *Pyro bourgaeanae-Querceto rotundifoliae sigmetum* y 18h *Arbuto-Querceto pyrenaicae sigmetum*.

	SERIES	
	18h	**24c**
ARBOL DOMINANTE	*Quercus pyrenaica*	*Quercus rotundifolia*
I. BOSQUE	*Quercus pyrenaicaArbutus unedo Daphne gnidium l'eucrum scorodonia*	*Quercus rotundifolia Pyrus bourgaeana Paeonia broteroi Doronicum plantagineum*
II. MATORRAL DENSO	*Arbutus unedo Viburnum tinus Erica arboríea Rubus ulmijolius*	*Phillyrea angustifolia Quercus coccifera Cytisus multiflorus Retama sphaerocarpa*
III. MATORRAL DEGRADADO	*Erica umbellata Halimium ocymoides Polygala microphylla Cistus psilosepalus*	*Cistus ladanifer Genista hirsuta Lavandula sampaiana Halimium viscosum*
IV. PASTIZALES	*Avenula sulcata Stipa gigantea Agrostis castellana*	*Agrostis castellana Psilurus incurvus Poa bulbosa*

La serie de vegetación potencial más representativa de la zona de influencia es la serie 24cb, con un 43,39 % respecto del 100 % total.

Cada una de las Plantas se emplazan sobre las siguientes series:

PROYECTO	SERIE DE VEGETACIÓN POTENCIAL
FV Yugo Solar	24c
FV Montealegre Solar	24c – 24cb
FV Cañonera Solar	24c
FV FRV Guijo Solar III	24c
FV FRV Guijo Solar IV	24c
FV FRV Guijo Solar V	24cb
FV FRV Guijo Solar VI	24cb

PROYECTO	SERIE DE VEGETACIÓN POTENCIAL
FV Pinea	24cb – 24c
FV Calzadilla	24cb – 24c
FV Ahigal-Cerezo	24c
FV Guijo	24cb – 24 c
FV Coria-Villetas	24cb
FV Las Cruces I	I
FV Solaria Pinofranqueado Solar 1	24c
FV Solaria Pinofranqueado Solar 2	24cb
FV Solaria Pinofranqueado Solar 3	24c-24cb
FV Solaria Pinofranqueado Solar 4	24cb
CS Guijo y LAAT 400 kV (CS Guijo - CS Pozuelo)	24cb
CS Pozuelo y LAAT 400 kV (CS Pozuelo - SET Colectora promotores Zarzón)	24c-18h
SET Colectora promotores Zarzón y LAAT 400 kV (SET Colectora Promotores Zarzón - SET Zarzón 400 kV)	18h

8.7.3. Vegetación Actual. Usos del Suelo.

La vegetación actual en el ámbito de estudio es el resultado de la acción del hombre sobre el territorio. Por ello los bosques de encinas fueron desapareciendo para dar lugar a terrenos adehesados, y posteriormente, debido a la actividad humana mediante aprovechamientos agrícolas extensivos que han evolucionado en gran parte del terreno a cultivos extensivos e intensivos, junto a pastizales ganaderos, han perdido la vegetación natural, que ha quedado transformada en formaciones sucesionales poco avanzadas siguiendo una evolución de degradación similar a la natural. Quedando relegada la vegetación natural a algunos bosquetes y rodales de encinas, alcornoque y robles melojos y las orillas del río Alagón, Jerte y algunos de sus afluentes.

La zona de actuación es un terreno fundamentalmente agrícola y ganadero que ya se encuentra completamente transformado por la actividad antrópica desde hace bastantes décadas, debido a

diferentes cambios de uso y de cultivo. Así, las áreas de implantación de las infraestructuras que conforman el Nudo de Pozuelo de Zarzón ya se encuentran completamente transformada por la actividad antrópica desde hace bastantes décadas, debido a diferentes cambios de uso y de cultivo.

En cuanto a la vegetación no agrícola aparecen diversas especies, entre las especies arvenses junto a los bordes caminos, donde pueden verse varias especies de cardos, cantuesos (*Lavandula stoechas*), manzanilla bastarda (*Anthemis arvensis*), siemprevivas (*Helichrysum stoechas*), oreja de liebre (*Phlomis lychnitis*), y numerosas especies de gramíneas de escaso valor pascícola. En el estrato puramente arbustivo aparecen fundamentalmente retamas (*Retama sphaerocarpa*). Las zonas de mayor pendiente están ocupadas pequeños bosquetes de mayor diversidad florística conformados por jaras, retamas, cantueso, ahulagas, tomillo, piruétano, etc (*Cistus sp.),* acompañandos a pies de encina *(Quercus rotundifolia*.

Así, fuera de las zonas cultivables se encuentran las siguientes formaciones:

Formaciones naturales Boscosas.

Se considera bosque toda agrupación de árboles en espesura con una fracción cabida cubierta superior al 5% y uso netamente forestal. El origen del mismo es natural.

Se trata de pequeñas manchas del bosque mediterráneo normalmente asentados en las zonas de pendiente y afloramientos rocosos.

En estas formaciones aparece, a base de encinas, alcornoques y robles melojos.

Formaciones herbáceas naturales y seminaturales con arbolado (dehesas).

En el entorno del área de estudio aparecen pastizales ubicados en los terrenos más abruptos, en los que se conservan algunos ejemplares de la vegetación arbórea.

Desde el punto de vista fisionómico se trata rodales de encinas y coscojas que forman bosquetes esclerófilos perennifolios aclarados cuyo elemento arbóreo dominante es la encina.

Se acompaña a menudo de piruétano y madroño, bajo el estrato arbóreo aparecen elementos de carácter arbustivo entre los que destacan diversas cistáceas, leguminosas (y otros elementos comunales tales como *Asparagus* de ellos de carácter serial.

Es una formación fisionómica resultante de la eliminación selectiva por parte del hombre de algunos elementos arbóreos y de la totalidad de los arbustivos que componen la vegetación natural, con fines exclusivamente agroganaderos. En su mejor expresión consta únicamente de elementos arbóreos más

o menos dispersos y de pastizal, considerándose la irrupción de elementos arbustivos como un claro indicio de abandono que entraña indefectiblemente la aparición de comunidades seriales.

Constituyen la totalidad del territorio adehesado reconocido en la zona de estudio, con contadas excepciones en las que a la encina acompañan otros árboles naturales destacando sobre los pastizales.

En las dehesas, dependiendo de las diferentes condiciones particulares del relieve local, del sustrato edáfico soporte, etc., pueden encontrarse, además del arbolado disperso de las encinas, así creado por la eliminación selectiva que el hombre viene haciendo desde épocas ancestrales, otras formaciones vegetales de gran interés, entre las que destacan los pastizales, además de diversos matorrales.

Los pastos de las dehesas se desarrollan favorecidos por la presencia del arbolado, así como por el aprovechamiento pecuario que desde hace siglos se viene haciendo sobre los mismos. Presentan máximos de producción herbácea durante el otoño y el invierno, con dominio principal de las especies herbáceas propias de familias tales como las Asteráceas, Leguminosas, Gramíneas, Umbelíferas, Labiadas, Crucíferas, Cariofiláceas, además de incluir a muchos geófitos.

En aquellas situaciones en las que se ha descuidado el manejo pecuario de la dehesa aparece la proliferación de matorrales diversos, entre los que destacan sobre todo los retamares, sobre suelos más profundos, los jarales y los aulagares. Mención especial tienen además algunos otros matorrales y comunidades herbáceas de estas situaciones de las dehesas, sobre todo cuando se encuentran en pequeñas depresiones locales y asociadas a la red de drenaje de las zonas llanas, como son las formaciones de tamujos y los juncales.

Matorrales esclerófilos.

Se trata de toda agrupación vegetal definida por su estructura o por su aspecto, conferidos por el hecho de que su estrato superior o el más alto con espesura está caracterizado por el predominio de matas de retama.

Aparecen principalmente en áreas alomadas, en zonas en las que la vegetación arbórea se aclara, dando paso a los hábitats de llanura (cultivos).

En lo referido al estrato arbustivo, éste se encuentra bastante limitado, reducidos a zonas marginales de suelos especialmente raquíticos y zonas de mayores pendientes, es decir en general se encuentran en terrenos más accidentados y pedregosos de suelo esquelético y sin aprovechamiento actual.

Diversos tipos de matorrales se aprecian en la actualidad por el territorio de estudio, siendo todos seriales, es decir, consecuencia directa de la eliminación del bosque original en mayor o menor grado.

Por lo general estos matorrales aparecen a modo de manchas de vegetación más o menos continúas incluidas en las grandes unidades pertenecientes a las dehesas, por un lado, y a los pastizales, por otro. Se trata de formaciones de mosaico irregular, compuesto por especies más o menos desarrolladas de matorral silicícola, formadas por:

- Jarales presentan un claro dominio de las especies del género *Cistus,* siendo el elemento dominante la jara pringosa (*Cistus ladanifer*), estando a veces acompañada por taxones tales como *Asparagus acutifolius, Lavandula sampaiana, Genista hirsuta, Osyris alba, Rosmarinus officinalis, Cistus salvifolius, Daphne gnidium*, entre otros.
- Retamares aparecen en ocasiones muy densos, sobre todo en zonas de contacto del suelo agrícola y los pastizales naturales que se abren por la mitad occidental del ámbito de estudio. Acompañan a menudo a las dehesas, y sobre todo a los pastizales, ya que su manejo se ha realizado desde tiempos inmemoriales para la obtención de buenos pastizales pecuarios y majadales. Están dominados en el estrato arbustivo en su práctica totalidad por la retama *(Retama sphaerocarpa*), en ocasiones acompañada por Lavandula (*Lavandula stoechas*), cantueso (*Lavándula pedunculata),* aulagares *(Ulex sp.*), tomillo (*Thymus mastichina*.), romero (*Rosmarinus officinalis*), codeso (*Adenocarpus complicatus*), jaguarzos (*Halimium sp.),* Lentisco *(Pistacia lentiscus*), Mirto (*Myrtus communis*), esparraguera (*Asparagus albus*), etc...

Junto a los jarales y retamares, en la zona de estudio aparecen en menor cuantía espinares, erezales y piornales

Formaciones herbáceas naturales y seminaturales sin arbolado (pastizales).

Conforman una pseudoestepa se constituye como la última etapa de degradación del bosque mediterráneo, estando formada principalmente por un estrato herbáceo de gran número de especies anuales y careciendo prácticamente de estrato arbustivo y arbóreo. En ella se combinan los pastizales (posíos o áreas de descanso que normalmente son aprovechadas por el ganado), los barbechos (labrados), las mieses (siembras), rastrojeras (cultivos cosechados) y eriales.

El pastizal está por lo general formado por una numerosa composición de especies herbáceas anuales, bianuales y perennes, siendo las familias mejor representadas las de las Gramíneas (*lolium, poas, festuca, y bromus, hyparrhenia, Agrostis…*), Leguminosas (*Trifolium, Medicago*…), Compuestas,

Cariofiláceas y Crucíferas. A menudo aparecen pequeñas especies de matorral (labiadas, fundamentalmente).

El pastizal con sin arbolado se ubica sobre tierras degradadas y erosionadas. Son por ello, pastos pobres. El resto de la superficie, lo constituyen parcelas que se labraron hace tiempo, pero que dada su baja aptitud para el cultivo sólo se utilizan ahora para pastos y que cada cuatro o cinco años son cultivas, fundamentalmente para destruir el matorral invasor.

Por ello lo más frecuente es que se trate de terrenos de labor que han sido abandonados por su escaso rendimiento, es decir, eriales a pastos en los que crecen especies espontáneas anuales que son aprovechadas por el ganado en régimen de pastoreo.

El inventario botánico de la zona es muy amplio en especies, contando con más de un centenar, perteneciendo al menos a dos docenas de familias, aunque su presencia e importancia es bien distinta.

Así, las tres grandes familias más representativas que están presentes son: Gramíneas, Compuestas y Leguminosas, de la primera destacan *Bromus spp., Vulpias spp., Lolium rigido*; de la segunda destacan *Telpis spp, Filago spp., Anthemis spp., Thirincian hispida, Scolymus hispanicus*, etc...; de entre la tercera sobresalen los *Trifolium spp.; Vicia spp., Lupinus spp., Ornithopus compressus y Medicago spp*., otras familias como *Crucifera, Liliceas, Papaveraceas, Plantaginaceas, o Numbelliferas,* también tienen un presencia generalizada. Parte de estos pastizales están siendo abandonados e invadidos por el estrato arbustivo, aunque éste se encuentra bastante limitado, reducidos a zonas marginales de suelos especialmente raquíticos, zonas de pendientes pronunciadas, cauces de ríos, cultivos abandonados en donde se desarrollan normalmente alguna de las siguientes especies: Tomillo *(Thymus spp)*, escoba *(Cytisus multiflorus),* jara (*Cistus ladanifer*).

El estado de conservación de estos pastizales está bastante afectado por la actividad ganadera. El sobrepastoreo y la sobrecarga ganadera necesaria para hacer rentable a este tipo de explotaciones, lleva al ecosistema a sus límites de supervivencia. En muchos casos en la época estival la vegetación herbácea desaparece totalmente, dejando un suelo desnudo y yermo.

Debido a la baja productividad de estas tierras, al retroceso de la ganadería, al abandono de las mismas ha llevado a su invasión por distintas especies de matorral, convirtiéndose en pastizales-matorrales o en masas de matorral puro.

En situaciones muy puntuales (fondos de depresiones y vaguadas, entorno de charcas y lagunas y charcas naturales) aparecen otros pastizales de mayores exigencias hídricas, formándose entonces lo que viene a denominarse bonales y vallicales, con géneros como *Agrostis, Trifolium, Cirsium, Hordeum, Scirpoides, Anagallis, Illecebrum,* entre otros.

Vegetación de ribera.

Son formaciones que aparecen en las orillas de las márgenes del río Alagón y algunos de sus afluentes, básicamente, en el mejor de los casos retazos de un antiguo bosque en galería a base de vegetación típica de zonas húmedas. Las riberas de la zona de estudio se asientan sobre sustratos arcillosos en su mayor parte, siendo los principales elementos arbóreos del territorio los fresnos y los sauces arbóreo-arbustivos (*Salix atrocinerea, Salix salviifolia*), y en menor medida estando también presentes los chopos (*Populus nigra y alba*), los tarajes (*Tamarix gallica*) y los olmos (*Ulmus minor*).

En el resto de los cursos hídricos menores como son los arroyos y regatos, únicamente aparecen comunidades xerófilas de cursos estacionales con dominio de tamujo (*Securinega tinctorea*), y zarzas (*Rubus ulmifolius*) y rosales silvestres (*Rosa canina).*

Por lo general estas riberas leñosas se ligan exclusivamente a los bordes fluviales ya que sus inmediaciones suelen aparecer explotadas mediante el regadío.

Además de las riberas leñosas siguiendo los cursos de mayor significado en el contexto hidrológico local, la mayor parte de los cursos menores del territorio, en las orillas de las charcas y algunas márgenes fluviales, presentan comunidades ribereñas herbáceas (herbazales húmedos), sobre todo de helófitos como *Typha sp*., *Phragmites australis, Arundo donax*, pero también en ocasiones, sobre todo si guardan cierta naturalidad, de juncos diversos (*Scirpus holoschoenus, Juncus sp*.).

En muchos de los márgenes de estos cursos, la vegetación de ribera ha desaparecido en su totalidad en aras de los cultivos.

Actualmente cada una de las áreas de implantación de los Proyectos presenta la siguiente vegetación:

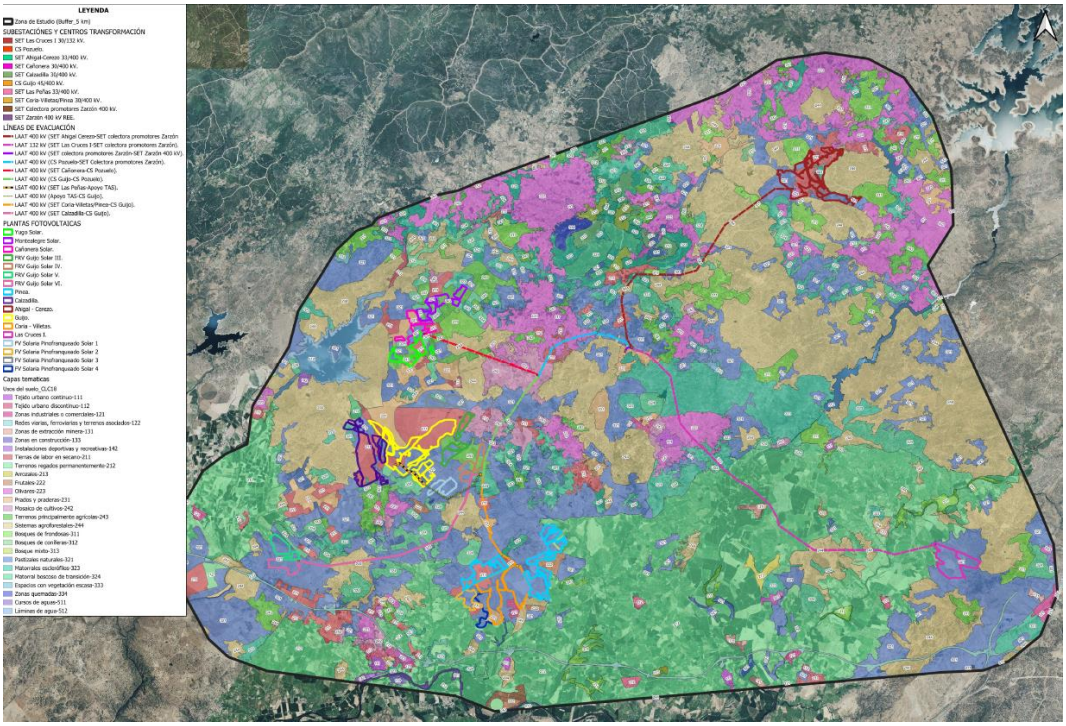
PROYECTO	VEGETACIÓN
FV Yugo Solar	Pastizal, prados, pastizal-matorral y cultivos secano. Linda con tamujal.
FV Montealegre Solar	Pastizal, matorral y tamujal. Linda con fresneda.

PROYECTO	VEGETACIÓN
FV Cañonera Solar	Alcornocal, pastizal, prados y matorral. Linda con encinar.
FV FRV Guijo Solar III	Píes de encina y piruétano, pastizal, pastizal-matorral y cultivos secano.
FV FRV Guijo Solar IV	Pastizal, pastizal-matorral y olivares.
FV FRV Guijo Solar V	Píes de encina, pastizal, pastizal-matorral, matorral y cultivos secano.
FV FRV Guijo Solar VI	Píes de encina, pastizal, pastizal-matorral y cultivos secano.
FV Pinea	Píes y rodales de encina, pastizal-matorral y cultivos secano.
FV Calzadilla	Encinar, pies dispersos de encina y melojo, matorral pastizal y cultivos secano. Linda con encinar y alcornocal.
FV Ahigal-Cerezo	Rodales de encinas y alcornoques, pastizal, pastizal-matorral, matorral y cultivos secano.
FV Guijo	Encinar, pastizal, pastizal-matorral, cultivos, tamujal y juncal.
FV Coria-Villetas	Pastizal, pastizal-matorral y cultivos. Linda con encinar.
FV Las Cruces I	Rodal y pies de encinas, pastizal, pastizal-matorral y cultivos.
FV Solaria Pinofranqueado Solar 1	Rodales de encinas, pastizal y matorral.
FV Solaria Pinofranqueado Solar 2	Pies de encinas, pastizal y prados.
FV Solaria Pinofranqueado Solar 3	Pies de roble y matorral.
FV Solaria Pinofranqueado Solar 4	Rodales de encinas pastizal-matorral.
CS Guijo y LAAT 400 kV (CS Guijo - CS Pozuelo)	Pastizal- matorral, pastizal, matorral y cultivos.
CS Pozuelo y LAAT 400 kV (CS Pozuelo - SET Colectora promotores Zarzón)	Praderas y de pastizales naturales, matorral y cultivos.
SET Colectora promotores Zarzón y LAAT 400 kV (SET Colectora Promotores Zarzón - SET Zarzón 400 kV)	Praderas y de pastizales naturales.

Además de estas formaciones que tapizan mayoritariamente los suelos del Nudo Zarzón 400 kV, en las áreas de implantación se encuentran ocasionalmente formaciones casmofíticas silíceas *Digitali thapsi-Dianthethum lusitani* o *Parietarietum judaicae Anogramma leptophylla*, *Anagramma leptophylla*, ombligos de Venus. Junto con comunidades vegetación nitrófila de *Rhaphano raphanistri-Diplotaxietum catholicae* y *Cynaro humilis-Galactitetum tomentosae* (cardos, malvas,…).

8.7.4. Usos del suelo.

Para conocer los usos del suelo de la Zona de Estudio se ha empleado la información recogida en el mapa de ocupación del suelo en España escala 1:100.000 correspondiente al apoyo europeo Corine Land Cover, versión de 2018 (última versión disponible) que recoge la cobertura y uso del territorio.



Usos del Suelo (Corine Land Cover 2018).

Las características se indican en la siguiente tabla:

CÓDIGO	USO DEL SUELO	SUPERFICIE (has.)	ZONA DE ESTUDIO (%)
111	Tejido urbano continuo	357,10	0,22
112	Tejido urbano discontinuo	305,79	0,26
121	Zonas industriales o comerciales	337,40	0,29

CÓDIGO	USO DEL SUELO	SUPERFICIE (has.)	ZONA DE ESTUDIO (%)
122	Redes viarias, ferroviarias y terrenos asociados	582,42	0,50
131	Zonas de extracción minera	189,61	0,16
133	Zonas en construcción	36,59	0,03
142	Instalaciones deportivas y recreativas	79,70	0,07
211	Tierras de labor en secano	4.001,52	3,45
212	Terrenos regados permanentemente	27.305,63	23,53
213	Arrozales	143,04	0,12
222	Frutales	313,11	0,27
223	Olivares	9.960,57	8,58
231	Prados y praderas	1.859,04	1,60
242	Mosaico de cultivos	1.490,86	1,28
243	Terrenos principalmente agrícolas, pero con importantes espacios de vegetación natural y semi-natural	2.750,82	2,37
244	Sistemas agroforestales	24.575,81	21,18
311	Bosques de frondosas	3.907,82	3,37
312	Bosques de coníferas	574,47	0,50
313	Bosque mixto	278,74	0,24
321	Pastizales naturales	21.875,09	18,85
323	Matorrales esclerófilos	8.939,18	7,70
324	Matorral boscoso de transición	4.569,24	3,94
333	Espacios con vegetación escasa	30,47	0,03
334	Zonas quemadas	174,42	0,15
511	Cursos de agua	127,34	0,11
512	Láminas de agua	1.357,24	1,17
ZONA DE ESTUDIO TOTAL		**116.030,90**	**100,00**

Como se observa en la figura y la tabla siguiente y según Corine Land Cover, la zona se encuentra en suelos de uso agrícola, junto a sistemas agroforestales y pastizales.

Los usos mayoritarios de la zona de influencia son los terrenos regados permanentemente con 23,53 % con respecto al 100,00 % total.

Cada uno de los Proyectos se emplaza sobre los siguientes usos del suelo:

PSF	USOS DEL SUELO
Yugo Solar	Tierras de labor en secano, Pastizales naturales, Terrenos principalmente agrícolas, pero con importantes espacios de vegetación natural y semi-natural, Prados y praderas y Matorral boscoso de transición.
Montealegre Solar	Prados y praderas, Terrenos principalmente agrícolas, pero con importantes espacios de vegetación natural y semi-natural, Pastizales naturales, Matorrales esclerófilos y Matorral boscoso de transición.
Cañonera Solar	Tierras de labor en secano, Pastizales naturales, Terrenos principalmente agrícolas, pero con importantes espacios de vegetación natural y semi-natural, Prados y praderas, Sistemas agroforestales, Pastizales naturales y Matorral boscoso de transición.
FRV Guijo Solar III	Tierras de labor en secano, Pastizales naturales y Terrenos principalmente agrícolas, pero con importantes espacios de vegetación natural y semi-natural.
FRV Guijo Solar IV	Terrenos principalmente agrícolas, pero con importantes espacios de vegetación natural y semi-natural, Pastizales naturales y Matorrales esclerófilos.
FRV Guijo Solar V	Pastizales naturales y Matorral boscoso de transición.
FRV Guijo Solar VI	Pastizales naturales.
Pinea	Tierras de labor en secano, Terrenos regados permanentemente, Frutales, Sistemas agroforestales, Pastizales naturales y Matorrales esclerófilos.
Calzadilla	Tierras de labor en secano, Terrenos regados permanentemente, Prados y praderas, Terrenos principalmente agrícolas, pero con importantes espacios de vegetación natural y semi-natural, Sistemas agroforestales, Pastizales naturales, Matorrales esclerófilos y Matorral boscoso de transición.
Ahigal-Cerezo	Tierras de labor en secano, Olivares, Sistemas agroforestales, Bosques de frondosas, Pastizales naturales y Matorrales esclerófilos.
Guijo	Tierras de labor en secano, Prados y praderas, Pastizales naturales y Matorral boscoso de transición.
Coria-Villetas	Tierras de labor en secano, Prados y praderas, Sistemas agroforestales y Pastizales naturales.

PSF	USOS DEL SUELO
Las Cruces I	Pastizales naturales.
SET Colectora Promotores Zarzón	Prados y praderas.
FV Solaria Pinofranqueado Solar 1	Pastizales naturales.
FV Solaria Pinofranqueado Solar 2	Pastizales naturales y tierras de labor en secano.
FV Solaria Pinofranqueado Solar 3	Pastizales naturales y matorrales esclerófilos.
FV Solaria Pinofranqueado Solar 4	Pastizales naturales y prados y praderas.
CS Guijo y LAAT 400 kV (CS Guijo - CS Pozuelo)	Matorrales esclerófilos, terrenos principalmente agrícolas, pastizales naturales, olivares y mosaico de cultivos.
CS Pozuelo y LAAT 400 kV (CS Pozuelo - SET Colectora promotores Zarzón)	Olivares, tierras de labor en secano y pastizales naturales.
SET Colectora promotores Zarzón y LAAT 400 kV (SET Colectora Promotores Zarzón - SET Zarzón 400 kV)	Pastizales naturales.

8.7.5. Flora protegida.

En cuanto a las especies de flora protegida, según la información disponible de las cuadrículas 10x10 de la Base de datos del Inventario Español de Especies Terrestres (IEET) del Ministerio de Transición Ecológica de la zona de donde se asientan las infraestructuras del Nudo Zarzón 400 kV, están presentes varias especies de flora protegida recogida en el *Decreto 37/2001 de 6 de marzo, por el que se regula el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura*.

Estas especies son:

- ***Allium schmitzii***, recogida como de interés especial en Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura, aparece en las cercanías del área de implantación de las Plantas FV Solaria Pinofranqueado Solar 3 y Calzadilla.
- ***Adenocarpus complicatus***, recogida como de interés especial en Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura, lindante con la Planta Yugo Solar, y dentro del área de implantación de la Planta Pinea.
- ***Iris lusitánica***, recogida como vulnerable en Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura, aparece en el trazado de la línea de evacuación de la Planta Carroñera Solar
- ***Scrophularia reuteri***, aparece dentro del área de implantación de la Planta Ahigal-Cerezo.

- ***Flueggea tinctoria***, recogida como de interés especial en Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura, lindante con el área de implantación de las Plantas Yugo Solar, Calzadilla y FV Solaria Pinofranqueado Solar 1, y, dentro de la Planta Montealegre Solar y Guijo.
- ***Narcissus bulbocodium***, recogida como de interés especial en Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura, dentro aparece el área de implantación de la Planta Guijo Solar V y lindante con el área de implantación de la Planta FRV Guijo Solar VI.
- ***Orchis papilionácea***, recogida como de interés especial en Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura, aparece en las cercanías del área de implantación de las Planta FRV Guijo Solar III.
- ***Serapias lingua,*** aparece en las cercanías del trazado de la LAAT 400 kV (CS Pozuelo - SE Colectora promotores Zarzón).

8.8. FAUNA.

La zona de afección del Nudo Zarzón 400 kV y sus alrededores representa un especial interés debido a la existencia de grandes zonas de transición y ecotonía en las que se da el contacto entre las extensas superficies de humedales, dehesas, pastizales y cultivos.

De relevancia significativa es también la presencia de rapaces rupícolas en el territorio, sobre todo ligadas al ámbito serranos cercanos al Nudo Zarzón 400 kV, cuyos buitres y grandes águilas se desplazan hacia las zonas más abiertas colindantes para su campeo.

No menos interesantes son además las aves esteparias de los espacios abiertos con una muestra muy representativa de la comunidad: avutarda, sisón, alcaraván, aguilucho cenizo, cernícalo primilla, ganga ortega, ganga ibérica, entre otros.

Muy interesante para la invernada peninsular son de embalses y otras masas de agua y cauces fluviales que se incluyen en el marco de la zona de estudio y sus alrededores, como es el caso de las grullas y cigüeña negra entre otros. Por último, las dehesas atesoran buena parte de la rica avifauna del bosque mediterráneo.

En cuanto a los mamíferos, diferentes especies se desarrollan en condiciones adecuadas en los variados espacios abiertos de la zona de estudio: erizo europeo, conejo, liebre, zorro, muchos micromamíferos, etc. Entre los reptiles se da la presencia de taxones abundantes en estos campos y espacios abiertos,

incluyendo especies propias de situaciones térmicas, más benignas y favorables en cuanto a la temperatura, aprovechando medios ligados a solanas a menudo; tal es el caso de varias especies de culebras y de los lagartos ocelado y verdinegro.

8.8.1. Biotopos.

Dehesas

Los sistemas agroforestales, junto con los pastizales y humedales son muy relevantes en la zona ocupada por el Nudo Zarzón 400 kV.

Se trata de espacios adehesados de densidad variable de pies de *Quercus suber* y *Quercus ilex*, que se acompañan fundamentalmente de formaciones arbustivas de jarales mixtos y retamares.

La dehesa es un ecosistema antropizado que conforma una comunidad seminatural. Aunque con un alto grado de intervención, estas formaciones derivadas del bosque mediterráneo se comportan en gran parte, desde el punto de vista ecológico, como ecosistemas maduros y organizados, siempre dependiente su equilibrio dinámico de una adecuada explotación.

La comunidad de aves presenta similitudes con las zonas boscosas de encinar que aún se mantienen en zonas cercanas a la zona de estudio, aunque la mayor homogeneidad del medio y la presencia del hombre y el ganado puede producir una menor presencia de especies nidificantes. En cualquier caso, no hay que olvidar que la gran productividad de la dehesa hace posible que numerosas especies de aves utilicen este medio como zona de alimentación, caza e invernada.

La presencia del arbolado desempeña un papel primordial tanto como fuente de recursos alimenticios como por su importancia en el mantenimiento de la estabilidad y productividad de todo el sistema. La producción de frutos resulta un reclamo irresistible para fauna que en realidad habita en medios más maduros y naturales.

Entre las aves más habituales en las dehesas del marco general estudiado a lo largo de todo el año hay que señalar las siguientes: *Milvus migrans, Buteo buteo, Accipiter nisus, Accipiter gentilis, Elanus caeruleus, Hieraaetus pennatus, Strix aluco, Circaetus gallicus, Milvus milvus, Asio otus, Bubo bubo, Coracias garrulus, Cyanopica cyanus, Clamator glandarius, Cuculus canorus, Merops apiaster, Grus grus, Ciconia nigra, Ciconia ciconia, Sitta europaea, Picus viridis, Dendrocopos major, Garrulus glandarius, Columba palumbus, Hippolais polyglotta, Coracias garrulus, Upupa epops, Hirundo daurica, Streptopelia turtur*, entre otras muchas.

Entre los reptiles son abundantes la culebra bastarda (*Malpolon monspessulanum*) o la de escalera (*Elaphe scalaris*), e incluso lagarto ocelado (*Larceta lepida*).

La cobertura vegetal da protección muchos de los mamíferos de estos territorios, como el zorro (*Vulpes vulpes), conejo (Oryctolagus cuniculus),* entre otros. Siendo los que presentan mayor abundancia las especies generalistas de pequeño tamaño como Ratón de campo (*Apodemus sylvaticus*), Lirón careto (*Eliomys quercinus*), tejón (*Meles meles), Lirón careto (Eliomys quercinus), Jabalí (Sus scrofa*), *Cervus elaphus* (Ciervo rojo) …

Corrientes y masas de agua

En cuanto a la ictiofauna autóctona, las poblaciones originales de *Barbus comiza, Barbus microcephalus, Cobitis paludica, Chondrostoma lemmingii, Chondrostoma willkommii, Squalius alburnoides, Squalius pyrenaicus*, se confinan a las situaciones mejor conservadas de las aguas corrientes, mientras que *Tinca tinca*, además de ser especie bastante adaptable, se ve favorecida por las introducciones que suelen realizarse año tras año, sobre todo en balsas y embalses menores.

Los ríos, arroyos y embalse de la zona de estudio proporcionan refugio, alimentación y concentración a numerosas especies de avifauna ligada al medio acuático.

La vegetación riparia constituye un medio excepcional para la fauna. Su disposición lineal permite el uso de este medio como un corredor natural por el que se desplazan los animales, tanto terrestres como aéreos, conectando muy diferentes enclaves. La densidad y cobertura de las masas vegetales de las orillas otorgan refugio a muchas especies. En muchos casos son los lugares predilectos en los que se establecen los vivares de mamíferos o anidan las aves.

Algunos de los habitantes más habituales a lo largo del año, de las riberas y los pequeños humedales asociados a ellas son las aves: *Bubulcus ibis, Egretta garzetta, Egretta alba, Ardea cinerea, Nycticorax nycticorax, Ciconia ciconia, Ciconia nigra, Gallinula chloropus, Oriolus oriolus, Cettia cetti, Turdus merula, Erithacus rubecula, Troglodytes troglodytes, Emberiza cirlus, Phylloscopus collybita, Motacilla alba, Ficedula hypoleuca, Riparia riparia, Merops apiaster, Strix aluco, Otus scops, Falco subbuteo,* entre otras muchas.

Respecto a la herpetofauna, las principales especies que utilizan mayormente las riberas herbosas y las extensiones de aguas quietas de pequeño tamaño son Pelophylxax *perezi, Pleurodeles cultripes,*

Discoglosus galganoi, Hyla arborea, Hyla meridionales, Alytes cisternasii, Natrix maura, Blanus cinereus, Mauremys leprosa, entre otras.

Además, son asiduos de estas riberas algunos mamíferos de interés *como Talpa occidentalis, Arvicola sapidus, Lutra lutra, Herpestes ichneumon, Myotis daubentoni, Eptesicus serotinus*, además de otros.

Pastizales y cultivos de secano:

Los espacios abiertos, con presencia más o menos dispersa de especies arbustivas, o sin vegetación leñosa alguna (pastizales y secanos), constituyen una parte importante del conjunto de los biotopos que se encuentran en el Nudo y en sus proximidades.

En la zona conformada por el Nudo Zarzón 400 kV, estos espacios abiertos en su mayoría son pastos, praderas y otros pastizales permanentes. Las tierras de labor en secano suelen formar grandes mosaicos.

Estos medios abiertos tienen en común la tradicional gestión que el hombre hace de ellos. Entrando en consideraciones zoológicas, su composición está constituida principalmente por especies de gramíneas que se amoldan con cierta capacidad a los cambios introducidos por el hombre, o que se han visto beneficiadas por la actividad que en ellos acontece.

Las aves son el grupo faunístico más numeroso. Entre los habitantes más típicos a lo largo del año están *Galerida cristata, Melanocorypha calandra, Galerida theklae, Lullula arborea, Oenanthe penante, Oenanthe hispanica, Milliaria calandra, Lanius meridionales, Lanius senador, Falco tinnunculus, Falco naumanni, Pterocles orientalis, Circus pygargus, Circus cyaneus, Circus aeruginosus, Burhinus oedicnemus, Otis tarda, Tetrax tetra*x, entre otras.

8.8.2. Clasificación y catálogo de especies.

La clasificación de las distintas especies de avifauna presentes en el área de estudio y sus proximidades se realiza en base a la siguiente normativa de la Unión Europea, del Estado Español y de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

Directiva Aves (79/409/CE), relativa a la Conservación de las Aves Silvestres, ampliada por 11 la Directiva 91/294/CE.

- Anexo I (I): Taxones que deben ser objeto de medidas de conservación del hábitat.
- Anexo II (II): Incluye las especies cinegéticas.

- Anexo III (III): Especies comercializables.

Hábitats Hábitat aprobada por la CE el 21 de mayo de 1992, relativa a la Conservación de Hábitats Naturales dentro del territorio de la CE.

- Anexo II (II): Taxones que deben ser objeto de medidas especiales de conservación del hábitat; las que van acompañadas de un asterisco son “especies prioritarias”.
- Anexo IV (IV): Hábitats estrictamente protegidos.
- Anexo V (V): Hábitats que pueden ser objeto de medidas de gestión.

El Convenio de Berna, relativo a la conservación de la vida silvestre y del medio natural en Europa, hecho en Berna el 19 de septiembre de 1979 y ratificado por España (Real Decreto 3181/1980), que establece dos categorías de protección para la fauna.

- Anejo II (II): Especies estrictamente protegidas
- Anejo III (III): Especies que requieren medidas especiales en su gestión.
- Anejo IV (IV) Medios de captura no selectivos prohibidos (Anejo IV).

Libro Rojo de los Vertebrados de España.

- Extinguida (EX): Taxón no localizado con certeza en estado silvestre en los últimos 50 años.
- Extinto en estado silvestre (EW): Se presume que un taxón está Extinto en Estado Silvestre cuando prospecciones exhaustivas de sus hábitats, conocidos y/o esperados, en los momentos apropiados (diarios, estacionales, anuales), y a lo largo de su área de distribución histórica, no han podido detectar un solo individuo.
- En Peligro Crítico (CR): Cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los criterios “A” a “E” para En Peligro Crítico.
- En Peligro (EN): Un taxón está En Peligro cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los criterios “A” a “E” para En Peligro.
- Vulnerable (VU): Un taxón es Vulnerable cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los criterios “A” a “E”.
- Casi Amenazado (NT): Un taxón está Casi Amenazado cuando ha sido evaluado según los criterios y no satisface, actualmente, los criterios para En Peligro Crítico, En Peligro o Vulnerable; pero está próximo a satisfacer los criterios, o posiblemente los satisfaga, en el futuro cercano.

- Preocupación menor (LC): Un taxón se considera de Preocupación Menor cuando, habiendo sido evaluado, no cumple ninguno de los criterios que definen las categorías de En Peligro Crítico, En Peligro, Vulnerable o Casi Amenazado. Se incluyen en esta categoría taxones abundantes y de amplia distribución.
- Datos insuficientes (DD): Un taxón se incluye en la categoría de Datos Insuficientes cuando no hay información adecuada para hacer una evaluación, directa o indirecta, de su riesgo de extinción asándose en la distribución y/o condición de la población. Un taxón en esta categoría puede estar bien estudiado, y su biología ser bien conocida, pero carecer de los datos apropiados sobre su abundancia y/o distribución. Datos Insuficientes no es por lo tanto una categoría de amenaza. Al incluir un taxón en esta categoría se indica que se requiere más información, y se reconoce la posibilidad de que investigaciones futuras demuestren que una clasificación de amenazada pudiera ser apropiada.
- No evaluado (NE): Un taxón se considera No Evaluado cuando todavía o ha sido clasificado en relación a estos criterios.

Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Nacional de Especies Amenazadas y posteriores modificaciones, teniendo en cuenta lo dispuesto en la Ley 42/2007, en su artículo 55 y la disposición transitoria primera:

- En Peligro de Extinción (EN).
- Vulnerable (VU).
- LESRPE (*).

Categorías de amenaza de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). El estatus mundial se corresponde con las categorías asignadas en la Lista Roja de las Especies Amenazadas de la UICN

- Extinto (EX).
- Extinto en Estado Silvestre (EW).
- En peligro crítico (CR).
- En peligro (EN
- Vulnerable (VU).
- Casi amenazado (NT).

- Preocupación menor (LC).
- Datos insuficientes (DD).
- No evaluado (NE).

Decreto 37/2001, de 6 de marzo, y modificaciones posteriores, por el que se regula el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura:

- En peligro de extinción (EN): categoría reservada para aquéllas cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen produciéndose. Su catalogación exigirá la redacción de un Plan de Recuperación, en el que se definan las medidas necesarias para eliminar tal peligro de extinción.
- Sensibles a la alteración de su hábitat (SAH): referida a aquéllas cuyo hábitat característico está particularmente amenazado, en grave regresión, fraccionado o muy limitado. Su catalogación exigirá la redacción de un Plan de Conservación del Hábitat.
- Vulnerables (VU): destinadas a aquellas que corren el riesgo de pasar a las categorías anteriores en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellas no son corregidos. Su catalogación exigirá la redacción de un Plan de Conservación y, en su caso, la protección de su hábitat.
- De interés especial (IE): en esta categoría se podrán incluir las especies, subespecies o poblaciones que, sin estar reguladas en ninguna de las precedentes ni en la siguiente, sean merecedoras de una atención particular en función de su valor científico, ecológico, cultural, o por su singularidad. Su catalogación exigirá la redacción de un Plan de Manejo que determine las medidas necesarias para mantener las poblaciones en un nivel adecuado.
- Extinguidas (EX): que se refiere a las especies, subespecies o poblaciones que, habiendo sido autóctonas, se han extinguido en Extremadura, pero que existen en otros territorios y pueden ser susceptibles de reintroducción. Su catalogación exigirá la redacción de un estudio sobre la viabilidad de su reintroducción y un Plan de Protección y Mejora cautelar de los hábitats naturales afines. Si ello fuera viable, finalmente se realizará un Plan de Reintroducción de la especie.

Además, se indica;

Nombre: Nombre científico y común de cada especie.

Fenología: Esta columna agrupa dos aspectos de la biología de las especies, que se indican mediante las siguientes letras:

- **S** (sedentaria): especie presente todo el año en el área y por lo tanto se reproduce en ella.
- **D** (dispersiva): especie sedentaria, pero al menos parte de la población realiza desplazamientos dispersivos.
- **E** (estival): especie presente solamente durante la época reproductora, generalmente en primavera y verano.
- **I** (invernante): especie que no se reproduce en la zona, solo presente en otoño e invierno.
- **P** (de paso): especie presente solamente durante de paso a otras áreas

En base a las cuadrículas de distribución de 10x10 Km. del inventario español de especies terrestres del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, se procede a alistar las especies que se encuentran en la zona de estudio.

Catálogo de especies de Invertebrados

En la zona de estudio se puede encontrar al menos 20 especies de invertebrados, entre las que destaca el *Lucanus cervus* junto con *Gomphus graslinii* y *Oxygastra curtisii.*

Nombre científico	Directiva Hábitat	Convenio Berna	Libro Rojo	LESRPE	CNEA	CREA
Artimelia latreillei			VU			
Berosus affinis						
Bidessus goudotii						
Cerambyx cerdo mirbecki	II, IV		LC	*		
Colymbetes schildknechti						
Cybister lateralimarginalis						
Cybister tripunctatus africanus						
Dryops luridus						
Euphydryas aurinia	II	II		*		
Gomphus graslinii	II, IV					IE
Graptodytes flavipes						
Helochares lividus						
Hydrobius convexus						
Hydrochus flavipennis						
Hydrovatus clypealis						
Hygrobia hermanni						
Hyphydrus aubei						
Laccobius ytenensis						

Nombre científico	Directiva Hábitat	Convenio Berna	Libro Rojo	LESRPE	CNEA	CREA
Laccophilus minutus						
Limnoxenus niger						
Lucanus cervus	II, IV	II	CR	*	EN	VU
Macromia splendens	II, IV			EN	EN	IE
Noterus laevis						
Oxygastra curtisii			EN		SAH	IE

Catálogo de especies de Peces

En la zona de estudio se puede encontrar al menos 14 especies de peces, entre las que destaca la colmilleja del Alagón especie endémica de las cuencas del Alagón y Águeda.

Nombre común	Nombre científico	Directiva Hábitat	Libro Rojo	CEEA	CREA
Barbo común	*Barbus bocagei*		LC		
Barbo comizo	*Barbus comizo*		VU		
Pardilla	*Chondrostoma lemmingii*				
Carpa	*Cyprinus carpio*				
Colmilleja	*Cobitis paludica*		VU	VU	
Colmilleja del Alagón	*Cobitis vettonica*		SAH		SAH
Gambusia holbrooki	*Gambusia holbrooki*				
Perca sol	*Lepomis gibbosus*				
Black bass	*Micropterus salmoides*				
Calandino	*Squalius alburnoides*				
Cacho	*Squalius pyrenaicus*				
Boga de río	*Pseudochondrostoma polylepis*				
Trucha comúm	*Salmo trutta*				
Tenca	*Tinca tinca*				

Catálogo de especies de Anfibios

En la zona de estudio se pueden encontrar al menos 13 especies de anfibios, todas ellas protegidas excepto la rana común, siendo las especies más relevantes la rana patilarga, la salamandra común y el Tritón ibérico.

Nombre Común	Nombre Cientifico	Directiva Hábitats	Conv. Berna	Libro Rojo	LESRPE CNEA	CREA
Gallipato	*Pleurodeles waltl*		III		*	IE
Rana común	*Pelophylxax perezi*		III			
Rana patilarga	*Rana iberica Boulenger*	IV	II		*	SAH

Nombre Común	Nombre Cientifico	Directiva Hábitats	Conv. Berna	Libro Rojo	LESRPE CNEA	CREA
Ranita de San Antón	*Hyla arborea*	II, IV	II	NT	*	VU
Ranita meridional	*Hyla meridionalis*	II, IV	II		*	IE
Salamandra común	*Salamandra Salamandra*		III	VU		SAH
Sapillo pintojo	*Discoglossus galganoi*	II, IV	II	LC	*	VU
Sapo corredor	*Epidalea calamita*	II, IV	II		*	IE
Sapo de espuelas	*Pelobates cultripes*	IV	II	LC	*	IE
Sapo partero común	*Alytes obstetricans*	II, IV	II	NT	*	IE
Sapo partero ibérico	*Alytes cisternasii*	IV	II		*	IE
Tritón ibérico	*Lissotriton boscai*		III	LC	*	SAH
Tritón pigmeo	*Triturus pygmaeus*	IV	III	VU	*	IE

Catálogo de especies de Reptiles

En la zona de estudio se pueden encontrar al menos 18 especies de reptiles, todas ellas protegidas excepto la culebra de escalera, siendo la especie más relevante el Lagarto verdinegro.

Nombre Común	Nombre Cientifico	Directiva Hábitats	Convio Berna	Libro Rojo	LESRPE CNEA	CREA
Culebra bastarda	*Malpolon monspessulanus*		III	LC		IE
Culebra de Cogulla	*Macroprotodon brevis*		III	NT	*	IE
Culebra de collar	*Natrix natrix*			LC	*	IE
Culebra de escalera	*Rhinechis scalaris*		III	LC	*	
Culebra de herradura	*Hemorrhois hippocrepis*	IV	II	NA	*	IE
Culebra lisa meridional	*Coronella girondica*		III	LC	*	IE
Culebra viperina	*Natrix maura*		III	LC	*	IE
Culebrilla ciega	*Blanus cinereus*		III	LC	*	IE
Eslizón tridáctilo ibérico	*Chalcides striatus*		III	LC	*	IE
Galápago leproso	*Mauremys leprosa*	II, IV	II	VU	*	IE
Lagartija cenicienta	*Psammodromus hispanicus*		III	LC	*	IE
Lagartija colilarga	*Psammodromus algirus*		III	LC	*	IE
Lagartija colirroja	*Acanthodactylus erythrurus*		III	LC	*	IE
Lagartija ibérica	*Podarcis hispanica*		III	LC	*	IE
Lagarto ocelado	*Timon lepidus*		II	LC	*	IE
Lagarto verdinegro	*Lacerta schreiberi*	II y IV	II	LC	*	VU

Nombre Común	Nombre Cientifico	Directiva Hábitats	Convio Berna	Libro Rojo	LESRPE CNEA	CREA
Lución	*Anguis fragilis*		III	LC	*	IE
Salamanquesa común	*Tarentola mauritanica*		III	LC	*	IE

Catálogo de especies de Aves

En la zona de estudio se pueden encontrar al menos 219 especies de aves.

Las aves son el grupo más afectado por las infraestructuras que conforman el Nudo Zarzón 400 kV.

En la zona de estudio se localizan especies típicas hábitats de pastos, cultivos y dehesas, junto a aves acuáticas. Así, en el Nudo, destaca la presencia de rapaces como el águila imperial ibérica, buitre negro, el águila perdicera o el milano real; aves esteparias como la avutarda, el sisón, la ganga ortega o el alcaraván; además de especies ligadas al medio acuático como la cigüeña negra y grulla.

Muchas de estas especies tienen sus zonas de refugio fuera de la zona ocupada por el Nudo, pero la utilizan como zona de alimentación.

Nombre común	Nombre científico	Fenolo	Direct Aves	UICN	CEEA	LESRPE	CREA
Abejaruco común	*Merops apiaster*	E		LC		*	IE
Abejero europeo	*Pernis apivorus*	M	I	LC		*	SAH
Abubilla común	*Upupa epops*	R		LC		*	IE
Acentor común	*Prunella modularis*	I		LC		*	IE
Agachadiza común	*Gallinago gallinago*	I	II; III	VU		*	
Agateador común	*Certhia brachydactyla*	R		LC		*	IE
Águila calzada	*Hieraaetus pennatus*	E	I	LC		*	IE
Águila imperial ibérica	*Aquila adalberti*	R	I	VU	EP		EP
Águila perdicera	*Aquila fasciata*	R	I	LC	VU		SAH
Águila pescadora	*Pandion haliaetus*	I	I	LC	VU		VU
Águila real	*Aquila chrysaetos*	R	I	LC		*	VU
Aguilucho cenizo	*Circus pygargus*	E	I	LC	VU		SAH
Aguilucho lagunero	*Circus aeruginosus*	R	I	LC		*	SAH
Aguilucho pálido	*Circus cyaneus*	I	I	LC		*	SAH
Aguja colinegra	*Limosa limosa*	M		NT		*	IE
Alcaraván común	*Burhinus oedicnemus*	R	I	LC		*	VU
Alcaudón norteño	*Lanius excubitor*	R		NT			
Alcaudón común	*Lanius senator*	E		NT		*	IE
Alcaudón real	*Lanius meridionalis*	R		VU		*	IE

Nombre común	Nombre científico	Fenolo	Direct Aves	UICN	CEEA	LESRPE	CREA
Alcotán europeo	*Falco subbuteo*	E		LC		*	SAH
Alimoche	*Neophro percnopterus*	E	I	VU	VU		VU
Alondra común	*Alauda arvensis*	R		LC			IE
Alondra totovía	*Lullula arborea*	R	I	LC		*	IE
Alzacola rojizo	*Cercotrichas galactotes*	E		EN	VU	*	IE
Ánade real	*Anas platyrhynchos*	R	II, III	LC			
Ánade friso	*Mareca strepera*	R	II	LC			
Ánade rabudo	*Anas acuta*	I		VU			
Andarríos chico	*Actitis hypoleucos*	I		LC		*	
Andarríos grande	*Tringa ochropus*	I	II	LC		*	
Ánsar común	*Anser anser*	I		LC			
Archibebe claro	*Tringa nebularia*	I	II	VU		*	IE
Archibebe común	*Tringa totanus*	I	II	LC		*	IE
Arrendajo euroasiático	*Garrulus glandarius*	R		LC			IE
Autillo europeo	*Otus scops*	E		LC		*	IE
Avefría	*Vanellus vanellus*	I	II	VU			
Avetorillo común	*Ixobrychus minutus*	E	I	LC		*	SAH
Avión común	*Delichon urbicum*	E		LC		*	IE
Avión roquero	*Ptyonoprogne rupestris*	R		LC		*	IE
Avión zapador	*Riparia riparia*	E		LC		*	SAH
Avoceta común	*Recurvirostra avosetta*	M	I	LC		*	IE
Avutarda euroasiatíca	*Otis tarda*	R	I	LC		*	SAH
Azor común	*Accipiter gentilis*	R	I	LC		*	IE
Bengalí rojo	*Amandava amandava*	R		LC			
Bisbita alpino	*Anthus spinoletta*	M		LC		*	IE
Bisbita arbóreo	*Anthus trivialis*	M		LC		*	IE
Bisbita campestre	*Anthus campestris*	M	I	LC		*	VU
Bisbita pratense	*Anthus pratensis*	I		LC		*	IE
Búho campestre	*Asio flammeus*	I	I	LC		*	IE
Búho chico	*Asio otus*	R		LC		*	VU
Búho real	*Bubo bubo*	R	I	LC		*	IE
Buitre leonado	*Gyps fulvus*	R	I	LC		*	IE
Buitre negro	*Aegypius monachus*	R	I	LC	VU		SAH
Buitrón	*Cisticola juncidis*	R		NT		*	IE
Busardo ratonero	*Buteo buteo*	R		LC		*	IE
Buscarla pintoja	*Locustella naevia*	M		LC		*	IE
Calandria común	*Melanocorypha calandra*	R	I	LC		*	IE
Camachuelo común	*Pyrrhula pyrrhula*	I		LC		*	IE
Canastera	*Glareola Pratincola*	S	IV	LC		*	SAH

Nombre común	Nombre científico	Fenolo	Direct Aves	UICN	CEEA	LESRPE	CREA
Cárabo común	*Strix aluco*	R		LC		*	IE
Carbonero común	*Parus major*	R		LC		*	IE
Carraca	*Coracias garrulus*	M	I	LC		*	VU
Carricero común	*Acrocephalus scirpaceus*	E		LC		*	IE
Carricero tordal	*Acrocephalus arundinaceus*	E		LC		*	IE
Cerceta carretona	*Spatula querquedula*	M	II	LC			VU
Cerceta común	*Anas crecca*	I	II, III	LC	VU		
Cernícalo primilla	*Falco naumanni*	E		LC		*	IE
Cernícalo vulgar	*Falco tinnunculus*	R	I	LC		*	SAH
Charrán común	*Sterna hirundo*	E	I	LC		*	SAH
Charrancito común	*Sternula albifrons*	E	I	LC		*	SAH
Chocha perdiz	*Scolopax rusticola*	I	III	LC			
Chochín	*Troglodytes toglodytes*	R	I	LC		*	IE
Chorlitejo chico	*Charadrius dubius*	E		LC		*	IE
Chorlitejo grande	*Charadrius hiaticula*	I		LC		*	IE
Chorlito dorado europeo	*Pluvialis apricaria*	I	I	LC		*	IE
Cholitejo patinegro	*Charadrius alexandrinus*	R	I	LC		*	IE
Chotacabras cuellirrojo	*Caprimulgus ruficollis*	E		LC		*	IE
Chotacabras europeo	*Caprimulgus uropaeus*	E	I	LC		*	IE
Chova piquirroja	*Pyrrhocorax pyrrhocorax*	R	I	LC		*	IE
Cigüeña blanca	*Ciconia ciconia*	R	I	LC		*	IE
Cigüeña negra	*Ciconia nigra*	E	I	LC	VU		EP
Cigüeñuela común	*Himantopus himantopus*	R	I	LC		*	IE
Codorniz común	*Coturnix coturnix*	R	II	NT			
Cogujada común	*Galerida cristata*	R		LC		*	IE
Cogujada montesina	*Galerida theklae*	R	I	LC		*	IE
Colirrojo real	*Phoenicurus hoenicurus*	M		LC	VU		IE
Colirrojo tizón	*Phoenicurus ochruros*	R		LC		*	IE
Collalba gris	*Oenanthe oenanthe*	M		LC		*	IE
Collalba rubia	*Oenanthe hispanica*	E		LC		*	IE
Combatiente	*Calidris pugnax*	M	II	NT		*	IE
Cormorán grande	*Phalacrocorax carbo*	R		LC			
Corneja común	*Corvus corone*	R		LC			
Correlimos común	*Calidris alpina*	M		LC			
Correlimos menudo	*Calidris minuta*	M		LC		*	IE
Correlimos zarapitín	*Calidris ferruginea*	M		LC			IE
Críalo	*Clamator glandarius*	E		VU		*	IE
Cuchara común	*Spatula clypeata*	R	II, III	LC			

Nombre común	Nombre científico	Fenolo	Direct Aves	UICN	CEEA	LESRPE	CREA
Cuco común	*Cuculus canorus*	E		LC		*	IE
Cuervo	*Corvus corax*	R		LC			
Culebrera europea	*Circaetus gallicus*	E	I	LC		*	IE
Curruca Cabecinegra	*Sylvia melanocephala*	R		LC		*	IE
Curruca capirotada	*Sylvia atricapilla*	R		LC		*	IE
Curruca carrasqueña	*Sylvia cantillans*	E		LC		*	IE
Curruca mirlona	*Sylvia hortensis*	E		LC		*	IE
Curruca rabilarga	*Sylvia undata*	R	I	NT		*	IE
Curruca tomillera	*Sylvia conspicillata*	E		LC		*	IE
Elanio azul	*Elanus caeruleus*	R	I	LC		*	VU
Escribano hortelano	*Emberiza hortulana*	M	I	LC			IE
Escribano montesino	*Emberiza cia*	R		LC			IE
Escribano palustre	*Emberiza schoeniclus*	I		LC		*	IE
Escribano soteño	*Emberiza cirlus*	R		LC			IE
Escribano triguero	*Emberiza calandra*	R		LC			IE
Esmerejón	*Falco columbarius*	I	I	VU		*	IE
Espátula común	*Platalea leucorodia*	R	I	LC		*	VU
Estornino negro	*Sturnus unicolor*	R		LC			
Estornino pinto	*Sturnus vulgaris*	I	II	LC			
Estrilda común	*Estrilda astrild*	R		LC			
Focha común	*Fulica atra*	R	II, III	NT			
Fumarel común	*Chlidonias niger*	M	I	LC	EP		IE
Fumarel cariblanco	*Chlidonias hybrida*	M	I	LC		*	IE
Gallineta común	*Gallinula chloropus*	R	II	LC			
Ganga ibérica	*Pterocles alchata*	M	I	LC	VU		SAH
Ganga ortega	*Pterocles orientalis*	R	I	EP	VU		SAH
Ganso del Nilo	*Alopochen aegyptiaca*	R		LC			
Garceta común	*Egretta garzetta*	R	I	LC		*	IE
Garceta grande	*Ardea alba*	R	I	DD			
Garcilla bueyera	*Bubulcus ibis*	R		LC		*	IE
Garcilla cangrejera	*Ardeola ralloides*	M	I	LC	VU		EP
Garza imperial	*Ardea purpurea*	E	I	LC		*	SAH
Garza real	*Ardea cinerea*	R		LC		*	IE
Gavilán común	*Accipiter nisus*	R		LC		*	IE
Gaviota patiamarilla	*Larus michahellis*	M	II	LC			
Gaviota reidora	*Chroicocephalus Ridibundus*	R	II	LC			
Gaviota sombría	*Larus fuscus*	I		LC			
Gavilán	*Accipiter nisus*	R		LC		*	IE
Golondrina común	*Hirundo rustica*	E		LC		*	IE

Nombre común	Nombre científico	Fenolo	Direct Aves	UICN	CEEA	LESRPE	CREA
Golondrina dáurica	*Cecropis daurica*	E		LC		*	IE
Gorrión chillón	*Petronia petronia*	R		LC		*	IE
Gorrión común	*Passer domesticus*	R		LC			
Gorrión molinero	*Passer montanus*	R		LC			
Gorrión moruno	*Passer hispaniolensis*	R		LC			
Grajilla occidental	*Corvus monedula*	R	II	LC			
Grulla común	*Grus grus*	I	I	LC		*	IE
Halcón peregrino	*Falco peregrinus*	R	I	LC		*	SAH
Herrerillo capuchino	*Lophophanes cristatus*	R		LC		*	IE
Herrerillo común	*Cyanistes caeruleus*	R		LC		*	IE
Jilguero europeo	*Carduelis carduelis*	R		LC			
Lavandera blanca	*Motacilla alba*	R		LC		*	IE
Lavandera boyera	*Motacilla flava*	M		LC		*	IE
Lavandera cascadeña	*Motacilla cinerea*	R		LC		*	IE
Lechuza común	*Tyto alba*	R		LC		*	IE
Martín pescador	*Alcedo atthis*	R	I	LC		*	IE
Martinete común	*Nycticorax nycticorax*	E	I	LC		*	SAH
Milano negro	*Milvus migrans*	E	I	LC		*	IE
Milano real	*Milvus milvus*	R	I	LC	EP		EP
Mirlo acuático	*Cinclus cinclus*	R		LC		*	VU
Mirlo común	*Turdus merula*	R		LC			IE
Mito	*Aegithalos caudatus*	R		LC		*	IE
Mochuelo europeo	*Athene noctua*	R		LC		*	IE
Morito común	*Plegadis falcinellus*	M	I	LC		*	VU
Mosquitero común	*Phylloscopus collybita*	I		LC		*	IE
Mosquitero ibérico	*Phylloscopus ibericus*	E		LC		*	IE
Mosquitero musical	*Phylloscopus trochilus*	M		LC		*	IE
Mosquitero papialbo	*Phylloscopus bonelli*	M		LC		*	IE
Oropéndola europea	*Oriolus oriolus*	E		LC		*	IE
Pagaza piconegra	*Gelochelidon nilotica*	E	I	LC		*	SAH
Paloma bravía	*Columba livia*	R	II	LC			
Paloma torcaz	*Columba palumbus*	R	II,III	LC			
Papamoscas cerrojillo	*Ficedula hypoleuca*	E		LC		*	IE
Papamoscas gris	*Muscicapa striata*	M		LC		*	IE
Pardillo común	*Linaria cannabina*	R		LC			
Pato colorado	*Netta rufina*	M	II	LC			VU
Perdiz roja	*Alectoris rufa*	R	II, III	NT			
Petirrojo	*Erithacus rubecula*	R		LC		*	IE
Pico de coral	*Estrilda astrild*	R					

Nombre común	Nombre científico	Fenolo	Direct Aves	UICN	CEEA	LESRPE	CREA
Pico menor	*Dryobates minor*	R		LC		*	VU
Pico picapinos	*Dendrocopos major*	R		LC		*	IE
Picogordo común	*Coccothraustes coccothraustes*	R		LC		*	IE
Pinzón real	*Fringilla montifringilla*	I		LC		*	IE
Pinzón vulgar	*Fringilla coelebs*	R		LC			IE
Pito real	*Picus sharpei*	R		LC		*	IE
Porrón europeo	*Aythya ferina*	R	II, III	VU			IE
Porrón moñudo	*Aythya fuligula*	I	II, III	NT			IE
Porrón pardo	*Aythya nyroca*	I	I	LC	EP		
Quebrantahuesos	*Gypaetus barbatus*	M	I	NT	EP		
Rabilargo ibérico	*Cyanopica cooki*	R		LC		*	IE
Rascón europeo	*Rallus aquaticus*	R	II	LC			IE
Reyezuelo	*Regulus ignicapilla*	I		LC		*	IE
Reyezuelo sencillo	*Regulus regulus*	I		LC		*	IE
Roquero rojo	*Monticola saxatilis*	E		NT		*	SHA
Roquero solitario	*Monticola solitarius*	R		LC		*	IE
Ruiseñor bastardo	*Cettia cetti*	R		LC		*	IE
Ruiseñor común	*Luscinia megarhynchos*	E		LC		*	IE
Ruiseñor pechiazul	*Luscinia svecica*	I	I	LC		*	VU
Silbón europeo	*Mareca penelope*	I	II, III	LC			
Sisón	*Tetrax tetrax*	R	I	VU	VU		EP
Somormujo lavanco	*Podiceps cristatus*	R		LC		*	IE
Tarabilla europea	*Saxicola torquata*	R		LC		*	IE
Tarabilla norteña	*Saxicola rubetra*	M		LC		*	IE
Tarro blanco	*Tadorna tadorna*	I		LC		*	IE
Tarro canelo	*Tadorna ferruginea*	M	I	LC		*	IE
Terrera común	*Calandrella brachydactyla*	E	I	LC		*	IE
Torcecuello euroasiático	*Jynx torquilla*	E		LC		*	IE
Tórtola europea	*Streptopelia turtur*	E	II	VU			
Tórtola turca	*Streptopelia decaocto*	R		LC			
Totovía	*Lullula arborea*	R-I	I	LC			IE
Trepador azul	*Sitta europaea*	R		LC		*	IE
Urraca común	*Pica pica*	R	II	LC			
Vencejo cafre	*Apus caffer*	E	I	NT		*	VU
Vencejo común	*Apus apus*	E		LC		*	IE
Vencejo pálido	*Apus pallidus*	E		LC		*	IE
Vencejo real	*Tachymarptis melba*	E		LC		*	VU
Verdecillo	*Serinus serinus*	R		LC			

Nombre común	Nombre científico	Fenolo	Direct Aves	UICN	CEEA	LESRPE	CREA
Verderón	*Chloris chloris*	R		LC			
Zampullín común	*Tachybaptus ruficollis*	R		LC		*	IE
Zampullín cuellinegro	*Podiceps nigricollis*	I		VU		*	SAH
Zarcero políglota	*Hippolais polyglotta*	E		LC		*	IE
Zarcero bereber	*Iduna opaca*	M		LC		*	IE
Zarcero común	*Hippolais polyglotta*	M		LC		*	IE
Zorzal alirrojo	*Turdus iliacus*	I	II	NT			
Zorzal charlo	*Turdus viscivorus*	R	II	LC			
Zorzal común	*Turdus philomelos*	I	II	LC			
Zorzal real	*Turdus pilaris*	I	II	LC			

Catálogo de especies de mamíferos

La zona de estudio presenta una fauna de mamíferos asociada pastizales y dehesas, y a cultivos, por lo que abundan múridos y lagomorfos (ratones, topillos, conejos...), a la que se puede sumar algunas especies propias de ambiente acuáticos o húmedos como topillo de Cabrera (*Microtus cabrerae*) y nutria (*Lutra lutra*), debido a la presencia de algunos cauces, el embalse de Borbollón, el embalse de Valdeobispo y otros pequeños embalses, la proximidad del embalse de Gabriel y Galán, así como las numerosas charcas y lagunas.

Al norte del límite del territorio afectado por el Nudo se ubica la Zona de Importancia para los Mamíferos (SECEM) n.º 117 “Solana de Sierra de Gata y Las Hurdes”.

En la zona de estudio se pueden encontrar al menos 46 especies de mamíferos, muchas de ellas protegidas, siendo las especies más relevantes el murciélago mediterráneo de herradura, el murciélago grande de herradura, el murciélago de cueva y los murciélagos ratoneros.

Nombre común	Nombre científico	Directiva Hábitats	Libro Rojo	Conv Berna	LESRPE	CEEA	CREA
Ciervo ibérico	*Cervus elaphus*						
Comadreja	*Mustela nivalis*		NA	III			IE
Conejo	*Oryctolagus cuniculus*						
Corzo	*Capreolus capreolus*						
Erizo europeo	*Erinaceus euroapeus*	V	NA	III			IE
Garduña	*Martes foina*		NA	III			IE
Gineta	*Genetta genetta*	V, III		II			IE
Jabalí	*Sus scrofa*						

Nombre común	Nombre científico	Directiva Hábitats	Libro Rojo	Conv Berna	LESRPE	CEEA	CREA
Liebre ibérica	*Lepus granatensis*						
Lirón careto	*Eliomys quercinus*						
Murciélago bigotudo	*Myotis mystacinus*		NA			VU	VU
Murciélago de borde claro	*Pipistrellus kuhlii*		NA	II	*		IE
Murciélago de bosque	*Barbastella barbastellus*	II	NT	II	*		IE
Murciélago grande de herradura	*Rhinolophus ferrumequinum*	II, IV	V	II	*	V	SAH
Murciélago mediterráneo de herradura	*Rhinolophus euryale*	II, IV	V	II	*	V	PE
Meloncillo	*Herpestes ichneumon*	V	K	III	*		IE
Murciélago de Cabrera	*Pipistrellus pygmaeus*	IV	NA	III	*		IE
Murciélago de cueva	*Miniopterus schreibersii*	II, IV	I	II	*		SAH
Murciélago enano	*Pipistrellus pipistrellus*	IV	NA	III	*		IE
Murciélago hortelano	*Eptesicus serotinus*	IV	DD	II	*		IE
Murciélago montañero	*Hypsugo savii*	IV	DD	II	*		IE
Murciélago de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	IV	NT	II	*		IE
Murciélago orejudo gris	*Plecotus austriacus*		NA		*		IE
Murciélago rabudo	*Tadarida teniotis*	IV	DD	II	*		IE
Murciélago ratonero grande	*Myotis myotis*	II, IV	V	II	*		SAH
Murciélago ratonero mediano	*Myotis blythii*	II, IV	V	II	*		SAH
Murciélago ratonero pardo	*Myotis emarginata*	II y IV	VU	II	*	VU	SAH
Murciélago ribereño	*Myotis daubentonii*	IV	LC	II	*		IE
Musaraña de campo	*Crocidura suaveolens*					VU	IE
Musaraña gris	*Crocidura russula*		NA	III			IE
Musgaño de Cabrera	*Neomys anomalus*				*		
Musgaño enano	*Suncus etruscus*		NA	III			IE
Nutria paleártica	*Lutra lutra*	II, IV	V	II		IE	IE
Rata de agua	*Arvicola sapidus*						
Rata negra	*Rattus rattus*						
Rata parda	*Rattus norvegicus*						
Ratón casero	*Mus musculus*						
Ratón de campo	*Apodemus sylvaticus*						
Ratón moruno	*Mus spretus*						
Tejón	*Meles meles*		K	III			IE
Topillo campesino	*Microtus arvalis*						
Topillo de Cabrera	*Microtus cabrerae*	II, IV	R	III		VU	IE

Nombre común	Nombre científico	Directiva Hábitats	Libro Rojo	Conv Berna	LESRPE	CEEA	CREA
Topillo lusitano	*Microtus lusitanicus*						
Topillo mediterráneo	*Microtus duodecimcostatus*						
Topo ibérico	*Talpa occidentalis*						
Turón	*Mustela putorius*					NT	IE
Zorro	*Vulpes vulpes*						

En el área de estudio del Nudo y sus alrededores se han inventariado 222 especies aves, siendo éste el grupo más diverso presente en el área de estudio debido al campeo, alimentación y los ciclos reproductivos de las especies de aves residentes, invernantes o que cruzan la zona en sus movimientos migratorios, 46 especies de mamíferos que en general se trata de especies generalistas que para su alimentación exploran todos los hábitats presentes, 14 especies de peces, 17 especies de reptiles, 13 especies de anfibios y 20 especies de invertebrados.

8.8.3. Fauna protegida de interés.

De las 336 especies inventariadas en la zona de afección del Nudo Zarzón 400 kV, 226 especies están recogidas en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura lo que equivale al 66,6 % del total de las especies, de estas, 6 especies se encuentran en la categoría de En Peligro de Extinción, 32 especies están catalogadas como Sensibles a la alteración del Hábitat, 33 especies están catalogadas como Vulnerables y 154 especies están catalogadas como de Interés Especial.

A continuación, se listan las especies que se encuentran recogidas en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura según su categoría de protección.

- **Especies catalogadas En Peligro de Extinción**
  - Aves

Águila imperial ibérica, cigüeña negra, garcilla cangrejera, milano real y sisón.

  - Mamíferos

Murciélago mediterráneo de herradura.

- **Especies catalogadas como Sensibles a la alteración del Hábitat**
  - Aves

Abejero europeo, águila perdicera, aguilucho cenizo, aguilucho lagunero, aguilucho pálido, alcotán europeo, avetorillo común, avión zapador, avutarda, buitre negro, canastera, cernícalo vulgar, charrán común, charrancito común, ganga ibérica, ganga ortega, garza imperial, halcón peregrino, martinete común, pagaza piconegra, roquedo rojo y zampullín cuellinegro.

- Mamíferos

Murciélago de cueva, murciélago grande de herradura, murciélago ratonero grande, murciélago ratonero mediano y murciélago ratonero pardo.

- Reptiles

Lagarto verdinegro.

- Anfibios

Tritón ibérico, rana patilarga y salamandra común.

- Peces

Colmilleja del Alagón.

– **Especies catalogadas como Vulnerables**

- Aves

Águila pescadora, águila real, alcaraván común, alimoche, bisbita campestre, búho chico, carraca, cerceta carretona, elanio azul, mirlo acuático, pato colorado, pico menor, ruiseñor pechiazul, vencejo cafre y vencejo real.

- Mamíferos

Murciélago bigotudo.

- Reptiles

Lagartija colirroja, lución, culebrilla ciega, eslizón tridáctilo ibérico, culebra lisa meridional, culebra de herradura, culebra de cogulla, culebra bastarda, galápago leproso, culebra viperina, lagartija ibérica, lagartija colilarga, lagartija cenicienta, salamanquesa común y lagarto ocelado.

- Anfibios

Sapillo pintojo y ranita de San Antón.

- Invertebrados

Ciervo volante.

- **Especies catalogadas como de Interés especial**
  - Aves

Abejaruco común, abubilla común, acentor común, agateador común, águila calzada, alcaudón común, alcaudón real, alondra común, alondra totovía, alzacola rojizo, archibebe claro, archibebe común, arrendajo euroasiático, autillo europeo, avión común, avión roquero, avoceta común, azor común, bisbita alpino, bisbita arbóreo, bisbita pratense, búho campestre, búho real, buitre leonado, buitrón, busardo ratonero, buscarla pintoja, calandria común, camachuelo común, cárabo común, carbonero común, carricero común, carricero tordal, cernícalo primilla, chochín, chorlitejo chico, chorlitejo grande, chorlito dorado europeo, cholitejo patinegro, chotacabras cuellirrojo, chotacabras europeo. chova piquirroja, cigüeña blanca, cigüeñuela común, cogujada común, cogujada montesina, colirrojo real, colirrojo tizón, collalba gris, collalba rubia, combatiente, correlimos menudo, correlimos zarapitín, críalo, cuco común, culebrera europea, curruca cabecinegra, curruca capirotada, curruca carrasqueña, curruca mirlona, curruca rabilarga, curruca tomillera, escribano hortelano, escribano montesino, escribano palustre, escribano soteño, escribano triguero, esmerejón, fumarel común, fumarel cariblanco, garceta común, garcilla bueyera, garza real, gavilán común, gavilán, golondrina común, golondrina dáurica, gorrión chillón, grulla común, herrerillo capuchino, herrerillo común, lavandera blanca, lavandera boyera, lavandera cascadeña, lechuza común, martín pescador, milano negro, mirlo común, mito, mochuelo europeo, mosquitero común, mosquitero ibérico, mosquitero musical, mosquitero papialbo, oropéndola europea, papamoscas cerrojillo, papamoscas gris, petirrojo, pico picapinos, picogordo común, pinzón real, pinzón vulgar, pito real, porrón europeo, porrón moñudo, rabilargo ibérico, rascón europeo, reyezuelo, reyezuelo sencillo, roquero solitario, ruiseñor bastardo, ruiseñor común, somormujo lavanco, tarabilla europea, tarabilla norteña, tarro blanco, tarro canelo, terrera común, torcecuello euroasiático, totovía, trepador azul y vencejo común.

  - Mamíferos

Comadreja, erizo europeo, garduña, gineta, murciélago de borde claro, murciélago de bosque, meloncillo, murciélago de Cabrera, murciélago enano, murciélago hortelano, murciélago montañero, murciélago de Nathusius, murciélago orejudo gris, murciélago rabudo, murciélago ribereño, musaraña de campo, musaraña gris, musgaño enano, nutria paleártica, tejón y topillo de Cabrera y turón.

  - Anfibios

Sapo partero ibérico, sapo partero común, sapo corredor, ranita meridional, sapo de espuelas, gallipato y tritón pigmeo.

- Invertebrados

Gomphus graslinii y Macromia splendens.

En la tabla siguiente se reflejan especies potenciales avifauna protegidas en las áreas de implantación de las Plantas Fotovoltaicas y sus infraestructuras asociadas y de su entorno recogidas en las categorías en peligro de extinción vulnerables, sensibles a la alteración del hábitat:

PROYECTO	ESPECIES POTENCIALES AVIFAUNA PROTEGIDAS EN LAS ÁREAS DE IMPLANTACIÓN Y SU ENTORMO
Yugo Solar	Espátula, grulla, cigüeña negra, águila imperial ibérica, águila real, abejero europeo, elanio azul, águila perdicera, alimoche, buitre negro, milano real, halcón peregrino, aguilucho lagunero, aguilucho cenizo, aguilucho pálido, alcotán, alcaraván, aguilucho pálido, cernícalo primilla, avutarda, sisón, ganga ortega, ganga ibérica, canastera, búho chico, carraca, charrancito común, martinete, pagaza piconegra, pico menor y roquero rojo. Barbastela, murciélago grande de herradura, murciélago mediterráneo de herradura, murciélago pequeño de herradura, murciélago de cueva, murciélago ratonero grande, murciélago ratonero mediano y murciélago ratonero pardo. Lagarto verdinegro. Sapillo pintojo ibérico, ranita de San Antón, rana patilarga, tritón ibérico y salamandra común. Ciervo volante.
Montealegre Solar	
Cañonera Solar	
SET promotores Zarzón	
FRV Guijo Solar III	Águila imperial, águila pescadora, alcaraván, aguilucho cenizo, carraca, buitre negro, cigüeña negra, aguilucho pálido, pico menor, alcotán, martinete, abejero europeo, charrancito común, pagaza piconegra, sisón, aguilucho lagunero, cernícalo primilla, avutarda, ganga ortega, avión zapador, búho chico, milano real, buitre negro, alimoche, y elanio común. Ranita de San Antón y sapillo pintojo ibérico.
FRV Guijo Solar IV	
FRV Guijo Solar V	
FRV Guijo Solar VI	
Pinea	Milano real, águila imperial ibérica, águila perdicera, buitre negro, buitre leonado, alimoche, búho chico, alcaraván, cigüeña negra, cigüeña blanca, aguilucho lagunero, aguilucho pálido, aguilucho cenizo, pico menor, elanio común, cernícalo primilla, avutarda, abejero europeo, ganga ortega, avión zapador, grulla y sisón. Sapillo pintojo ibérico y ranita de San Antonio. Ciervo volante.
Coria-Villetas	

PROYECTO	ESPECIES POTENCIALES AVIFAUNA PROTEGIDAS EN LAS ÁREAS DE IMPLANTACIÓN Y SU ENTORMO
Calzadilla	Buitre negro, buitre leonado, alimoche, espátula, cigüeña negra, cigüeña blanca, elanio común, aguilucho lagunero, aguilucho pálido, aguilucho cenizo, pico menor, cernícalo primilla, milano real, avutarda, ganga ortega, avión zapador, alcaudón real, sisón, alcaraván y carraca. Sapillo pintojo ibérico, ranita de San Antón y salamandra. Ciervo volante.
Guijo	
Ahigal-Cerezo	Cigüeña negra, águila real, elanio común, buitre negro, buitre leonado, milano real, milano negro, aguilucho pálido, aguilucho lagunero, búho chico, pico menor, roquero rojo, aguilucho cenizo, elanio azul, milano real y grulla. Murciélago ratonero grande y murciélago grande de herradura. Sapillo pintojo ibérico. Ciervo volante.
Las Cruces I	Águila imperial, águila perdicera, águila real, abejero europeo, buitre negro, buitre leonado, alimoche, búho chico, alcaraván común, mirlo acuático, cigüeña negra, carraca europea, pico menor, cernícalo primilla, halcón peregrino, alcotán europeo, milano real, alimoche común, ganga ortega, vencejo real, sisón y grulla. Murciélago de cueva, murciélago ratonero grande, murciélago bigotudo, murciélago grande de herradura y murciélago pequeño de herradura. Sapillo pintojo ibérico, tritón ibérico y salamandra. Ciervo volante.
FV Solaria Pinofranqueado Solar 1	Águila imperial, alcaraván, aguilucho cenizo, carraca, buitre negro, cigüeña negra, aguilucho pálido, pico menor, alcotán, martinete, abejero europeo, charrancito común, pagaza piconegra, sisón, aguilucho lagunero, cernícalo primilla, avutarda, ganga ortega, avión zapador, búho chico, milano real, buitre negro, alimoche, y elanio común.
FV Solaria Pinofranqueado Solar 2	Milano real, águila imperial ibérica, águila perdicera, buitre negro, buitre leonado, alimoche, búho chico, alcaraván, cigüeña negra, cigüeña blanca, aguilucho lagunero, aguilucho pálido, aguilucho cenizo, pico menor, elanio común, cernícalo primilla, avutarda, abejero europeo, ganga ortega, avión zapador, grulla y sisón.
FV Solaria Pinofranqueado Solar 3	Buitre negro, buitre leonado, alimoche, espátula, cigüeña negra, cigüeña blanca, elanio común, aguilucho lagunero, aguilucho pálido, aguilucho cenizo, pico menor, cernícalo primilla, milano real, avutarda, ganga ortega, avión zapador, alcaudón real, sisón, alcaraván y carraca. Sapillo pintojo ibérico, ranita de San Antón y salamandra. Ciervo volante.
FV Solaria Pinofranqueado Solar 4	Milano real, águila imperial ibérica, águila perdicera, buitre negro, buitre leonado, alimoche, búho chico, alcaraván, cigüeña negra, cigüeña blanca, aguilucho lagunero, aguilucho pálido, aguilucho cenizo, pico menor, elanio

PROYECTO	ESPECIES POTENCIALES AVIFAUNA PROTEGIDAS EN LAS ÁREAS DE IMPLANTACIÓN Y SU ENTORMO
	común, cernícalo primilla, avutarda, abejero europeo, ganga ortega, avión zapador, grulla y sisón. Sapillo pintojo ibérico y ranita de San Antonio.
CS Guijo y LAAT 400 kV (CS Guijo - CS Pozuelo)	Águila imperial, alcaraván, aguilucho cenizo, carraca, buitre negro, cigüeña negra, aguilucho pálido, pico menor, alcotán, martinete, abejero europeo, charrancito común, pagaza piconegra, sisón, aguilucho lagunero, cernícalo primilla, avutarda, ganga ortega, avión zapador, búho chico, milano real, buitre negro, alimoche, y elanio común. Ranita de San Antón y sapillo pintojo ibérico.
CS Pozuelo y LAAT 400 kV (CS Pozuel - SE Colectora promotores Zarzón)	Águila imperial, milano real, halcón peregrino, azor, cernícalo primilla, búho chico, buitre negro, cigüeña negra, milano real y pico menor. Sapillo pintojo ibérico, ranita de San Antón y rana patilarga. Lagarto verdinegro.
SET Colectora promotores Zarzón y LAAT400 kV (SET Colectora Promotores Zarzón a SET Zarzón 400 kV)	Águila imperial, milano real, halcón peregrino, cernícalo primilla, búho chico, buitre negro, cigüeña negra, milano real y pico menor. Sapillo pintojo ibérico, ranita de San Antón, rana patilarga, salamandra común y tritón ibérico. Lagarto verdinegro. Ciervo volante

8.8.4. Planes de recuperación y conservación de especies.

Extremadura cuenta con los siguientes planes de recuperación y conservación de especies amenazadas potencialmente presentes en la zona de influencia del Nudo de Pozuelo de Zarzón y sus proximidades.

- Plan de Conservación del Hábitat del Águila perdicera (*Hieraaetus fasciatus*) en Extremadura. Orden de 13 de abril de 2016 por la que se modifica la Orden de 25 de mayo de 2015.
- Plan de Recuperación del Águila Imperial Ibérica (*Aquila adalberti*) en Extremadura. Orden de 13 de abril de 2016 por la que se modifica la Orden de 25 de mayo de 2015.
- Plan de Conservación del Hábitat del Buitre negro (*Aegypius monachus*) en Extremadura. Orden de 13 de abril de 2016 por la que se modifica la Orden de 25 de mayo de 2015.
- Plan de Conservación del hábitat de *Oxygastra curtisii* en Extremadura. Orden de 14 de noviembre de 2008.
- Plan de Recuperación de la Cigüeña Negra (*Ciconia nigra*) en Extremadura. Orden de 29 de junio de 2022.

- Plan de Recuperación de Lince ibérico (*Lynx pardinus*) en Extremadura – Corrección de errores de la Orden de 5 de mayo de 2016 por la que se aprueba el Plan de Recuperación del Lince Ibérico (Lynx pardinus) en Extremadura. Orden de 5 de mayo de 2016.
- Plan de manejo de *Gomphus graslinii* en Extremadura. ORDEN de 14 de noviembre de 2008
- Plan de manejo de la Grulla Común (*Grus grus*) en Extremadura. Orden de 22 de enero de 2009.

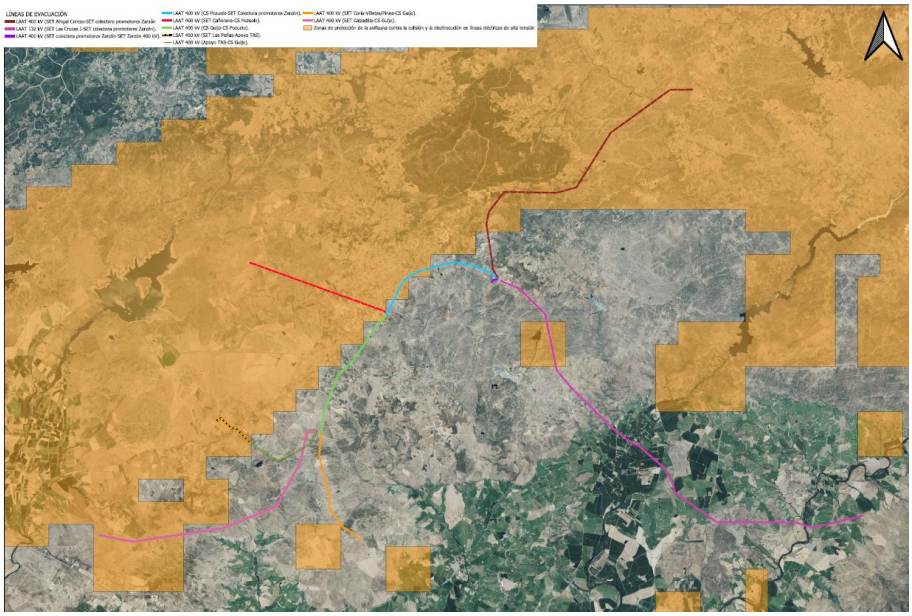
8.8.5. Zonas protegidas frente a fenómenos de colisión y electrocución.

Zonas protegidas frente a fenómenos de colisión y electrocución, aprobada mediante *Resolución de 14 de julio de 2014, de la Dirección General de Medio Ambiente, por la que se delimitan las áreas prioritarias de reproducción, alimentación, dispersión y concentración de las especies de aves incluidas en el Catálogo de Especies Amenazadas de Extremadura y se dispone la publicación de las zonas de protección existentes en la Comunidad Autónoma de Extremadura en las que serán de aplicación las medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en las líneas eléctricas aéreas de alta tensión.*

Gran parte de las líneas de evacuación de la zona de influencia del Nudo Zarzón 400 kV se encuentran en una zona de protección frente a fenómenos de colisión y electrocución. Estas líneas son:

- Parte de la LAAT 400 kV (SET Ahigal Cerezo SET colectora promotores Zarzón).
- LAAT 400 kV (SET Cañonera-CS Pozuelo).
- Parte de la LAAT 132 kV (SET Las Cruces I-SET colectora promotores Zarzón).
- Parte de la LAAT 400 kV (SET Calzadilla-CS Guijo).
- LSAT 400 kV (SET Las Peñas-Apoyo TAS).

En el mapa adjunto a continuación se pueden observar las líneas que se encuentran en la mencionada zona:

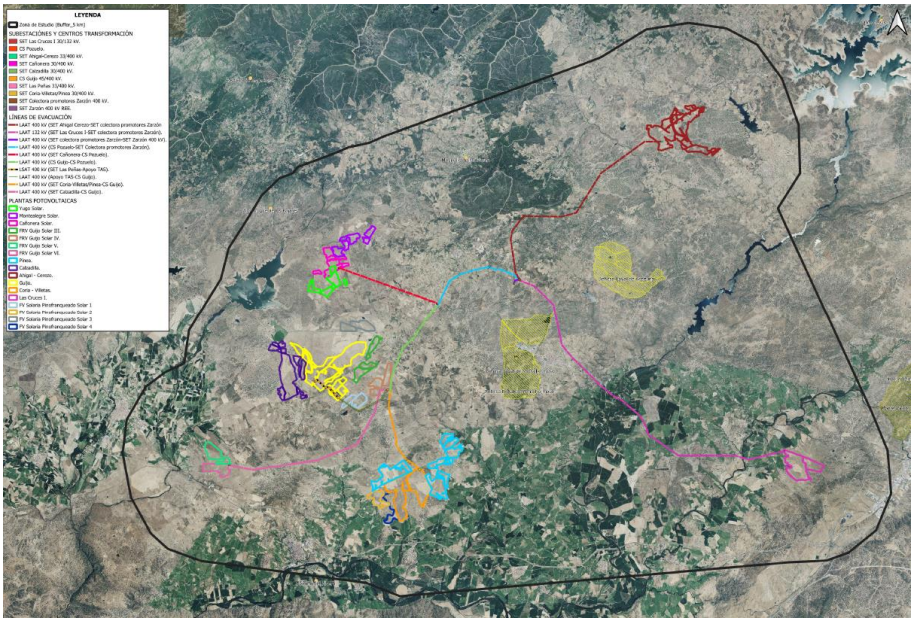


Mapa de zonas de protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.

8.9. ESPACIOS PROTEGIDOS.

En este apartado se van a considerar y describir aquellos espacios protegidos pertenecientes a la Red de Espacios Naturales Protegidos de Extremadura (RENPEX), Red Natura 2000 y otras figuras de protección de espacios situados en la zona de estudio y sus alrededores.

8.9.1. Red de Espacios Naturales Protegidos de Extremadura (RENPEX).



Espacios Protegidos - RENPEX

Estos espacios son zonas del territorio de la Comunidad Autónoma de Extremadura que gozan de un nivel de protección en atención a la representatividad, singularidad, rareza, fragilidad o interés de sus elementos o sistemas naturales. Para dichos espacios, en el marco del desarrollo sostenible, se disponen regímenes adecuados de protección y conservación tanto de su diversidad biológica como de los recursos naturales y culturales a ellos asociados.

En la Zona de Estudio encontramos los siguientes espacios RENPEX.

- Parque Periurbano de Conservación y Ocio “Dehesa Boyal de Montehermoso”
- Parque Periurbano de Conservación y Ocio “Dehesa Boyal de Aceituna”.

Ninguna de las infraestructuras que conforman el Nudo Zarzón 400 kV se encuentran en espacios RENPEX, a excepción de la línea de evacuación de la PSF Las Cruces I, que discurre en 5,20 km por el Parque Periurbano de Conservación y Ocio “Dehesa Boyal de Montehermoso”.

8.9.2. Red Natura 2000.

La Red Natura 2000 constituye una red ecológica europea de áreas protegidas para la conservación de la biodiversidad, cuyo objetivo principal es garantizar, a largo plazo, la conservación de las especies y de los hábitats más amenazados de Europa, contribuyendo a detener la pérdida de biodiversidad en el territorio de los Estados miembros de la Unión Europea. Esta Red se fundamenta en la aprobación de dos Directivas Comunitarias: la Directiva Aves (Directiva 2009/147/CE) y la Directiva Hábitats (Directiva 92/43/CEE).

Está formada por las áreas clasificadas como ZEPA (Zonas de especial protección para aves) designadas en desarrollo de la ya derogada Directiva 79/409/CEE, LIC (Lugar de importancia comunitaria) designados en virtud de la Ley 92/43/CEE y ZEC (Zona de Especial Conservación) declaradas en aplicación del artículo 6.4 de la Directiva 92/43/CEE del Consejo.

Todos los LIC declarados en Extremadura pasan a denominarse ZEC al publicarse sus planes de gestión en el *DECRETO 110/2015, DE 19 DE mayo, por el que se regula la Red Ecológica Europea Natura 2000 en Extremadura.*

En la zona de estudio correspondiente al Nudo de Pozuelo de Zarzón se ubican las siguientes ZEPAs y ZECs.

Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA)

Las Zonas de Especial Protección para las Aves son lugares que requieren medidas de conservación especiales con el fin de asegurar la supervivencia y la reproducción de las especies de aves, en particular, de las incluidas en el Anexo I de la *Directiva 79/409/CEE,* y de las migratorias no incluidas en el citado anexo, pero cuya llegada sea regular.

En la zona de estudio correspondiente al Nudo Zarzón 400 kV se ubican las siguientes ZEPA:

- Embalse de Borbollón.

Zona de Especial Conservación (ZEC)

Son los Lugares de Importancia Comunitaria incluidos en la lista aprobada por la Comisión Europea, una vez que sean declarados por la Comunidad Autónoma de Extremadura mediante norma reglamentaria, y en las cuales se aplican las medidas de conservación necesarias para el mantenimiento o restablecimiento, en un estado de conservación favorable, de los hábitats naturales y/o de las poblaciones de las especies para las cuales se haya designado el lugar.

En la zona de estudio correspondiente al Nudo Zarzón 400 kV se ubican las siguientes ZEC:

- Ríos Arrago y Tralgas.
- Sierras de Risco Viejo.
- Ríos Alagón y Jerte.
- Granadilla.
- Arroyos Patana y Regueros.

Parte de los terrenos de las PSF de Guijo y Calzadilla se ubican en la ZEC “Arroyos Patana y Regueros”. Además, con este mismo espacio linda la FV Solaria Pinofranqueado Solar 1.

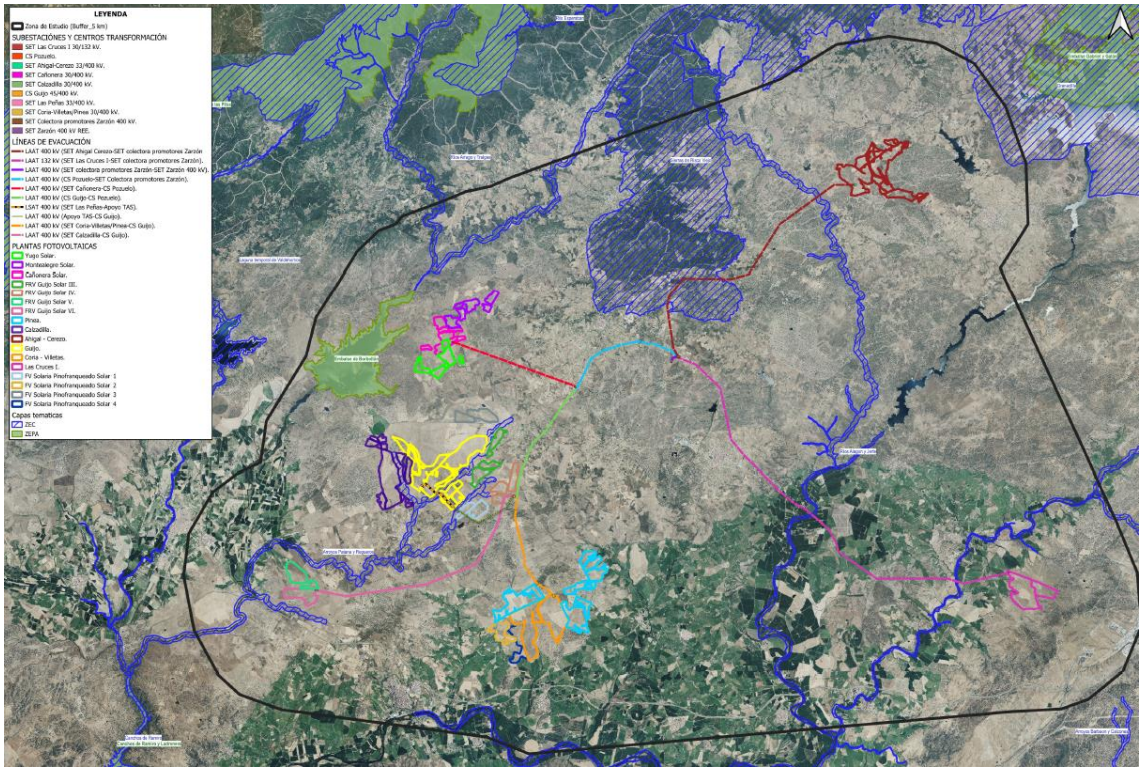
Se describen a continuación, los espacios que se ven afectados por los Proyectos:

ZEC ARROYOS PATANA Y REGQUEUEROS (ES4320061)

Espacio situado en el noroeste de la provincia de Cáceres, en la comarca de Vegas del Alagón. Incluye los cursos fluviales de los arroyos Patana y Regueros, desde sus cabeceras hasta sus desembocaduras en el río Árrago, continuando por el curso fluvial de este río hasta su confluencia con el río Rivera de Gata (incluido en la ZEC Riveras de Gata y Acebo) en la ZEC Canchos de Ramiro. Los hábitats más abundantes son las dehesas de quercíneas y las zonas subestépicas, destacando la buena representatividad de las

galerías ribereñas termomediterráneas. Un total de 12 elementos referidos en la Directiva Hábitats se encuentran representados. De ellos 6 son hábitats y 6 se corresponden con taxones del Anexo II. Dentro de los hábitats mejor representados se encuentran las zonas subestépicas de gramíneas y anuales; en un menor porcentaje, pero en un excelente grado de conservación y representatividad se encuentran los hábitats asociados a las riberas, destacando los tamujares y formaciones de fresno. Entre las especies del anexo II destaca la presencia de 4 taxones de peces.

En las áreas de implantación de las Plantas antes mencionadas y proxilidases destacan especialmente por su representatividad dentro del espacio el hábitats 92D0 (formaciones de tamujar).



Espacios Protegidos – Red Natura 2000

8.9.3. Áreas importantes para la conservación de las aves (IBA).

Las IBA (Important Bird Area) es un programa de BirdLife International para la identificación, documentación y conservación de sitios críticos para las aves del mundo. Son espacios identificados a través de criterios estandarizados y numéricos, consensuados por expertos y científicos. A pesar de estar reconocidas internacionalmente, no suponen su protección, siendo su proceso de identificación totalmente independiente de las administraciones, tienen un importante componente de conservación,

aunque sin implicaciones legales. Las IBA han desempeñado en Europa un papel clave en la designación de las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA).

Los criterios por los que se identifican las IBA se encuentran agrupados en tres niveles de acuerdo con su valoración como áreas de importancia mundial (criterios A), europea (criterios B) o de la unión europea (criterios C).

- Criterios A o de importancia mundial. En el caso de las áreas de importancia mundial se incluyen cuatro criterios denominados “A”. El primero tiene en cuenta a las especies mundialmente amenazadas. En el segundo caso, considera las especies de distribución restringida. El tercer criterio tiene en cuenta a aquellas especies restringidas a un bioma. El último de los criterios para considerar una IBA como de importancia mundial identifica zonas de congregación de especies.
- Criterios B o de importancia europea. Las áreas de importancia europea cumplen los criterios denominados “B”. Estos a su vez tienen en cuenta las concentraciones de aves de importancia europea. También se identifican IBA para especies con un estado de conservación desfavorable en Europa. Aunque también, se pueden declarar IBA por el criterio B para especies con un estado de conservación favorable, pero que tengan más del 50% de su población mundial en Europa.
- Criterios C o de importancia para la Unión Europea. Estos criterios solo se emplean para identificar IBA en la UE y tienen por objetivo cumplir con los criterios de la Directiva de Aves para la designación de ZEPA. Para las áreas de importancia europea se utilizan siete criterios correspondientes a la categoría C basados en las especies y subespecies del anexo I de la Directiva de Aves y en las aves migratorias no incluidas en dicho anexo.

En la Zona de Estudio encontramos las siguientes IBAs:

- Embalse del borbollón (Código 301).
- Vegas del Alagón (Código 473).
- Embalse de Gabriel y Galán (Código 303).
- Solana de la Sierra de Gata – Las Hurdes (Código 302).

La descripción de cada una de las IBAs se adjunta a continuación, según información obtenida del libro *Áreas Importantes para las Aves en España:*

Embalse del borbollón (Código 301)	
Hábitats	Dehesas; matorral; pastizales; lagunas permanentes de agua dulce; cultivos.
Usos del suelo	Agricultura y ganadería, caza.
Amenazas	Intensificación agrícola, molestias a las aves.

DESCRIPCIÓN

Embalse sobre el río Arrago, en el norte de la provincia de Cáceres, y terreno circundante, formado por dehesas de encina y roble melojo, extensos campos de cereal de secano y pastizales y, aguas abajo del embalse, áreas de regadío. En el interior del embalse, amplia isla arbolada donde crían numerosas aves.

Ganadería ovina y bovina. Caza (liebre, conejo). Un solo núcleo habitado y algunos cortijos. La ampliación de las zonas regables y las molestias a las aves por el ganado son las amenazas más destacables.

IMPORTANCIA ORNITOLÓGICA

En la isla, colonia de Garcilla Bueyera, Garza Real y Garceta Común y numeroso Milano Negro. En los alrededores, crían Cigüeña Negra con concentraciones postnupciales importantes, Cigüeña Blanca, Elanio Común, Aguilucho Cenizo, Avutarda Común, Sisón Común y Alcaraván Común. Invernada y paso de Grulla Común, Ánsar Común y Aguja Colinegra.

PROTECCIÓN

Sin protección.

Vegas del Alagón (Código 473)	
Hábitats	Dehesas; matorral y cultivos.
Usos del suelo	Agricultura y ganadería.
Amenazas	Intensificación agrícola, molestias a las aves.

DESCRIPCIÓN

Zona llana con escaso relieve, de suelos fértiles arcillosos, con algunos pequeños cerros. Casi en su totalidad está transformado en regadío, con pocos retazos de dehesas y matorrales. La época de mayor importancia para las aves es el invierno.

IMPORTANCIA ORNITOLÓGICA

Ejemplares de sisón. Crían, Cigüeña Blanca, milano real. Invernada de garcilla bueyera, Zarapito real y Milano real. Paso de Aguja Colinegra.

PROTECCIÓN

Sin protección.

Embalse de Gabriel y Galán (Código 303)

Hábitats Dehesas; pastizales silíceos secos; lagunas permanentes de agua dulce; cultivos, plantaciones forestales.

Usos del suelo Agricultura y ganadería, caza, gestión del agua.

Amenazas Plantaciones forestales, intensificación agrícola, infraestructuras.

DESCRIPCIÓN

Embalse sobre el río Alagón en el norte de Cáceres, para riego y producción eléctrica. Rodeado por dehesas (encinas, alcornoque, melojo), repoblaciones de pino resinero, pastizales y campos de cultivo de secano y regadío.

Presencia de lince ibérico.

Ganadería ovina y vacuna. Caza.

Proyectos para la ampliación de los regadíos y de repoblaciones con eucaliptos perjudiciales para este enclave. Una nueva autovía podría afectar al área.

IMPORTANCIA ORNITOLÓGICA

Cría de Cigüeña Negra y Cigüeña Blanca. Concentraciones postnupciales de Cigüeña Negra. Invernada de Grulla Común y Chorlito Dorado Europeo.

PROTECCIÓN

Sin protección.

Solana de la Sierra de Gata – Las Hurdes (Código 302)

Hábitats Bosques caducifolios, bosques perennes; matorral esclerófilo, garriga o maquis; pastizales xéricos; barrancos y cantiles; cultivos de leñosas, plantaciones forestales.

Usos del suelo Agricultura y ganadería, forestal.

Amenazas Plantaciones forestales, incendios, infraestructuras.

DESCRIPCIÓN

Montañas en el noroeste de Extremadura, cerca de Portugal. Pizarras y granitos, con pocos cantiles. Vegetación diversa, con predominio de los pinares de repoblación (pino resinero), además de áreas de matorral y pastizal y bosquetes de melojo, encina y castaño.

Presencia de lince ibérico y lobo.

Escasos cultivos (olivos, huertas). Explotación forestal. Ganadería (ovejas y cabras). Poca densidad de población.

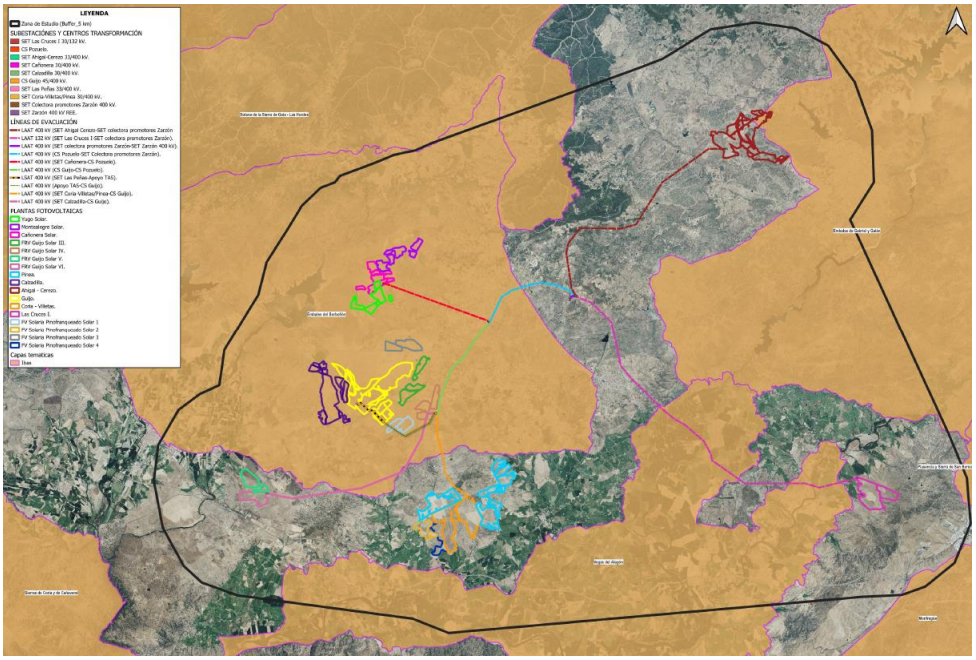
Los incendios, las carreteras y las repoblaciones de pinos son los principales problemas.

IMPORTANCIA ORNITOLÓGICA

Diversidad de rapaces, incluyendo Alimoche Común, Abejero Europeo, Buitre Negro, Águila Imperial Ibérica, Águila Real, Águila – azor Perdicera y Aguililla Calzada. También cría Cigüeña Negra.

PROTECCIÓN

Sin protección.



Mapa de áreas importantes para la conservación de aves.

8.9.4. Árboles Singulares.

Son ejemplares o agrupaciones concretas de árboles, autóctonos o no, que en atención a sus características singulares o destacables que los hacen especialmente representativos, atendiendo a su edad, tamaño, historia o valor cultural, belleza, ubicación u otras características análogas.

En la zona de estudio correspondiente al Nudo Zarzón 400 kV se ubican los siguientes:

- Alcornoque de los Pajares.
- Magnolio de los Duran.
- Dehesa Boyal de Montehermoso.

En ninguna de las infraestructuras que conforman el Nudo Zarzón 400 kV se ubica árbol singular alguno.

8.9.5. Otras figuras de protección.

En la zona de estudio correspondiente al Nudo Zarzón 400 kV no se encuentra ubicado ningún Parque Nacional, Parque Natural, Zona de Interés Regional (ZIR), Reserva Natural, Corredor Ecológico y de Biodiversidad, Monumento Natural, Paisaje Protegido y RAMSAR.

Tampoco se localiza ninguna Reserva de la Biosfera.

8.10. HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO (HIC).

La *Directiva Hábitats 92/43/CEE* define como tipos de hábitat naturales de interés comunitario a aquellas áreas naturales y seminaturales, terrestres o acuáticas, que, en el territorio europeo de los Estados miembros de la UE:

- Se encuentran amenazados de desaparición en su área de distribución natural.
- Presentan un área de distribución natural reducida a causa de su regresión o debido a que es intrínsecamente restringida.
- Constituyen ejemplos representativos de una o de varias de las regiones biogeográficas de la Unión Europea.

La *Directiva 92/43/CEE* define en sus anexos un conjunto de hábitats singulares o de interés desde el punto de vista de conservación a escala continental. La mencionada Directiva indica que una parte de estos hábitats deberá ser incluida en áreas que puedan ser gestionadas como componentes de la Red Europea de Espacios Naturales Protegidos NATURA-2000 (RN-2000).

Dentro de los hábitats incluidos en el anexo se diferencian los hábitats naturales de interés comunitario y los hábitats naturales prioritarios. Los hábitats naturales de interés en la Unión Europea se clasifican en función de si su interés es o no prioritario:

Hábitat natural de interés comunitario (hábitat no prioritario): aquellos que en el territorio se encuentran amenazados en su área de distribución natural, o bien que presentan un área de distribución reducida a causa de su regresión o debido a su área intrínsecamente reducida, o bien que constituyen ejemplos representativos de características típicas de una o de varias de las seis regiones biogeográficas (entre ellas la Mediterránea).

Los hábitats naturales de interés comunitario (estos tipos de hábitats figuran o podrán figurar en el Anexo I) cumplen los siguientes requisitos:

- **(iv)** se encuentran amenazados de desaparición en su área de distribución natural; o bien.
- **(v)** presentan un área de distribución natural reducida a causa de su regresión o debido a su área intrínsecamente restringida.
- **(vi)** constituyen ejemplos representativos de características típicas de una o de varias de las seis regiones biogeográficas siguientes: alpina, atlántica, boreal, continental, macaronesia y mediterránea.

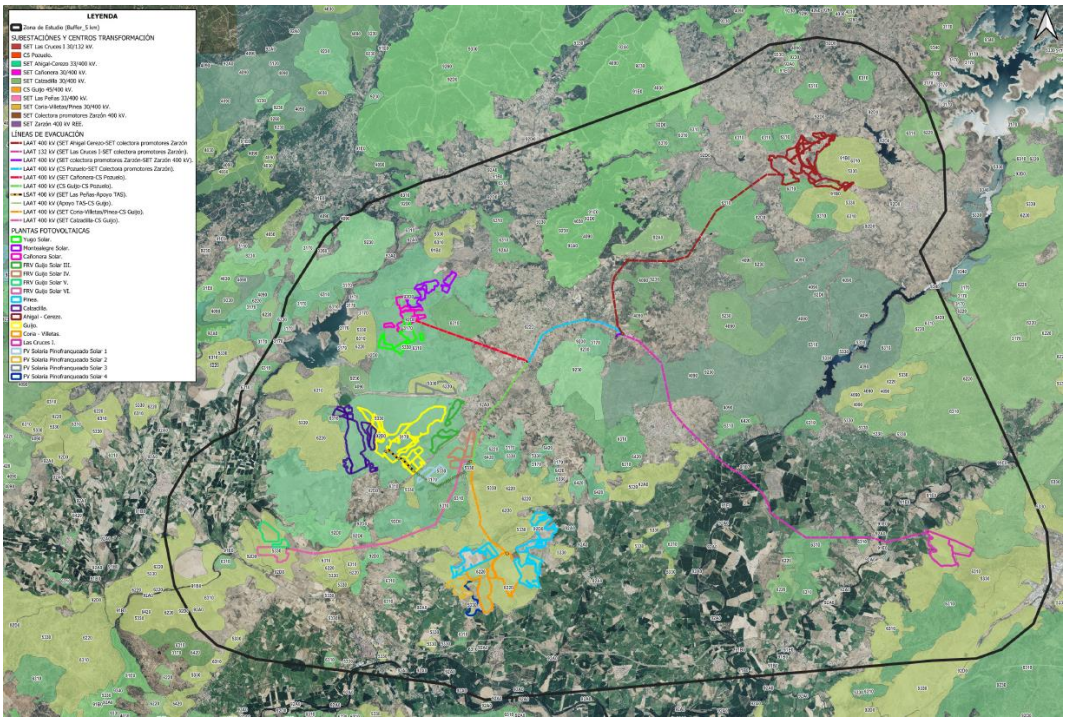
Hábitat natural de interés prioritario (hábitats prioritarios): tipos de hábitat naturales presentes en el territorio sobre los que hay una amenaza de desaparición y cuya conservación supone una especial responsabilidad para la Comunidad habida cuenta de la importancia de la proporción de su área de distribución natural incluida en el territorio.

Los hábitats naturales prioritarios son hábitats naturales amenazados de desaparición presentes en el territorio contemplado en el Artículo 2 *Directiva 92/43/CEE* cuya conservación supone una especial responsabilidad para la Comunidad habida cuenta de la importancia de la proporción de su área de distribución natural incluida en el territorio contemplado en el mencionado Artículo 2.

Para la identificación de Hábitats de Interés Comunitario (HIC´s) en la zona de estudio se ha utilizado la cartografía "Hábitats de Interés Comunitario del Anexo I de la *Directiva 92/43/CEE* (1997)" y su actualización posterior: "Atlas y Manual de los Hábitats Naturales y Seminaturales de España (2005)", del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.

Según la cartografía del Inventario Español de Hábitats Terrestres y las Coberturas ArcView del Atlas Nacional de Hábitats (datos de 2005), de la Junta de Extremadura (disponibles para consultas en la web http://extremambiente.gobex.es/), en la Zona de Estudio encontramos los siguientes HICs:

GENÉRICO	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO
Tamujares	Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (Nerio-Tamaricetea y Securinegion tinctoriae)	92D0
Saucedas	Bosques galería de Salix alba y Populus alba	92A0
Fresnedas	Fresnedas termófilas de Fraxinus angustifolia	91B0
Roble melojo	Robledales galaico-portugueses con Quercus robur y Quercus pirenaica	9230
Encinares	Encinares de Quercus ilex y Quercus rotundifolia	9340
Alcornocales	Alcornocales de Quercus suber	9330
Melojares	Robledales galaico-portugueses con Quercus robur y Quercus pyrenaica	9230
Roquedos	Pendientes rocosas silíceas con vegetación casmofítica	8220
Juncales churreros	Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del Molinion-Holoschoenion	6420
Dehesas	Dehesas perennifolias de Quercus spp.	6310
Majadales	Zonas subestépicas de gramíneos y anuales del Thero-Brachypodietea	6220*
Arbustedas y Retamares	Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos	5330
Piornales, Escobonales y Aulagares	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga	4090
Brezales y Brezal-jarales	Brezales secos europeos	4030
Vegetación hidrofítica	Ríos, de pisos de planicie a montano con vegetación de Ranunculion fluitantis y de Callitricho-Batrachion	3260
Bonales y Vallicares	Estanques temporales mediterráneos	3170*
Alisedas	Bosques aluviales de Alnus glutinosa y Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)	91E0*



Mapa de distribución de Hábitats de Interés Comunitario.

De todos los hábitats que se asientan sobre los terrenos que conforman la zona de estudio del Nudo de Pozuelo de Zarzón, los realmente afectados por las infraestructuras que conforman el nudo son los siguientes:

- **HIC 92D0 Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos**

Formaciones arbustivas de ramblas y riberas mediterráneas en climas cálidos, de semiáridos a subhúmedos: tarayales, adelfares, tamujares, sauzgatillares, loreras y saucedas con hediondo y mirto de Bravante.

- **HIC 6310 Dehesas de Quercus suber y/o Quercus ilex**

Estas dehesas son bosques aclarados y pastoreados, con pastizales vivaces propios del occidente peninsular.

- **HIC 5330 Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos**

Matorrales de muy diferente naturaleza y fisionomía que tienen en común el presentarse en los pisos de vegetación más cálidos de la Península y de las islas, con excepción de los incluidos en otros hábitats.

Presentes en las comarcas mediterráneas cálidas de la Península, Baleares, Ceuta, Melilla e islas Canarias. Son propios de climas cálidos, más bien secos, en todo tipo de sustratos.

- **HIC 6220* Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea**

Pastos xerófilos más o menos abiertos formados por diversas gramíneas y pequeñas plantas anuales, desarrollados sobre sustratos secos, ácidos o básicos, en suelos generalmente poco desarrollados.

- **HIC 91B0 Fresnedas termófilas de Fraxinus angustifolia**

Bosques de fresno de hoja estrecha (*Fraxinus angustifolia*) o de fresno florido (*Fraxinus ornus*), distribuidos por la región mediterránea, propios de suelos con alguna humedad.

Para cada uno de los Proyectos y las líneas:

PROYECTO	HIC
Yugo Solar	3170*, 6310, 5330, 6420, 92D0
Montealegre Solar	3170*, 92D0, 6310, 5330, 6420, 6220*, 8220
Cañonera Solar	3170*, 92D0, 6310, 6420, 5330, 9230
FRV Guijo Solar III	5330, 92D0, 3170*
FRV Guijo Solar IV	3170*, 5330, 92D0
FRV Guijo Solar V	5330
FRV Guijo Solar VI	5330
Pinea	3170*, 6220*, 5330, 6310, 6420, 92D0
Calzadilla	3170*, 92D0, 5330
Ahigal-Cerezo	6310
Guijo	6310, 91B0, 5330
Coria-Villetas	6310, 5330, 6220*
Las Cruces I	6220*, 5330, 6310, 6420, 91E0, 9230, 92A0
FV Solaria Pinofranqueado Solar 1	3170*, 5330, 92D0 y 6310
FV Solaria Pinofranqueado Solar 2	6220* y 5330
FV Solaria Pinofranqueado Solar 3	5330, 92D0 - 3170* y 6220*
FV Solaria Pinofranqueado Solar 4	6220* y 5330
CS Guijo y LAAT 400 kV (CS Guijo - CS Pozuelo)	--

PROYECTO	HIC
CS Pozuelo y LAAT 400 kV (CS Pozuelo - SET Colectora promotores Zarzón)	--
SET Colectora promotores Zarzón y LAAT 400 kV (SET Colectora Promotores Zarzón - SET Zarzón 400 kV)	--

8.11. PAISAJE.

El paisaje se puede definir como la manifestación del conjunto de componentes y procesos ecológicos que concurren en un territorio, de los que constituye la parte más fácilmente perceptible. Por paisaje podemos entender, por tanto: naturaleza, territorio, área geográfica, medioambiente, sistema de sistemas, recurso natural, hábitat, escenario, entorno, pero, ante todo, y en todos los casos, el paisaje es una manifestación externa, imagen, indicador o clave de los procesos que tienen lugar en un territorio, ya correspondan al ámbito natural o al humano.

En el Convenio Europeo del Paisaje del Consejo de Europa, se entiende el concepto de paisaje como cualquier parte del territorio, tal como es percibida por las poblaciones, cuyo carácter resulta de la acción de factores naturales y/o humanos y de sus interrelaciones.

A partir de este concepto y entendiendo el paisaje como un complejo de interrelaciones derivadas de las interrelaciones de los elementos físicos, bióticos y antrópicas, se ha analizado este en el entorno de la actividad a implantar.

A nivel nacional, si bien la *Ley 42/2007* no incluye el Inventario del Paisaje como parte del IEPNB (pues España ratificó el Convenio Europeo del Paisaje sólo un par de semanas antes de su promulgación), la protección del paisaje figura como uno de los principios inspiradores de la ley.

Además, la ley incluye el concepto de paisaje, el necesario análisis del mismo como parte de los Planes de Ordenación de los Recursos Naturales, y la posibilidad de su protección, entre otras, a través de la figura de Paisajes Protegidos, reconociendo además su potencial como instrumento para dotar de coherencia y conectividad a la Red Natura 2000.

El *Real Decreto 556/2011, de 20 de abril, para el desarrollo del Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad,* lo incluye como componente fundamental y determina su contenido: una caracterización de los paisajes españoles identificando su taxonomía mediante su agregación espacial a tres niveles: Unidades de paisaje (estructura, organización y dinámicas), Tipos de paisaje (elementos

configuradores) y Asociaciones de Tipos de Paisajes (rasgos generales y diferenciales), a partir de su identificación y valoración desde una perspectiva territorial.

El Centro de Información Cartográfica y Territorial de Extremadura ha definido en el trabajo "Estudio y Cartografía del Paisaje en Extremadura" que existen 6 dominios, 34 tipos y 314 unidades de paisaje. Los dominios de paisaje son los ámbitos paisajísticos de mayor entidad, identificados a partir de los principales dominios geológicos del armazón geomorfológico-estructural regional y la litología predominante, en los que pueden reconocerse también algunos procesos configuradores físico - ambientales generales.

Los tipos de paisaje, son divisiones de las anteriores, conjuntos de paisajes de parecida configuración natural y trazos territoriales similares, como unidades intermedias diferenciadas al aumentar el nivel de detalle y la preminencia de rasgos o componentes específicos (relieve, geología, edafología, aspectos bioclimáticos...) y, las unidades de paisaje, son la categoría de dimensiones espaciales más reducidas, donde pueden reconocerse desde claves físico-ambientales hasta trazas históricas o socioeconómicas que contribuyen a definir el carácter diferenciado de un determinado territorio.

Las unidades de paisaje son la categoría de dimensiones espaciales más reducidas, donde pueden reconocerse desde claves físico-ambientales hasta trazas históricas o socioeconómicas que contribuyen a definir el carácter diferenciado de un determinado territorio.

El análisis del paisaje que se hace a continuación se basa en parámetros sencillos, como los diferentes tipos de vegetación, el relieve y la presencia de elementos antrópicos, siendo estos los más representativo, ya que el análisis del paisaje requiere la elaboración de criterios y parámetros propios, aptos para evaluarlo.

Según estos criterios, el factor que mayor importancia presentaría en la definición del paisaje es la morfología o el relieve del terreno que en nuestro caso, y como se deduce de la geología y geomorfología, existen los siguientes dominios y tipos en el área de estudio:

8.11.1. Clasificación y Descripción del Paisaje.

El Centro de Información Cartográfica y Territorial de Extremadura ha definido en el trabajo "Estudio y Cartografía del Paisaje en Extremadura" que existen 6 dominios, 34 tipos y 314 unidades de paisaje. Los dominios de paisaje son los ámbitos paisajísticos de mayor entidad, identificados a partir de los principales dominios geológicos del armazón geomorfológico-estructural regional y la litología

predominante, en los que pueden reconocerse también algunos procesos configuradores físico - ambientales generales.

Los tipos de paisaje, son divisiones de las anteriores, conjuntos de paisajes de parecida configuración natural y trazos territoriales similares, como unidades intermedias diferenciadas al aumentar el nivel de detalle y la preminencia de rasgos o componentes específicos (relieve, geología, edafología, aspectos bioclimáticos...) y, las unidades de paisaje, son la categoría de dimensiones espaciales más reducidas, donde pueden reconocerse desde claves físico-ambientales hasta trazas históricas o socioeconómicas que contribuyen a definir el carácter diferenciado de un determinado territorio.

Las unidades de paisaje son la categoría de dimensiones espaciales más reducidas, donde pueden reconocerse desde claves físico-ambientales hasta trazas históricas o socioeconómicas que contribuyen a definir el carácter diferenciado de un determinado territorio.

El análisis del paisaje que se hace a continuación se basa en parámetros sencillos, como los diferentes tipos de vegetación, el relieve y la presencia de elementos antrópicos, siendo estos los más representativo, ya que el análisis del paisaje requiere la elaboración de criterios y parámetros propios, aptos para evaluarlo.

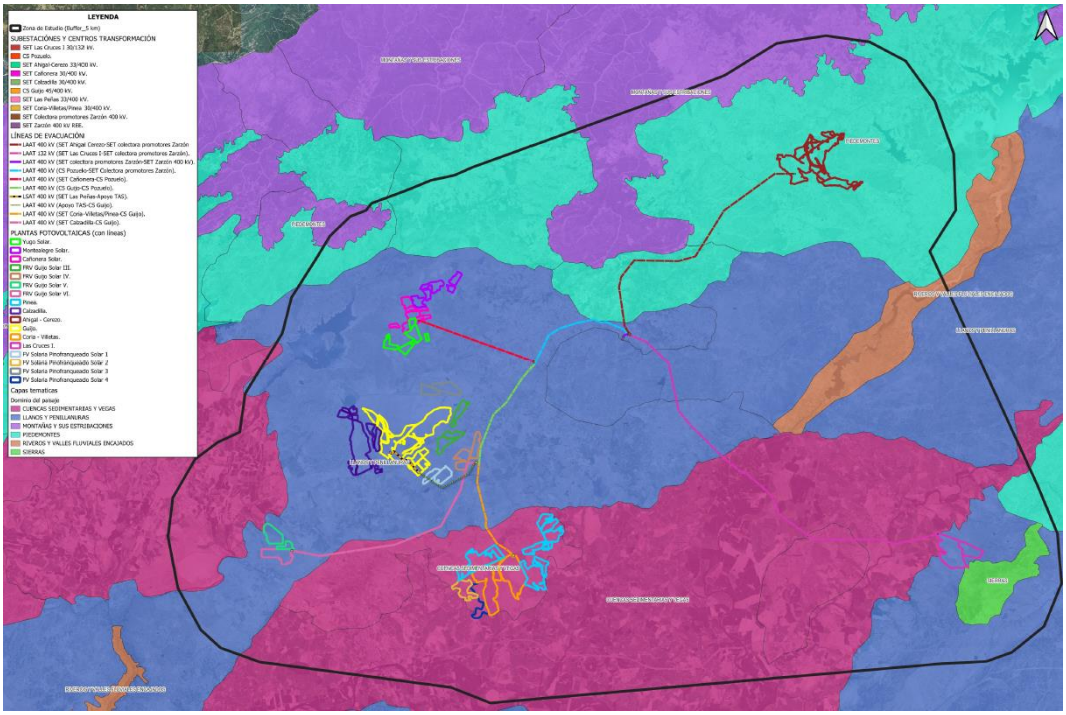
Según estos criterios, el factor que mayor importancia presentaría en la definición del paisaje es la morfología o el relieve del terreno que en nuestro caso, y como se deduce de la geología y geomorfología, existen los siguientes dominios y tipos en el área del Nudo Zarzón 400 kV:

8.11.1.1. Dominios del Paisaje.

En la zona de estudio encontramos los siguientes **Dominios del Paisaje:**

DOMINIO DE PAISAJE	SUPERFICIE (has.)	ZONA DE ESTUDIO (%)
Cuencas Sedimentarias y Vegas	37.606,56	32,33
Llanos y Penillanuras	47.695,43	41,11
Montañas y sus estribaciones	5.232,00	4,51
Piedemontes	22.394,41	19,30
Riveros y Valles Fluviales Encajados	2.062,31	1,77
Sierras	1.132,28	0,98
Zona de estudio total	**116.030,90**	**100,00**

El mayor porcentaje de Dominio de paisaje de la zona de estudio se corresponde con Llanos y Penillanuras ocupando un 32,33 % en relación con el 100 % total, seguido de Cuencas Sedimentarias Vegas ocupando un 32,33 %.



Mapa de Dominio de Paisaje.

Se describen a continuación, los Dominios de Paisaje que ocupan en la Zona de Estudio:

1. Cuencas Sedimentarias y Vegas.

Este Dominio del paisaje comprende el conjunto de cuencas terciarias presentes en la provincia. Se caracterizan por las formas suaves de su relieve sobre materiales sedimentarios, lo que ha propiciado su uso agrícola casi en exclusividad durante siglos.

Este dominio presenta los siguientes tipos de paisaje:

Las Vegas de la cuenca del Tajo y Vegas del Guadiana, que son llanuras aluviales de los ríos principales que circulan más o menos sinuosos por los fondos de valle poco encajonados.

Visualmente se perciben como amplias y suaves planicies, escalonadas, ligeramente inclinadas y recubiertas de cantos, sobre las que se desarrollan los extensos regadíos característicos.

Las Rañas y bordes detríticos, que forman amplias superficies de escasa pendiente que se desarrollan principalmente al pie de las sierras. Estas amplias plataformas se expanden, a modo de grandes conos

o abanicos aluviales, desde una serie de cortados (portillos) que interrumpen las crestas cuarcíticas montañosas, conectando los bordes de las cunetas con los relieves de sierras próximas. En ocasiones aparecen rellenando antiguos fondos de valles homogenizando el relieve. Cuando esto sucede, las rañas se encuentran habitualmente encajadas por la red fluvial actual, es decir, cortadas por barrancos, quedando colgadas en el paisaje formando extensas mesas planas. Estas formas en abanicos producen formas digitadas al ser incididas por los arroyos.

2. Llanos y Penillanuras.

Los territorios llanos o con suaves ondulaciones en los que se establecen grandes explotaciones extensivas agroganaderas, son uno de los paisajes protagonistas de la provincia de Cáceres, ocupando la superficie comprendida entre el Sistema Central, la Sierra de Monfragüe, el Macizo de Montánchez-Los Alijares y la Sierra de San Pedro. Este conjunto de llanuras desarrollados sobre distintos sustratos rocosos es el resultado de la degradación a lo largo del tiempo del zócalo paleozoico. Se las denomina penillanuras en la terminología geomorfológica y paisajística, aunque la población local las denomina llanos y así mismo las refiere habitualmente la toponimia.

Estos Llanos y penillanuras presentan diferencias apreciables en cuanto a la percepción del paisaje en función de la roca sobre la que se desarrollan, que va a condicionar el microrrelieve, las condiciones de visibilidad, así como los ecosistemas y sistemas culturales que soporta.

A pesar de las diferencias que llevan a identificar los tipos de paisaje, los Llanos y penillanuras tienen en común la existencia de grandes propiedades latifundistas. Dehesas y grandes pastaderos caracterizan el paisaje de este territorio, otorgándole una clara identidad ganadera extensiva. Ahí donde el suelo tiene la fertilidad y profundidad suficiente dominan las grandes extensiones de olivares o cultivos herbáceos en secano. En contraposición con estas grandes extensiones con casi ausencia total de construcciones humanas, se distinguen un conjunto de núcleos de población dominantes visualmente, en los que se puede apreciar el carácter defensivo fruto de su pasado bajomedieval, y en muchas ocasiones, el singular entorno periurbano característico conocidos popularmente como huertos, que son cultivos minifundistas de cereales, viñas y hortalizas para el consumo de sus habitantes, separados a menudo por linderos de piedra entre los que se percibe una imbricada red de caminos.

Los Llanos y penillanuras descritos han presentado y presentan una gran estabilidad en cuanto a su dinámica paisajística. En casos puntuales los cambios están motivados por dos situaciones contrapuestas, la pérdida de rentabilidad que origina el abandono de sistemas agroganaderos,

generando procesos de matorralización, y en sentido opuesto la rotulación por intensificación del uso de los pastos más fértiles.

Finalmente, en las últimas décadas en el territorio rural extremeño, han proliferado la construcción tanto de viviendas aisladas, como de naves e infraestructuras agroganaderas que han supuesto la modificación de los perfiles de algunos pueblos y sus huertos.

3. Montañas y sus Estribaciones.

Es el Dominio de paisaje coincidente con los bloques montañosos pertenecientes al Sistema Central, frontera fisiográfica entre el norte y el sur del occidente español y paso septentrional a Extremadura. Se corresponde también con la divisoria entre los valles tectónicos del Jerte y del Alagón-Ambroz, cuyo origen se remonta a la reactivación del relieve durante la orogenia Alpina.

El conjunto de las sierras de Gata, Las Hurdes, Gredos y Béjar (Tras la Sierra y Tormantos) ofrecen, dentro de su carácter de montañas, distintas configuraciones paisajísticas de detalle condicionadas por las diferentes litologías. Así, las rocas graníticas de la Sierra de Gata o de la Sierra de Gredos del Tipo Montaña del Sistema Central (granitos), forman laderas tortuosas y quebradas, de aspecto heterogéneo. Sin embargo, las pizarras y esquistos que conforman el Tipo de paisaje Montaña del Sistema Central (pizarras) desarrollan laderas más suaves, si bien pueden incluir estratos de cuarcitas intercalados que condicionan la aparición en el paisaje de crestones (como los de la Sierra de la Peña de Francia). En ambos casos, aparecen según se avanza hacia el sur de las Estribaciones del Sistema Central, serie de relieves residuales (de granitos o pizarras) de menor entidad altitudinal, pero de relevancia paisajística al destacar sobre el piedemonte.

4. Piedemontes.

En el enlace entre el conjunto de montañas principales y sierras, y las amplias llanuras de zonas topográficamente más bajas, ya sean estas penillanuras o vegas fluviales, aparecen los Piedemontes. Se perciben, en general, como rampas de perfil ligeramente cóncavo, con pendientes más elevadas en su contacto con las sierras y que tienden a una planicie hacia las llanuras.

Los Piedemontes gozan de características paisajísticas propias, tanto en lo referente a su geomorfología como a la cobertura de usos del suelo. En efecto, la presencia de acumulaciones de depósitos aluviales en estas rampas, procedentes de la erosión de las laderas de las sierras con las que conectan, y el patrón

de asentamientos humanos aquí presentes, han propiciado tradicionalmente su mayor o menos transformación para aprovechamiento agrícola, forestal o ganadero.

5. Riveros y Valles Fluviales Encajados.

El río Tajo y sus principales afluentes (como el Alagón, Erjas, Salor o el Almonte) presentan en su recorrido tramos de valles muy bien definidos, donde los cursos de agua se encajan profundamente. Configuran gargantas fluviales de hondos escarpes, con desniveles de más de 150 metros que dan lugar a un Dominio de paisaje propio, muy característico y singular: Riveros y valles fluviales encajados.

La altura de los relieves y elevaciones de las montañas y sierras cacereñas respecto a la plataforma de las penillanuras, y la relativa poca distancia entre aquellas y la costa atlántica, es la responsable de la gran capacidad erosiva que presenta la red fluvial aquí, y en consecuencia, de su encajamiento en las llanuras por las que atraviesa. Este proceso forma gargantas esculpidas sobre el zócalo percibidas como una "sierra invertida", donde la cumbre sería el curso de agua y, la base, el propio zócalo. En Extremadura estas gargantas son conocidas como riveros.

Al igual que en el caso de las penillanuras sobre las que se forman por incisión de la red fluvial, los riveros presentan singularidades paisajísticas propias según se encuentren esculpidos sobre granitos o sobre esquitos.

8.11.1.2. Tipos de Paisaje.

En relación con los **tipos de paisaje** en la Zona de Estudio encontramos la siguiente relación:

TIPO DE PAISAJE	SUPERFICIE (has.)	ZONA DE ESTUDIO (%)
Bordes de Cuenca, Mesas y Sierros	7.627,99	6,50
Vegas de la Cuenca del Tajo (Terrazas y Llanuras Aluviales)	29.978,58	25,84
Penillanura Extremeña (Esquistos)	33.757,31	29,09
Penillanura Extremeña (Granitos)	13.938,12	12,01
Estribaciones del Sistema Central (Pizarras)	4.878,60	4,20
Estribaciones del Sistema Central (Granitos)	353,40	0,30
Piedemontes del Sistema Central (Esquistos)	18.586,62	16,02
Piedemontes del Sistema Central (Granitos)	3.807,79	3,28
Riveros (Granitos)	2.062,31	1,78
Montes Isla y Sierras Aisladas	1.132,28	0,98
Zona de estudio total	**116.030,90**	**100,00**

El mayor porcentaje y más representativo Tipo de paisaje de la zona de estudio se corresponde con la Penillanura Extremeña (Esquistos), ocupando un 29,09 % en relación con el 100 % total.

Se incluye a continuación una descripción de los Tipos de Paisaje en la Zona de Estudio:

1. **Bordes de cuenca, mesas y sierros.**

Se perciben como relieves que destacan sobre las llanuras, como una sucesión de lomas y vaguadas muy suaves o a modo de cerros de culminación plana. Están relacionadas, entre otras, con la cuenca terciaria del río Alagón (depresión de Coria). Se desarrollan exclusivamente sobre materiales sedimentarios. Las mesas y sierros hacen referencia a antiguas terrazas erosionadas que destacaban sobre las llanuras aluviales, como es el caso del Sierro de Marifranco. Son terrenos difíciles para el aprovechamiento agrícola, de ahí que en ellos abunden los pastos y dehesas.

2. **Vegas de la Cuenca del Tajo (Terrazas y Llanuras Aluviales).**

Se corresponde con las tierras bajas y fértiles que ocupan los fondos de valle y las terrazas dedicadas en su mayor parte a regadíos, como es el caso.

Los rasgos geomorfológicos más característicos en este tipo de paisaje son las llanuras de inundación y las terrazas, separadas por pequeños escarpes. El aprovechamiento agrícola en regadío es el uso de suelo característico de estas zonas de vega, alternando cultivos herbáceos con frutales. En nuestro caso concreto de estudio, se trata de la unidad de paisaje “Fosa y vegas del Alagón”.

3. **Penillanura Extremeña (Esquistos)**.

Es el tipo de paisaje más ampliamente representado en Cáceres. Se percibe como una extensa planicie ondulada, de usos mayoritariamente agropecuarios, con características derivadas de la litología sobe la que se desarrolla, compuesta en su totalidad por esquistos, pizarras y grauvacas del denominado complejo esquisto-grauváquico. A este Tipo de paisaje lo caracterizan los denominados “dientes de perro”, que son lajas de roca que sobresalen y siguen la esquistosidad o pizarrosidad del sustrato. Hay un claro predominio de penillanuras adehesadas.

4. **Penillanuera Extremeña (Granitos).**

Se percibe como una extensa planicie ondulada, de usos mayoritariamente agropecuarios, con características derivadas de la litología sobre la que se desarrolla, compuesta en su totalidad por esquistos, pizarras y grauvacas del denominado complejo esquisto-grauváquico. A este Tipo de paisaje

lo caracterizan los denominados “dientes de perro”, que son lajas de roca que sobresalen y siguen la esquistosidad o pizarrosidad del sustrato. Hay un claro predominio de penillanuras adehesadas.

5. Estribaciones del Sistema Central (Pizarras).

Está compuesto por bloques montañosos desgajados, o ligeramente separados, de los conjuntos montañosos principales del Sistema Central. Se trata igualmente de una serie de sierras secundarias, pero prácticamente adosadas a los citados bloques montañosos.

En cuanto a los usos del suelo, el forestal es el dominante en el paisaje de este Tipo, si bien aparecen enclaves donde los cultivos leñosos han sustituido al bosque.

Alejada del área de influencia de los núcleos, se percibe una importante extensión forestal, donde los pinares repoblados cobran especial protagonismo, pero donde también se localizan enclaves con contrastes singulares de vegetación mediterránea y atlántica.

La presencia de los ríos formando impresionantes meandros es relevante, especialmente en las unidades de Las Hurdes, desde donde además pueden observarse las láminas de aguas de los embalses localizados en cotas menores.

6. Estribaciones del Sistema Central (Granitos).

Se trata de bloques montañosos de menor relevancia, adosados al conjunto de montañas principales del Sistema Central que, aunque muy próximos, se perciben separados de éstas.

Al ser estribaciones del Sistema Central, comparten características con las sierras adyacentes de mayor entidad respecto a sus componentes fundamentales: litología, principales formas del terreno y vegetación. Se caracterizan de esta forma por tener laderas y gargantas de sierra sobre un sustrato granítico, pobladas por bloques, en su mayor parte rebollares (*Quercus pyrenaica*), y matorrales.

7. Piedemontes del Sistema Central (Esquistos).

Los Piedemontes del Sistema Central (Esquitos) se localizan en cuatro emplazamientos geográficamente separados que dan lugar a sus respectivas Unidades de paisaje. Presentan una morfología general de rampa, marcada por la red fluvial, que desciende desde las sierras situadas al norte, hasta enlazar con una serie de llanuras situadas hacia el sur, constituidas por depresiones cenozoicas, llanuras aluviales, la penillanura extremeña o por las rañas, o depósitos de piedemonte que forman las rañas.

La litología sobre la que se desarrollan –esquitos, pizarras y grauvacas- marca una clara diferencia visual con los homólogos graníticos, especialmente en las zonas más transformadas, donde los pastos dejan ver los afloramientos de roca y puede verse un cambio en la piedra utilizada en construcciones y lindes.

La vegetación natural es fundamentalmente de tipo perennifolio (pinares y encinares) aunque puede verse enriquecida en especies marcescentes y caducifolias, en función de las condiciones locales de suelo y clima. En las unidades orientales, hay un mayor número de bosques, con un importante desarrollo y con más diversidad de formaciones, entre las que destacan pinares y frondosas marcescentes (principalmente rebollares o melojares de *Quercus Pyrenaica*).

8. Piedemontes del Sistema Central (Granitos).

Se desarrollan principalmente en granitos y granodioritas, aunque en algunos casos se encuentran parcialmente cubiertos por arenas, arcillas y conglomerados, que forman depósitos aluviales.

La mayoría presentan una morfología general de rampa que se inclina suavemente desde las sierras localizadas al norte hasta conectar, bien con las depresiones cenozoicas situadas al sur, bien con la penillanura.

El paisaje rural transformado marca sin duda la percepción del Piedemonte del sistema central (granitos). Aquí, se concentran núcleos de arquitectura serrana, asentados entre las zonas de montaña, donde los habitantes se han dedicado a la explotación de sus recursos forestales y al aprovechamiento de los pastos para el ganado. También aquí se localizan entornos agrícolas, en ocasiones abancalados, donde se da el policultivo tradicional de frutales, hortalizas, cereales, etc. De esta forma, la mezcla de usos forestales, agrícolas y ganaderos es una de las características más representativas de las unidades de Piedemonte, en especial si, como es el caso, se dan en ambientes húmedos o subhúmedos y la naturaleza del sustrato es granítica. Ambos factores, favorecen suelos con disponibilidad hídrica suficiente para albergar cierta variedad agrícola, en mezcla con pastos y prados para el ganado con extensivo, dehesas y áreas de matorrales y bosques.

En cuanto a los bosques, los rebollares o melojares (*Quercus Pyrenaica*) tienen una amplia distribución en la mayoría de las unidades. Su facilidad para rebrotar de cepa ha propiciado su secular aprovechamiento en monte bajo dando con frecuencia lugar a masas densas, con escaso desarrollo de los fustes, tradicionalmente usadas para la extracción de leñas. Junto a los rebollos o melojos, en las

zonas más abrigadas y húmedas aparecen formaciones caducifolias, principalmente rodales de castaño *(Castanea sativa*).

En general, los bosques mejor conservados se sitúan en las zonas de contacto con las vecinas unidades de montaña, mientras que su área de distribución natural se ve reducida por el hombre a medida que desciende en altitud y pendiente. En estas zonas, el bosque ha sido generalmente sustituido por cultivos y pastizales para el ganado, quedando a menudo reducido a pequeños bosquetes o a setos arbolados de separación entre el parcelario de prados.

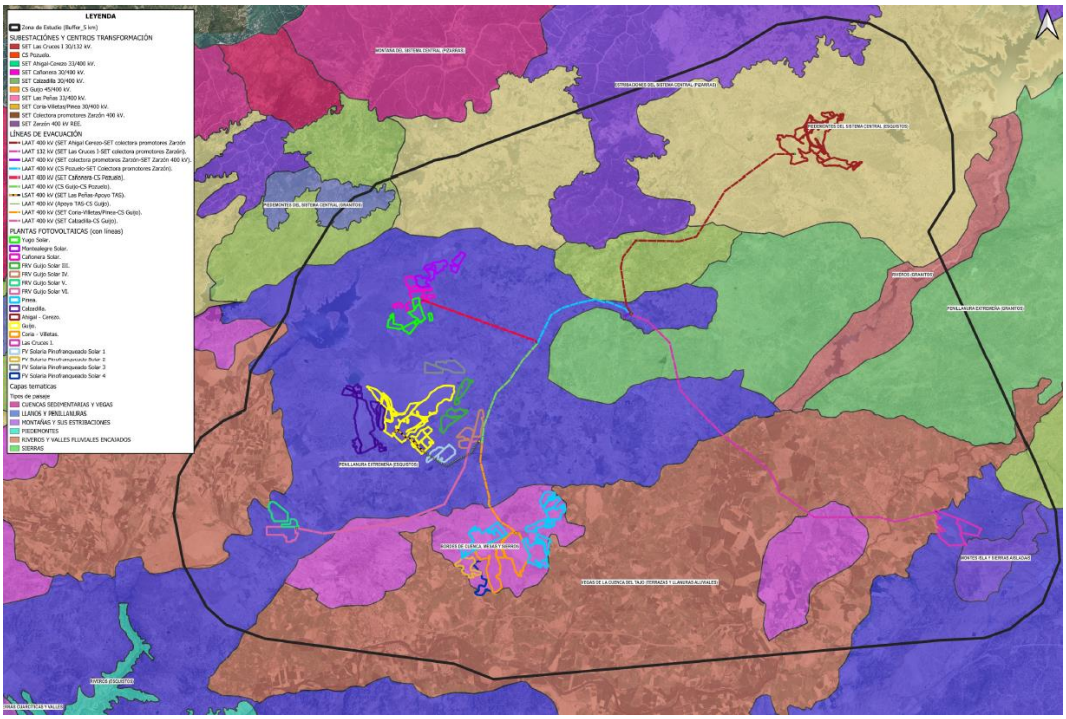
9. Riveros (Granitos).

La litología es granítica para todo el Tipo de paisaje. Desde un punto de vista fisiográfico, estos grandes encajamientos fluviales tienen forma de gargantas y enlazan con la penillanura sobre la que se encajan mediante una ladera convexa característica. En detalle, las laderas se identifican por una elevada rugosidad y por la abundancia de afloramientos rocosos, con formas de tipo berrocal y lanchar.

10. Montes Isla y Sierras Aisladas.

En su definición, la geología adquiere una importancia menor, al tratarse de pequeñas sierras cuyo rasgo diferenciador es su carácter aislado sobre llanuras. No obstante, las sierras aisladas del norte de la provincia están formadas por esquistos, pizarras y grauvacas, como es el caso.

Estas pequeñas sierras conforman relieves residuales que, en el caso de desarrollarse sobre formaciones del C.E.G., presentan una morfología alargada e irregular.



Mapa de tipo de paisaje.

PROYECTO	DOMINIO	TIPO
Yugo Solar	Llanos y penillanuras	Penillanura Extremeña (Esquistos)
Montealegre Solar	Llanos y penillanuras	Penillanura Extremeña (Esquistos)
Cañonera Solar	Llanos y penillanuras	Penillanura Extremeña (Esquistos)
FRV Guijo Solar III	Llanos y penillanuras	Penillanura Extremeña (Esquistos)
FRV Guijo Solar IV	Llanos y penillanuras	Penillanura Extremeña (Esquistos)
FRV Guijo Solar V	Llanos y penillanuras	Penillanura Extremeña (Esquistos)
FRV Guijo Solar VI	Llanos y penillanuras	Penillanura Extremeña (Esquistos)
Pinea	Cuencas sedimentarias y vegas	Bordes de cuenca, mesas y sierros
Calzadilla	Llanos y penillanuras	Penillanura Extremeña (Esquistos)
Ahigal-Cerezo	Piesdemontes	Piesdemontes del Sistema Central (Esquistos)

PROYECTO	DOMINIO	TIPO
Guijo	Llanos y penillanuras	Penillanura Extremeña (Esquistos)
Coria-Villetas	Cuencas sedimentarias y vegas	Bordes de cuenca, mesas y sierros
Las Cruces I	Llanos y penillanuras	Penillanura Extremeña (Esquistos)
FV Solaria Pinofranqueado Solar 1	Llanos y penillanuras	Penillanura Extremeña (Esquistos)
FV Solaria Pinofranqueado Solar 2	Cuencas sedimentarias y vegas	Bordes de cuenca, mesas y sierras.
FV Solaria Pinofranqueado Solar 3	Llanos y penillanuras	Penillanura Extremeña (Esquistos)
FV Solaria Pinofranqueado Solar 4	Cuencas sedimentarias y vegas	Bordes de cuenca, mesas y sierras.
CS Guijo y LAAT 400 kV (CS Guijo - CS Pozuelo)	Llanos y penillanuras	Penillanura Extremeña (Esquistos)
CS Pozuelo y LAAT 400 kV (CS Pozuelo - SET Colectora promotores Zarzón)	Llanos y penillanuras	Penillanura Extremeña (Esquistos)
SET Colectora promotores Zarzón y LAAT 400 kV (SET Colectora Promotores Zarzón - SET Zarzón 400 kV)	Llanos y penillanuras	Penillanura Extremeña (Esquistos)

8.11.2. Valores Paisajísticos.

Los valores paisajísticos son una combinación de los factores de calidad visual y fragilidad visual del paisaje de una zona en concreto.

- **Calidad visual**

La calidad visual está íntimamente relacionada proporcionalmente con las masas de agua, espacios naturales protegidos, impermeabilidad de los sustratos y naturalidad de la vegetación e inversamente proporcional a la presencia de elementos artificiales.

- **Fragilidad visual**

La fragilidad visual del paisaje está relacionada proporcionalmente con la presencia de elementos antrópicos, visibilidad de la zona, accesibilidad de la zona; e inversamente proporcional con el enmascaramiento de vegetación.

Dentro de la fragilidad visual se va a analizar en concreto la VISIBILIDAD a través de un análisis de cuencas visuales.

El análisis de cuencas visuales es uno de los parámetros clave a la hora de evaluar la fragilidad del paisaje de una zona concreta. El análisis de cuencas visuales está íntimamente relacionado con el análisis de visibilidad.

La idea del análisis de visibilidad realizado es comprobar desde que puntos del territorio son visibles los Proyectos, para ello se han colocado varios observadores distribuidos a lo largo de la implantación, situándolos a una altura de 3 metros y calculando para un radio de 10.000,00 km.

Se han dividido las 17 Plantas en 6 grupos. Estos grupos dependen de la cercanía de los Proyectos para realizar la cuenca visual. Los grupos quedan distribuidos del siguiente modo:

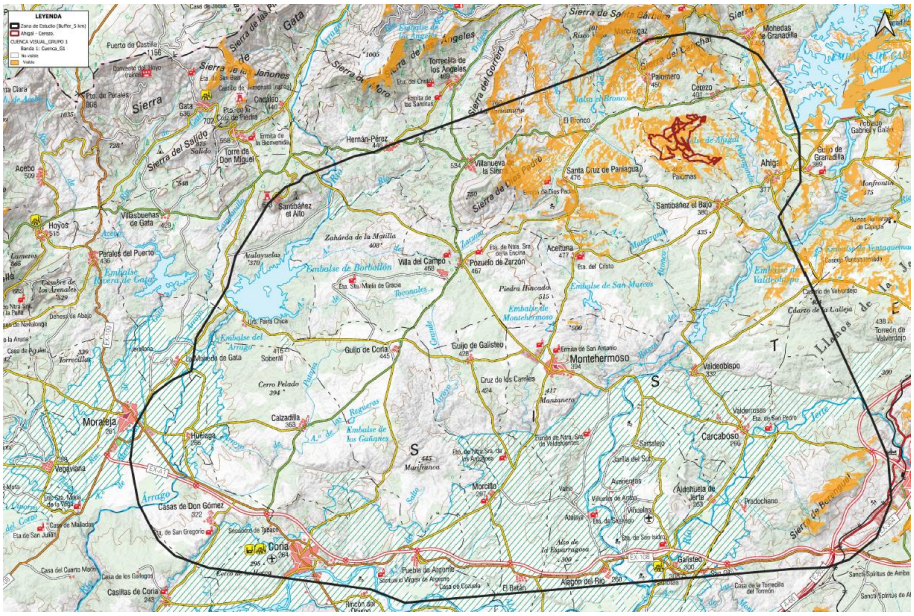
- GRUPO 1: PSF Ahigal-Cerezo y la SET Colectora Promotores Zarzón.
- GRUPO 2: PSF Montealegre Solar, Cañonera Solar y Yugo Solar.
- GRUPO 3: PSF Calzadilla, Guijo, FRV Guijo Solar III, FRV Guijo Solar IV, FV Solaria Pinofranqueado Solar 1 y FV Solaria Pinofranqueado Solar 3.
- GRUPO 4: PSF FRV Guijo Solar V y FRV Guijo Solar VI.
- GRUPO 5: PSF Pinea, PSF Coria-Villetas, FV Solaria Pinofranqueado Solar 2 y FV Solaria Pinofranqueado Solar 4.
- GRUPO 6: PSF Las Cruces I.

La fragilidad del paisaje se refiere a la cuenca visual de los principales observadores potenciales del área de estudio. En este caso, se han colocado observadores en las zonas de implantación de las Plantas Fotovoltaicas situándolos a una altura de 3 metros, estos observadores tienen la posibilidad de ver y ser vistos. Por lo tanto, la cuenca visual obtenida se corresponde con aquellas zonas que son vistas desde las Plantas Fotovoltaicas.

Los enclaves más importantes en las cuencas visuales son núcleos de población, carreteras, lugares de interés cultural, etc.

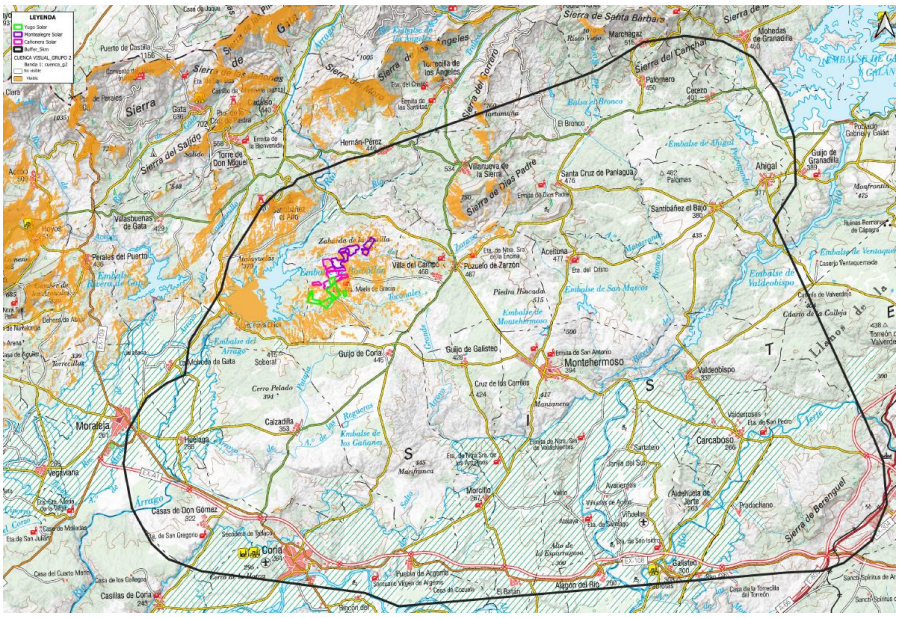
A continuación, se presenta el análisis de la cuenca visual para cada uno de los Grupos de mencionados anteriormente:

- En la cuenca visual del Grupo 1 los puntos más visibles de la Zona de Estudio son: Santa Cruz de Paniagua, Ahígal, Embalse de Gabriel y Galán, Mohedas de Granadilla y El Bronco.



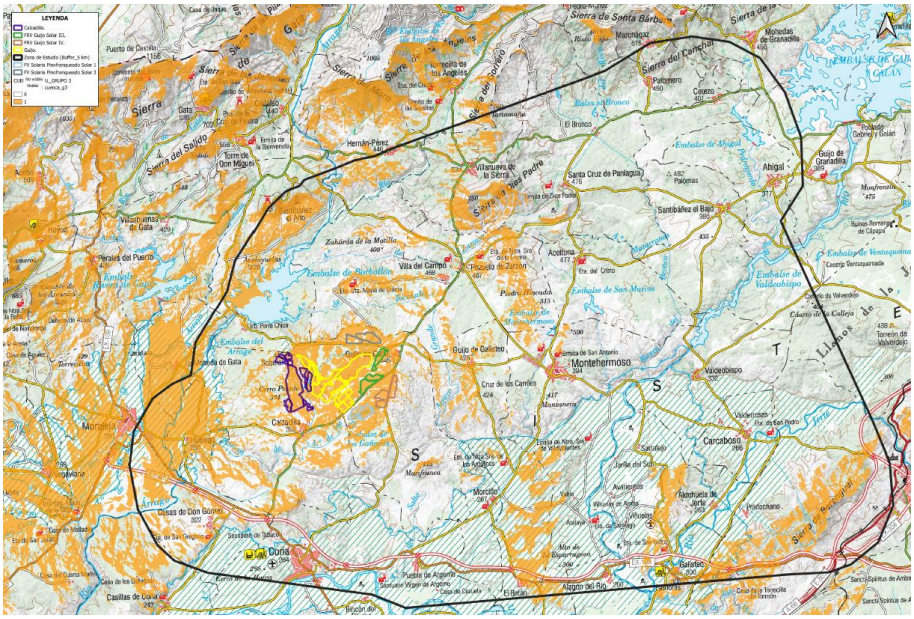
Cuenca visual Grupo 1.

- En la cuenca visual del Grupo 2 los puntos más visibles de la Zona de Estudio son el Embalse del Borbollón y Santibañez el Alto.



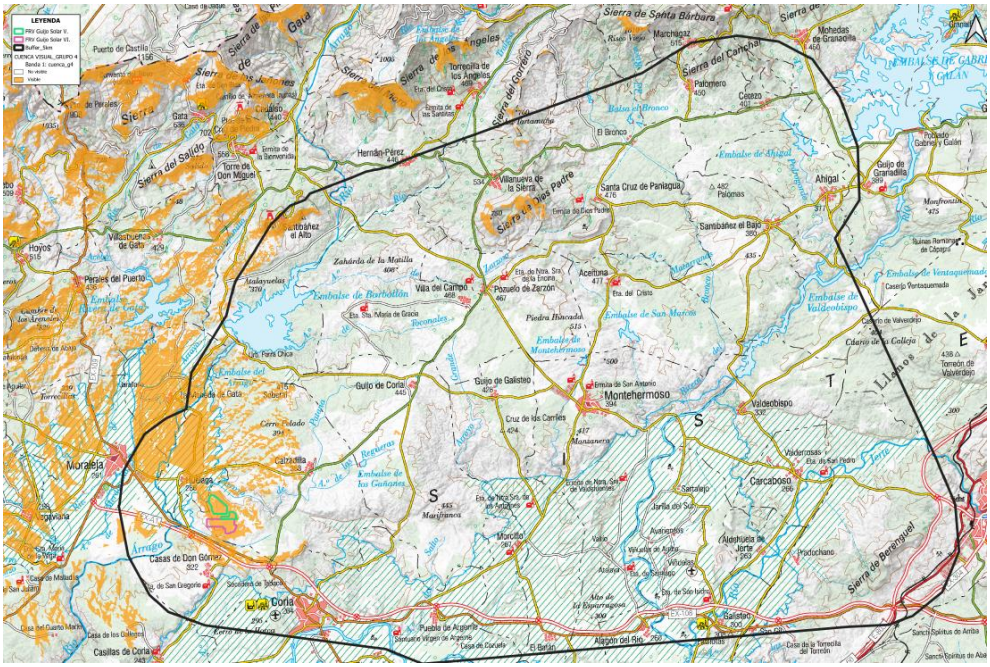
Cuenca visual Grupo 2.

- En la cuenca visual del Grupo 3 los puntos más visibles de la Zona de Estudio son: Calzadilla, Guijo de Coria, Guijo de Galisteo, Huelaga, Embalse de Borbollón, Alagón del Río y algunos puntos de la EX A1.



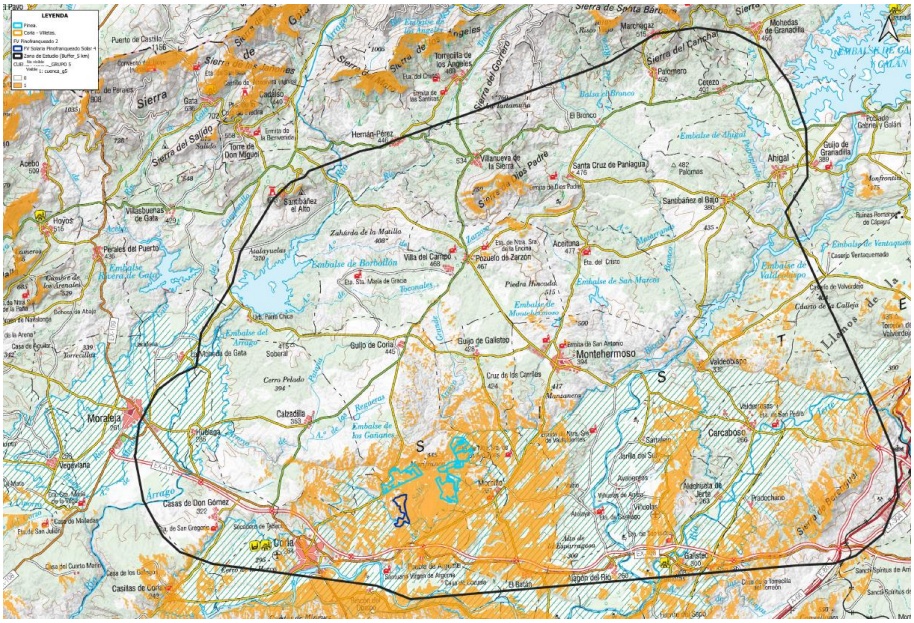
Cuenca visual Grupo 3.

- En la cuenca visual del Grupo 4 los puntos más visibles de la Zona de Estudio son: Huélaga y algunos puntos de la Ex A1.



Cuenca visual Grupo 4.

- En la cuenca visual del Grupo 5 los puntos más visibles de la Zona de Estudio son: Coria, Morcillo, Puebla de Argeme, el Batán, algunos puntos de la Ex A1, Galisteo y algunos puntos de la Ex 108.


LEYENDA
Montehermoso
Coria
Galisteo
Carcaboso
Morcillo
Casas de Don Gómez
Huélaga
Embalse de Borbollón
Embalse de Gabriel y Galán
Embalse de Valdeobispo
Embalse de Ahigal
Embalse de San Marcos
Embalse de los Gaitanes
Embalse de Arrago
Embalse de Monsalvinos
Sierra de Santa Bárbara
Sierra del Salido
Sierra del Gorronero
Sierra del Pantano
Sierra del Moro
Sierra de Gata
Sierra de Granadilla
Sierra de Malcorvo
Sierra de Santa Catalina
Sierra de Montehermoso
Sierra de Pinajarro
Sierra de Portezuelo
Sierra de Bonal
Llanos de la Jarilla
Llanos de Coria
Llanos de Cáparra
Llanos de Valdecasa
Llanos de Valverde
Llanos de la Calleja
Llanos de Arroyo
Llanos de Tornavacas
Llanos de Valdeobispo
Llanos de Valderrosas
Llanos de Valdeobispo
Llanos de Valderrosas
Llanos de Valdeobispo
Llanos de Valderros

8.11.3. Áreas Homogéneas de Paisaje.

Los usos del suelo van a definir un paisaje que no necesariamente ha sido valorado de la misma manera a lo largo de la historia de la ocupación del territorio. Estas distintas valoraciones han provocado una evolución histórica del paisaje desde los primeros pobladores, cazadores-recolectores, hasta nuestros días, en los que la dimensión del ocio en la naturaleza y la cada vez más constatada necesidad de preservar los entornos naturales, han llevado a valorar los paisajes no exclusivamente desde su condición productiva.

En base a ello, y a un nivel menor de clasificación que el definido por el Inventario Nacional del Paisaje Dominios, Tipos y Asociaciones, también se puede proceder a la división del territorio en áreas de comportamiento homogéneo desde el punto de vista paisajístico, sintetizar las características del paisaje en unos cuantos parámetros indicadores de su calidad, fragilidad y potencial. Dichas unidades territoriales homogéneas respecto de sus componentes paisajísticos y respuesta visual ante un observador.

Se han definido las áreas de comportamiento homogéneo del paisaje en función de las formaciones vegetales dominantes que se asientan en ellos. Por último, se consideran las repercusiones que sobre estas unidades han tenido o tienen las acciones del hombre, fundamentalmente la agricultura y la ganadería.

Por todos estos aspectos, las unidades paisajísticas que a continuación se definen van a estar basadas mayoritariamente en la diversidad florística.

- Núcleos urbanos y periurbanos:

Los cascos urbanos de las poblaciones incluidas en la zona de estudio del Nudo de Pozuelo de Zarzón y sus entornos periurbanos, constituyen la unidad de menor calidad paisajística y de fragilidad visual más baja debido al alto grado de antropización que presenta. En contra de esto, se encuentran puntos de interés arquitectónico. Esta calidad paisajística, por lo general baja, se ve atenuada por su arquitectura popular tradicional y elementos singulares del patrimonio histórico como son Iglesias, casas señoriales, plazas, etc.

- Pastizal:

Se asienta en las áreas más llanas y onduladas surcadas por multitud de corrientes fluviales (en su mayoría de escasa importancia y que permanecen secas durante la mayor parte del año), donde la vegetación está constituida por pastos. A esta unidad se la define como La Pseudoestepa-Los Llanos.

En estos terrenos la calidad del paisaje es baja pues, a pesar de la riqueza faunística, la vegetación carece de interés. Por otra parte, destaca la reducida visibilidad de otros puntos del territorio desde estos llanos, siendo la fragilidad de esta unidad moderada -como consecuencia de la dificultad de observación de alguna posible acción humana desde otro punto del territorio y de la incapacidad del medio para absorber cualquier alteración a la que se vea sometido.

Presenta una alta fragilidad, con una gran cuenca visual de amplios y monótonos horizontes, además de un gran contraste cromático estacional, apareciendo durante el verano y el otoño con una coloración que adquiere una tonalidad generalmente verdosa salpicada por una amplia gama de llamativos colores generados por la floración de herbáceas.

Su calidad visual se puede considerar como baja.

- Cultivos herbáceos:

Es, con diferencia, la unidad predominante en el ámbito del área de estudio junto con los cultivos leñosos.

Esta unidad está conformada por cultivos cerealistas de sobre un área de morfología llana o suavemente ondulada, que dan lugar a un tipo de paisaje humanizado, con una calidad visual que varía de baja a muy baja, disminuyendo cuando aparecen caminos, cercas o construcciones asociadas a ellos. Su fragilidad es alta.

La vegetación que conforma esta unidad es, en su práctica totalidad, característica de la influencia antrópica, como es obvio. Por ello, el grado de naturalidad de esta unidad es bajo.

- Cultivos leñosos:

Su atractivo visual y su interés presentan diferentes grados según sea el tipo de arbolado siendo mucho menor para el olivo, cuya calidad visual es baja debido a su monotonía cromática a lo largo del año. Aumentando en el caso de los almendros y frutales, debido fundamentalmente a su floración primaveral y disminuyendo en el caso de los viñedos debido a su escaso porte.

Su fragilidad es variable dependiendo de su ubicación disminuyendo al acercamos a los cascos urbanos y aumentando en las zonas más naturalizadas y de mayor cuenca visual.

Se trata de cultivos presente en una parte de los dos términos municipales s. Se presentan en zonas llanas y, en ocasiones, rodeados por teselas de vegetación natural, principalmente matorral y pastizal.

Esta unidad posee un grado de naturalidad bajo, dado que se trata de un paisaje absolutamente antropizado.

- Matorral:

Escasas zonas que presentan tan sólo vegetación de matorral o monte bajo tiene generalmente una calidad visual media, debido al contraste cromático de las diferentes especies y su floración, aumentando su calidad cuando aún quedan restos del primitivo bosque. Por el contrario, disminuirá su calidad visual en las áreas que se encuentre mezclado con pastizales allí donde el suelo es más raquítico.

Así mismo, su fragilidad es alta, al no poseer prácticamente pantallas visuales que enmascaren y oculten las acciones que se realicen, aunque ésta estará también condicionada por la topografía.

- Cubierta forestal autóctona:

Constituye un paisaje que una vegetación característica de rodales y manchas de encinas adehesads en pendientes medias en el relieve ondulado. Esta unidad goza de una elevada calidad paisajística, dado su elevado interés natural. Como consecuencia de su relieve, la visibilidad de otros puntos del territorio desde ella es alta. Constituyen paisajes atractivos.

Su atractivo visual y su interés presentan diferentes grados según sea la edad y densidad de la masa de la vegetación arbórea existente.

Su fragilidad es variable, dependiendo de la microtopográfia que condiciona su visibilidad y la abundancia y porte arbóreo de la vegetación, que normalmente enmascara cualquier acción impactante ya que tiene una gran capacidad para absorber las perturbaciones humanas, por otra parte, están muy integradas en el medio.

- Bosque de ribera:

Se caracteriza por presentar pendientes elevadas, constituir el cauce de las corrientes fluviales, poseer una elevada densidad de vegetación, fundamentalmente arbórea, así como por carecer de cualquier intervención humana debido a la dificultad de acceso. A esta unidad se la define como Bosque galería.

La naturalidad de este territorio, junto con sus características, hacen que su calidad paisajística sea alta. Asimismo, la intervisibilidad con otros puntos del territorio es elevada, siendo la fragilidad baja.

- Masas de agua embalsadas

En lo que respecta a las masas de agua embalsadas, desde el punto de vista morfológico se componen de tres unidades paisajísticamente bien diferenciadas: cola, vaso y pie de presa, los cuales dan lugar a dos tipos de paisaje: el paisaje denominado de lago artificial corresponde al vaso de los embalses, pequeñas presas y de su entorno

El área de estudio y sus alrededores, presenta la siguiente fragilidad y calidad visual:

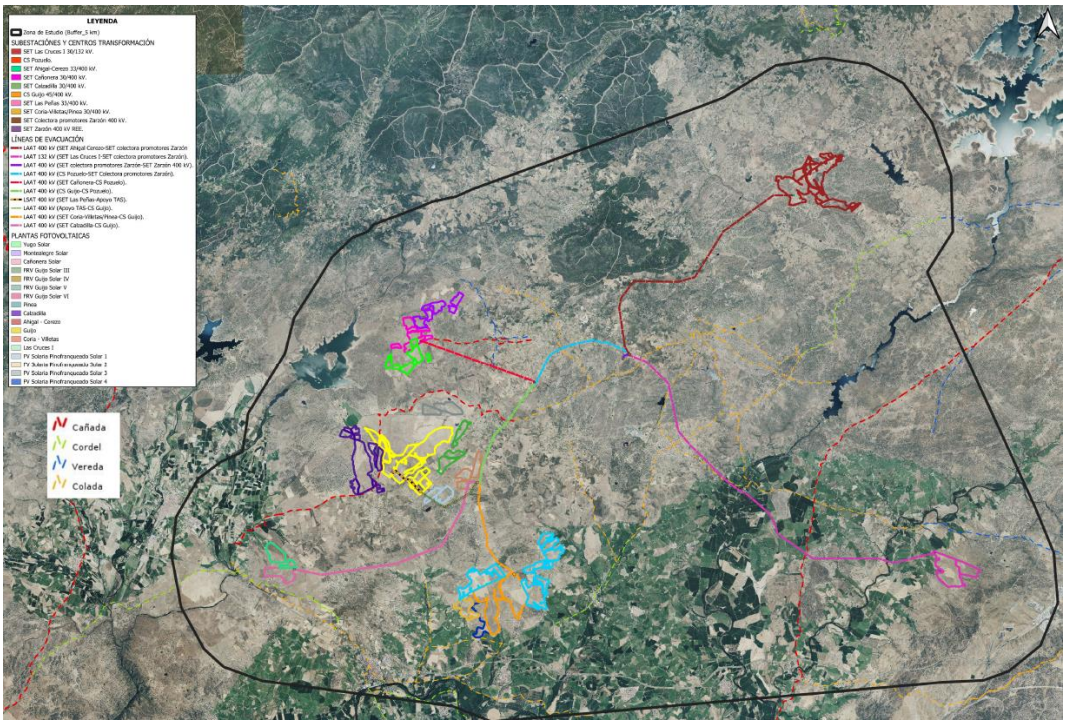
UNIDAD	FRAGILIDAD	CALIDAD
Núcleos Urbanos y periurbanos	Baja	Baja
Pastizales	Alta	Baja
Cultivos herbáceos	Baja	Baja - Muy Baja
Cultivos leñosos	Variable	Baja- Media
Matorral	Alta	Media - Baja
Cubierta forestal autóctona	Variable	Alta
Bosque de ribera	Baja	Alta
Masas de Agua	Baja	Alta

8.12. VÍAS PECUARIAS.

Según IDEEX (Infraestructura de Datos Espaciales de Extremadura) las Vías Pecuarias que se emplazan en la Zona de Estudio son las siguientes:

- Cordel de Ganados. Longitud 3.650,00 m.
- Cordel de Rebollares. Longitud 8.100,00 m.
- Vereda de la Calzada de los Romanos. Longitud 8.000,00 m.
- Cañada Real de las Merinas. Longitud 9.000,00 m.
- Vereda de Carcaboso. Longitud 8.500,00 m.
- Colada del Camino de Montehermoso. Longitud 4.500,00 m.
- Colada de Galisteo. Longitud 14.000,00 m.
- Cañada Real de Merina. Longitud 12.115,00 m.
- Cordel del Arroyo del Pez. Longitud 3.200,00 m.
- Cordel de Coria. Longitud 3.350,00 m.

- Cordel de la Isleta al Batán de la Risa. Longitud 7.000,00 m.
- Cordel del Arroyo de Valgallego. Longitud 6.200,00 m.
- Cañada Real de Ahijaderos. Longitud 9.000,00 m.
- Cañada de la Ermita de Santa María. Longitud 3.500,00 m.
- Cañada de los Mojones. Longitud 1.900,00 m.
- Vereda de Fuente Santa. Longitud 2.000,00 m.
- Vereda de Hernán Perez. Longitud 4.000,00 m.
- Cordel del Arroyo a Valgallego. Longitud 6.200,00 m.
- Cordel titulado El Cordelillo. Longitud: 13.500,00 m.
- Colada del Camino del Carrascal. Longitud 3.700,00 m.
- Colada llamada Cañada de la Dehesa. Longitud 3.800,00 m.
- Colada del camino de Guijo de Coria a Aceituna. Longitud 9.000,00 m.
- Colada del camino de los Antolines. Longitud 7.200,00 m.
- Colada del cordel de Morcillo a Santibañez. Longitud 11.000,00 m.
- Colada camino de aceituna. Longitud 3.300,00 m.
- Colada del Vado Gorronoso. Longitud 5.000,00 m.
- Colada de Casas de Don Gómez al Camino de Plasencia. Longitud 15.000,00 m.
- Colada Enlace del Tropezón o Estufas. Longitud 1.100,00 m.
- Colada de la Dehesilla, Barreras de Pedro de la Torre a San Juan. Longitud 1.800,00 m.
- Colada de Cinco Olivos o de Marchagaz. Longitud 3.900,00 m.
- Colada del Hospital. Longitud 1.500,00 m.
- Colada del Camino Real de Plasencia a Montehermoso. Longitud 4.500,00 m.
- Colada del Camino Hondo. Longitud 3.300,00 m.
- Colada de la Puente. Longitud 6.100,00 m.
- Colada de Valtravieso. Longitud 7.800,00 m.
- Colada de los Linares o Camino de Valdecanal. Longitud 6.800,00 m.



Mapa de Vías Pecuarias.

PSF	VÍA PECUARIA
Yugo Solar	En la cercanía se encuentra con la Cañada de la Ermita de Santa María.
Montealegre Solar	En la cercanía se encuentra con la Vereda de Fuente Santa y Cañada de la Ermita de Santa María.
Cañonera Solar	En la cercanía se encuentra con la Cañada de la Ermita de Santa María.
FRV Guijo Solar III	En la cercanía se encuentra con la Cañada Real de Ahijaderos.
FRV Guijo Solar IV	En la cercanía se encuentra con la Cañada Real de Ahijaderos.
FRV Guijo Solar V	En la cercanía se encuentra con la Cañada Real de Ahijaderos, Cordel de arroyo de Valgallego y Colada del camino real de Coria a Moraleja.
FRV Guijo Solar VI	En la cercanía se encuentra con la Cañada Real de Ahijaderos, Cordel de arroyo de Valgallego y Colada del camino real de Coria a Moraleja.
Pinea	-
Calzadilla	Limita con la Cañada Real de Ahijaderos.
Ahigal-Cerezo	En la cercanía se encuentra con el Cordel de Ganados.

PSF	VÍA PECUARIA
Guijo	Cruza la Cañada Real de Ahijaderos
Coria-Villetas	En la cercanía se encuentra con el Cordel de Coria y Colada de cinco olivos o de Marchagaz.
Las Cruces I	En la cercanía se encuentra la Vereda de Carcaboso.
FV Solaria Pinofranqueado Solar 1	-
FV Solaria Pinofranqueado Solar 2	-
FV Solaria Pinofranqueado Solar 3	En la cercanía se encuentra la Cañada Real de Ahijaderos, que es atravesada por su LSAT de evacuación.
FV Solaria Pinofranqueado Solar 4	En la cercanía se encuentra la Colada de Cinco Olivos o de Marchagaz.
CS Guijo y LAAT 400 kV (CS Guijo - CS Pozuelo)	Cruza la Cañada Real de Ahijaderos.
CS Pozuelo y LAAT 400 kV (CS Pozuelo - SET Colectora promotores Zarzón)	Cruza la Colada llamada Cañada de la Dehesa.
SET Colectora promotores Zarzón y LAAT 400 kV (SET Colectora Promotores Zarzón - SET Zarzón 400 kV)	En la cercanía se encuentra con la Colada llamada Cañada de la Dehesa.

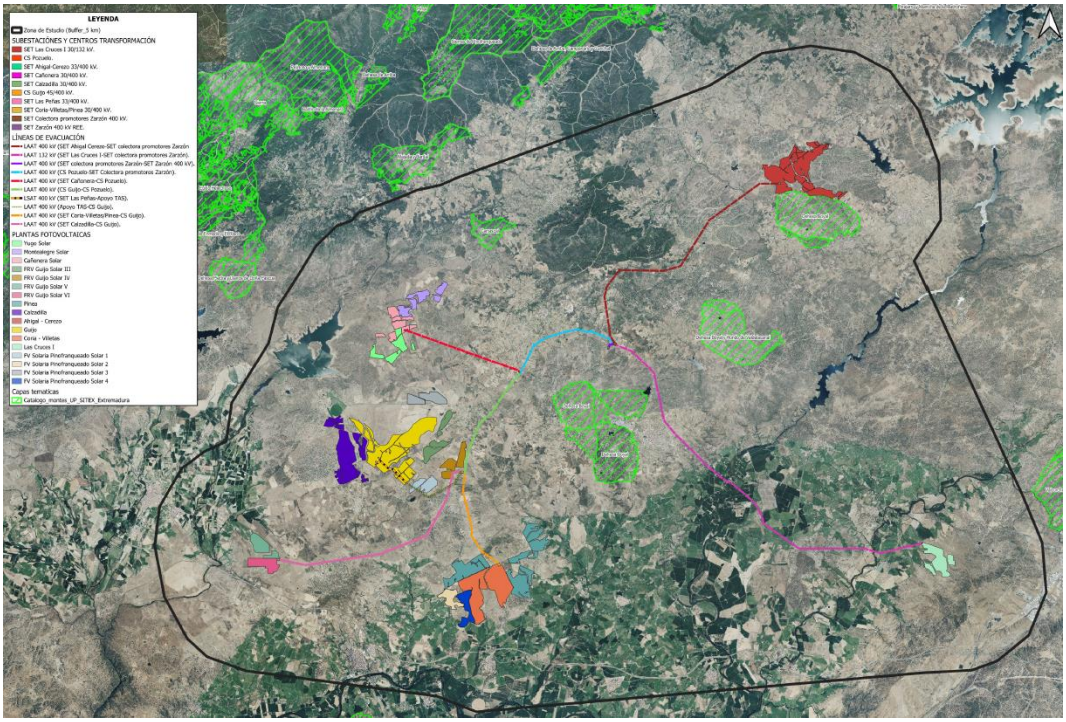
8.13. MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA.

Un Monte de Utilidad Pública es todo aquel monte de propiedad pública (Municipio, Comunidad Autónoma, Estado y otras entidades de derecho público), que es declarado “de utilidad pública” por el servicio que presta a la sociedad por los importantes beneficios ambientales y sociales que genera. Entre los servicios que prestan los montes de utilidad pública a la sociedad se encuentran la defensa de las poblaciones, cultivos e infraestructuras frente a los efectos de las riadas, inundaciones o aludes, la regulación del régimen hidrológico en las cabeceras de las cuencas hidrográficas y su consecuente disminución de los procesos erosivos y torrenciales.

Según el mapa de Montes de Utilidad Pública de Extremadura, en la Zona de Estudio encontramos los siguientes:

- Carrascal (115-CC).
- Dehesa Boyal (113-CC).
- Dehesa Boyal y Hondo de Valdelacanal (103-CC).
- Dehesa Boyal (109-CC).

Los Proyectos objeto de estudio no interfieren con ningún Monte de Utilidad Pública.



Mapa de Montes de Utilidad Pública.

8.14. PATRIMONIO HISTÓRICO-ARTÍSTICO.

8.14.1. Arqueología.

Desde tiempos prehistóricos estas tierras estuvieron ocupadas por el hombre como lo atestiguan los numerosos yacimientos arqueológicos nos hablan sobre la antigüedad de los asentamientos humanos en el Valle del Alagón.

Existen testimonios de la ocupación humana en concreto de industria lítica en el yacimiento en La Barranca del Peral y desde la edad del Hierro II en el yacimiento de Teso Milana ambos en el término municipal de Moraleja. En la localidad de Ahigal en el año 2003 apareció una estela funeraria decorada de la Edad de Bronce.

Pozuelo de Zarzón se encuentran las primeras referencias de pobladores en los celtas, de los que se han encontrado ollas funerarias que podrían ser de una necrópolis cercana a la localidad.

También en Moraleja, ya de época romana, se localiza el yacimiento del Ladrillar.

En el municipio de Cerezo hay restos de épocas muy antiguas, como el Pocito Gabriel, al que se le atribuye origen romano. En las paredes del cementerio se han hallado estelas romanas con inscripciones latinas.

En Pozuelo de Zarzón concretamente en la ermita de San José de se localiza un ara votiva de granito gris, con molduras en la parte superior y en la base con la siguiente inscripción "*Talabvs Lamvngi filius lovi votum sovit libens merito*" (Talabo, hijo de Lamungo, cumplió un voto a Jupiter con agrado) se trata de un ara dedicada por un indigena al dios greco-romano Lovi. También encontramos de época romana restos funerarios y arqueológicos como el puente romano de la Corredera de Pozuelo de Zarzón situado en el arroyo que le da nombre. Se trata de un puente de sillería de granito de un solo vano, planta recta y perfil alomado.

En el término municipal de Aldehuela del Jerte se mantiene s restos de la antigua calzada romana de la Vía de la Plata. En el Ayuntamiento de esta localidad se conserva un bloque romano inscrito y restos de una pilastra visigoda.

Además, en la zona ocupada por el Nudo Zarzón 400 kV existen varios yacimientos arqueológicos innominados a falta de su estudios y catalogación

En las prospecciones arqueológicas superficiales previas realizadas sobre el terreno que ocuparan las infraestructuras que conforman el Nudo Zarzón 400 kV no se ha detectado la presencia de ningún yacimiento, aunque si en parcelas colindantes con la Planta Pinea y Cañonera Solar donde se localiza un yacimiento arqueológico innominado.

Cabe destacar, que las prospecciones arqueológicas todavía están pendientes de realizarse en algunas de las Plantas y en las infraestructuras de evacuación, por lo tanto, no se puede afirmar que no se ha detectado ningún yacimiento.

8.14.2. Arquitectura civil, religiosa y militar.

Aceituna: Iglesia Parroquial de Santa Marina, Ermita del Cristo y estatua dedicada a los tamborileros.

Ahigal: Iglesia parroquial católica bajo la advocación de Nuestra Señora de la Asunción, Ermita del Cristo del Humilladero, Ermita de los Santos Mártires, Ermita de Santa Marina, Cruz renacentista, Pozo del Cinojal.

Aldehuela del Jerte: Iglesia Parroquial de San Blas.

Carcaboso: Iglesia Parroquial de Santiago Apóstol.

Cerezo: Iglesia parroquial católica bajo la advocación de San Juan Bautista, Ermita de la Virgen del Teso, Calvario, Puente sobre el arroyo Palomero.

Coria: Catedral de Santa María de la Asunción, Muralla de Coria, Barbacana, Castillo de Coria, Palacio Episcopal, Ermita de Nuestra Señora de Argeme, Convento de la Madre de Dios, Antiguo Seminario Conciliar, Iglesia de Santiago Apóstol.

Galisteo: Muralla de Galisteo, Iglesia de Nuestra Señora de la Asunción, La Picota, Puente, Ermita de San Isidro.

Guijo de Coria: Iglesia Parroquial católica de San Estéban, Ermita del Cristo, Ermita de Nuestra Señora de la Consolación, Casa Convento de la Beata María de Jesús, Monumento a la Beata de María de Jesús, Lago.

Guijo de Galisteo: Iglesia Parroquial de San Pedro Apóstol, Ermita del Cristo de las Batallas, Dehesa boyal de Guijo de Galisteo, Ermita de Nuestra Señora de los Antolines, La Quesera del Moro.

Montehermoso: Iglesia de Nuestra Señora de la Asunción, Ermita de San Bartolomé y San Blas, Ermita de San Sebastián, Ermita de San Antonio, Ermita del Cristo de los Remedios, Ermita de San Cristóbal, Ermita de Nuestra Señora de Valdefuentes, Ermita de Santiago Apóstol.

Moraleja: Iglesia parroquial de Nuestra Señora de la Piedad, Ermita de la Virgen de la Vega, Ermita de las Angustias, Rollo Picota, La Milana o Torre Milanera, La Casa-Palacio de la Encomienda,

Pozuelo de Zarzón: Iglesia Parroquial de San Pedro, Ermita del Cristo del Humilladero, Ermita del Cristo del Humilladero, Ermita de Santa María, Calvario.

Santibáñez el Alto: Castillo de Santibáñez el Alto y casco urbano, Iglesia parroquial católica bajo la advocación de San Pedro Apóstol, Ermita del Cristo de la Victoria, Barrio ganadero de Los Pajares o barrio de La Calzada.

Valdeobispo: Iglesia Vieja de San Pedro Apóstol, Iglesia Nueva, Ermita de Nuestra Señora de Valverde, Ermita del Cristo del Amparo, Ermita del Cristo del Humilladero.

Villa del Campo: Iglesia de Nuestra Señora de los Ángeles, Ermita del Cristo de los Desamparados, Ermita de Nuestra Señora de Gracia.

8.14.3. Patrimonio cultural.

El territorio afectado por el Nudo de Pozuelo de Zarzón es surcado por el Camino de Santiago también denominado la Ruta Jacobea de la Vía de la Plata o Camino Mozárabe a Santiago, debe su origen a las calzadas romanas que unían el suroeste con el noroeste peninsular. En su origen comunicaba dos poblaciones romanas de gran importancia: Emérita Augusta (Mérida y Astúrica Augusta (Astorga). Siglos después, estos caminos los utilizaron los árabes en su conquista de los territorios peninsulares, y, posteriormente, una vez completada la reconquista cristiana, fueron los devotos de Santiago quienes siguieron dichas calzadas en su peregrinación a la tumba del Apóstol en Santiago de Compostela.

El Camino de Santiago declarado por la Unesco Patrimonio de la Humanidad e Itinerario Cultural Europeo por el Consejo de Europa.

8.15. MEDIO SOCIECONÓMICO.

La actividad de estos Proyectos puede influir de una manera directa e indirecta sobre los municipios de los alrededores.

En el apartado de Fronteras Espaciales del Estudio, se mencionan los municipios incluidos en la Zona de Estudio.

Los municipios de mayor tamaño, considerados los de más de 500 habitantes, existentes en la Zona de Estudio son:

- Moraleja.
- Ahigal.
- Santibáñez el Bajo.
- Valdeobispo.
- Carcaboso.
- Galisteo.
- El Batán.
- Coria.
- Guijo de Galisteo.
- Aceituna.
- Montehermoso.

8.16. INFRAESTRUCTURAS.

Las infraestructuras de comunicación son un factor determinante en la situación estratégica de la zona del proyecto. Se utilizarán todos los accesos ya existentes con el fin de minimizar los impactos.

A continuación, se van a incluir dichas infraestructuras para cada uno de los Proyectos:

YUGO SOLAR, MONTEALEGRE SOLAR Y CAÑONERA SOLAR

La zona del proyecto cuenta con buena accesibilidad, aparte de caminos ya existentes, en la zona se encuentran numerosas carreteras, donde destacan algunas carreteras regionales como EX-205, EX-204 y EX-370; u otras comarcales como CC-115 o CC-10.1.

El área de estudio no cuenta con línea de ferrocarril.

Por **Pozuelo** pasan o se inician las siguientes carreteras:

NOMBRE	LUGAR DE ENTRADA AL PUEBLO	LUGARES A LOS QUE VA
EX–204 Carretera de Coria	Suroeste de la localidad	Lleva a Villa del Campo, Guijo de Coria y Calzadilla, y de ahí a EX-108, desde donde se puede ir a Moraleja o a Coria.
Ex-204 Carretera de Villanueva de la Sierra	Norte de la localidad	Lleva a Villanueva de la Sierra, Torrecilla de los Ángeles y Las Hurdes.
EX–370 Carretera de Montehermoso	Sureste de la localidad	Lleva a Montehermoso, Carcaboso y Plasencia, con salidas secundarias a Guijo de Galisteo, Alagón del Río, Valdeobispo y Aldehuela del Jerte.
CC-82	Este de la localidad	Lleva a Santa Cruz de Paniagua.
Carretera de Villasbuenas de Gata	Cementerio	Une la EX-370 con la EX-205.

Por otro lado, por **Villa del campo** pasan o se inician las siguientes carreteras:

NOMBRE	LUGAR DE ENTRADA AL PUEBLO	LUGARES A LOS QUE VA
EX–204 Carretera de Coria	Suroeste de la localidad	Lleva a Guijo de Coria y Calzadilla, y de ahí a EX-108, desde donde se puede ir a Moraleja o a Coria.
Carretera de Villa del Campo a Pozuelo de Zarzón	Norte de la localidad	Lleva a la carretera EX-204 pasando primero por Villa del Campo.

Finalmente, por **Santibáñez el Alto** hacen su paso las siguientes carreteras:

NOMBRE	LUGAR DE ENTRADA AL PUEBLO	LUGARES A LOS QUE VA
CC-56 Acceso a Santibáñez el Alto	Este y oeste de la localidad	De Santibáñez el Alto a EX-205 (tramo 1). De inicio acceso a Santibáñez el Bajo a CC-56 (tramo 2).

FRV GUIJO SOLAR III

Cercanas a la implantación podemos encontrar dos vías de comunicación que son la Carretera CC-10.1 y la Carretera EX-204.

Además de estas vías, en la zona de estudio aparecen numerosos caminos y pistas de tierra que permiten el acceso a las fincas.

FRV GUIJO SOLAR IV

Cercanas a la implantación podemos encontrar la carretera CC-43.

FRV GUIJO SOLAR V

Cercanas a la implantación podemos encontrar dos vías de comunicación que son la Carretera CC-108, CC-103 y la Carretera Ex-204.

Además de estas vías, en la zona del estudio aparecen numerosos caminos y pistas de tierra que permiten el acceso a las fincas.

FRV GUIJO SOLAR VI

Cercanas a la implantación podemos encontrar varias vías de comunicación que son la Carretera CC-103, la EX-108, la EX-204 y la CC-43.

Además de estas vías, en la zona de estudio aparecen numerosos caminos y pistas de tierra que permiten el acceso a las fincas.

FV PINEA, FV CORIA VILLETAS, FV SOLARIA PINOFRANQUEADO SOLAR 2 Y 4

En la zona de estudio, la red local se observa con la carretera EX-370. La autovía más próxima es de titularidad autonómica, y es la EX-A1.

Además de estas vías, aparecen numerosos caminos que permiten el acceso a las fincas.

FV CALZADILLA

Por la zona de estudio pasan o se inician las siguientes carreteras:

NOMBRE	LUGAR
CC-153 a Huélaga	Sur de la zona de estudio
EX-204	Este de la zona de estudio
CC-10.1	Norte de la zona de estudio

AHIGAL-CEREZO

Por la zona de estudio pasan o se inician las siguientes carreteras:

NOMBRE	LUGAR
EX-205	Norte de la zona de estudio
CC-9.1	Sur de la zona de estudio
CC-8.1	Oeste de la zona de estudio
CC-13.4	Suroeste de la zona de estudio

FV GUIJO

Por la zona de estudio pasan o se inician las siguientes carreteras:

NOMBRE	LUGAR
EX-204	Colindante por el suroeste de la zona de estudio
CC-10.1	Norte de la zona de estudio

LAS CRUCES I

En la zona de estudio, la red local se observa con la carretera EX-370. Las autovías más próximas son la A-66 y la EX-A1.

Además de estas vías, aparecen numerosos caminos que permiten el acceso a las fincas.

FV SOLARIA PINOFRANQUEADO SOLAR 1

Por la zona del Proyecto pasan o se inician las siguientes carreteras:

NOMBRE	LUGAR
EX-204	Zona norte del Proyecto.
CC-43	Zona este del Proyecto.

FV SOLARIA PINOFRANQUEADO SOLAR 3

Cercanas a la implantación podemos encontrar la vía de comunicación que son la Carretera CC-10.1.

9. EFECTOS SINÉRGICOS A CONSIDERAR.

Los efectos que se pueden dar se clasifican en cuatro tipos:

- **Efectos aditivos.** Un efecto aditivo es un efecto combinado de dos o más impactos que equivale a la simple suma de los efectos aislados de cada uno de ellos.
- **Efectos compensatorios.** Un efecto compensatorio es aquel que remplaza al efecto negativo o positivo de otros impactos ambientales.
- **Efectos sinérgicos.** Un efecto sinérgico es aquel efecto combinado de dos o más impactos que resultan mayores que la simple suma de los efectos de cada uno de ellos por separado. En el sinergismo, dos o más impactos intensifican los efectos de cada uno de ellos.
- **Efectos antagónicos.** Un efecto antagónico es aquel efecto combinado que resulta menor que la suma de los efectos de los impactos por separado. Se pude definir como la asociación de varias variables que al final conllevan a una reducción del impacto. En el antagonismo, dos o más impactos interfieren en las acciones de cada uno de ellos; o bien, uno de ellos interfiere en la acción del otro.

Estos efectos pueden ser positivos o negativos para el medio ambiente.

EFECTOS POSITIVOS	EFECTOS NEGATIVOS
Antagónicos	Sinérgicos
Compensatorios	Acumulativos
	Compensatorios

9.1. Acciones del Proyecto susceptibles de producir impacto.

Las principales acciones impactantes que potencialmente se van a dar sobre los factores considerados como consecuencia de la implantación de los 17 Proyectos de Plantas Solares Fotovoltaicas con sus correspondientes infraestructuras asociadas, son los reflejados en el cuadro siguiente:

FASES	ACCIONES
CONSTRUCCIÓN	Desbroce y eliminación de la cubierta vegetal (natural y cultivos).
	Movimientos de tierra, apertura de zanjas, construcción de viales y accesos.
	Depósito y acopio de materiales y residuos.

FASES	ACCIONES
	Cimentaciones, hincados de módulos fotovoltaicos, montaje electromecánico, etc.
	Instalación del cerramiento perimetral.
	Instalaciones auxiliares temporales.
	Presencia de personal y circulación de maquinaria.
	Restauración de terrenos, instalaciones auxiliares y accesos temporales.
	Riesgos de Accidentes.
	Generación de empleo.
EXPLOTACIÓN	Presencia de los diferentes elementos e instalaciones que conforman la Planta Fotovoltaica y sus infraestructuras asociadas.
	Presencia de personal, circulación de vehículos y maquinaria.
	Actividad de operación propiamente dicha de normal funcionamiento.
	Mantenimiento preventivo y correctivo incluidas las labores de limpieza.
	Riesgos de Accidentes.
	Generación de empleo.
DESMANTELAMIENTO	Movimientos de tierra.
	Depósito y acopio de materiales y residuos.
	Presencia de personal y circulación de maquinaria.
	Desmantelamiento y retirada de elementos, instalaciones e infraestructuras.
	Restauración de terrenos y accesos.
	Riesgos de accidentes.
	Generación de empleo.

Los principales efectos causados por estas acciones sobre cada uno de los factores ambientales que conforman el medio tanto en la fase de construcción, como en la de explotación y desmantelamiento son los siguientes:

9.2. Efectos causados durante la fase de construcción.

En la fase de construcción se producirá una ocupación temporal de los terrenos a utilizar, que, en algunos casos, es más funcional que física.

En primer lugar, los caminos de acceso a las PSF se realizarán a partir de la infraestructura viaria existente en la zona que, si lo requieren, será preciso realizar un acondicionamiento de los mismos, para evitar que el paso de maquinaria los deteriore.

Posteriormente, la topografía sin pendiente del emplazamiento, permitirá que los trabajos de explanación del terreno en el que se instalarán los generadores y las subestaciones, sean mínimos. Previo a esta

explanación se realizará el desbroce y despeje de la vegetación existente, respetando aquellos rodales de mayor valor de conservación o arbolado autóctono de mayor porte, los cuales se mantendrán y no serán afectados por los Proyectos.

En tercer lugar, se procederá al hincado de los soportes, así como las cimentaciones necesarias para la subestación y los apoyos de las líneas de evacuación aéreas.

Sobre los soportes mencionados anteriormente, se fijarán los módulos solares encargados de captar la radiación solar.

La apertura de las zanjas para el cableado implicará la excavación y remoción de tierras y el acopio de las mismas en lugar y condiciones idóneas para que posteriormente puedan ser utilizadas para el rellenado. Para la construcción de las subestaciones y de los inversores se precisará igualmente el despeje de la vegetación y la explanación del terreno, así como la habilitación de un lugar para el acopio de materiales de construcción y sobrantes.

Por último, se procederá al cerramiento de la implantación. Este cerramiento se desarrollará a lo largo de todo el perímetro.

En resumen, las principales actuaciones susceptibles de producir impacto en la fase de construcción son las siguientes:

- **Acondicionamiento del terreno:** los trabajos de acondicionamiento del terreno consistirán, en primer lugar, en el desbroce y limpieza del terreno, dejando una superficie adecuada para el desarrollo de los trabajos posteriores. Al tratarse de un terreno con una orografía adecuada, no será necesario realizar importantes movimientos de tierras. Se procederá a la retirada de la capa vegetal y la compactación del terreno mediante medios mecánicos únicamente en las zonas de implantación de módulos.

Las parcelas presentan mayoritariamente vegetación herbácea típica de cultivo en secano y pastizales, con lo cual el desbroce consistirá en eliminar la vegetación herbácea presente. Tras el desbroce y limpieza, el terreno estará preparado para recibir los hincados.

Esta actuación comprenderá el desbroce de vegetación necesario para el movimiento de tierras para la implantación de elementos, instalaciones e infraestructuras que conforman las Plantas , como son los nuevos accesos, la apertura de zanjas y canalizaciones de cableado eléctrico y para la apertura de la faja colindante al cerramiento perimetral que se va a establecer.

- **Movimiento de tierras:** dentro de esta acción se incluyen todas las operaciones realizadas para la extracción de material (excavaciones), realización de acopios temporales (tanto de tierra vegetal como de material sobrante posteriormente reutilizable y vertido de tierras sobrantes.

Entre las excavaciones se consideran las propias necesarias para la explanación del terreno, previa a la construcción de la subestación o de los inversores, apertura para cableados y postes del cerramiento perimetral, apertura de hoyos de las cimentaciones de los apoyos de la línea aérea de evacuación, la zanja consistirá en una excavación de profundidad y anchura correspondiente. Sobre esta zanja se tenderán los cables a la profundidad adecuada para a continuación rellenar la misma con el material procedente de la misma excavación y materiales adecuados, de acuerdo con las disposiciones de protección y señalización adecuadas a este tipo de conducción eléctrica.

- **Cimentaciones:** acción que considera las operaciones necesarias para la conformación de las cimentaciones. Incluirán la cimentación de los postes metálicos que conforman el cerramiento, la cimentación de los inversores y la subestaciones eléctricas y cimentación de los apoyos de las líneas de evacuación aéreas. Las operaciones previas necesarias, de excavación y despeje de la zona han sido consideradas dentro de los anteriores apartados. Cabe mencionar que siempre que sea posible los soportes se anclarán al terreno mediante sistema de hincado.
- **Montaje electromecánico:** todas las operaciones necesarias para el hormigonado y levantamiento de la estructura de las subestaciones, la instalación de los componentes eléctricos, la colocación de los generadores solares, lo cual a su vez supone instalar elementos de anclaje y ensamblar las piezas que los conforman, así como instalación del tendido eléctrico.
- **Movimiento de maquinaria y vehículos:** dentro de esta acción se incluyen todos los desplazamientos realizados por la maquinaria de obra derivados de los movimientos de tierras, desde su carga en el volquete o maquinaria empleada para su transporte hasta su depósito al lugar de vertido, acopio o relleno de taludes o plataformas. Se incluye aquí el transporte de los materiales procedentes de cantera y gravera (aprovisionamiento de zahorra y material necesario para la construcción de las Plantas). En definitiva, incluye todas las acciones derivadas del movimiento de la maquinaria en desplazamientos necesarios para llevar a cabo la implantación de todos los elementos que conforman las Plantas Fotovoltaicas.

- **Instalación del cerramiento perimetral:** comprende las actuaciones necesarias para la colocación y anclaje de la malla a los postes, previamente cimentados. El vallado comprenderá el contorno de la totalidad de las instalaciones de la Planta Solar Fotovoltaica.
- **Generación de empleo:** la ejecución de los Proyectos requiere una gran cantidad mano de obra de diferentes cualificaciones.

9.3. Efectos causados durante la fase de explotación.

Una vez estén construidas las Plantas y finalizadas las obras, se recuperará el terreno de zanjas de líneas subterráneas y cableado con tierras procedentes de la excavación y se restaurará la cubierta vegetal.

La actividad de los generadores solares afectará a la superficie ocupada por los mismos, impidiendo el desarrollo de otros usos del suelo en el terreno destinado a esta actividad.

La altura de los generadores no sobrepasará los dos metros, por lo que la importancia de la ocupación del terreno será principalmente en cuanto a la superficie. Sin embargo, el funcionamiento de los generadores no precisa ser considerado como acción impactante.

Las acciones más relevantes susceptibles de producir impacto se resumen en las siguientes.

- **Presencia de los diferentes elementos que conforman las Plantas Fotovoltaicas:** Esta acción hace referencia a la presencia de las placas solares, de los componentes eléctricos, de las subestaciones, de las líneas de evacuación aéreas, así como de los nuevos viales. Se consideran los impactos derivados de la intrusión visual que estos elementos presentan y las posibles alteraciones en la escorrentía superficial que pueda ocasionar la presencia de la solera de hormigón para la cimentación de las instalaciones. Así como el riesgo de electrocución y colisión de la avifauna por el tendido eléctrico.
- **Operaciones de mantenimiento de la planta:** acción en la que se incluyen los movimientos de maquinaria del personal de la planta para la revisión del estado de los caminos interiores y de acceso al mismo, la necesidad de ajustes o traslados de elementos de las unidades de captación de energía hasta las instalaciones del fabricante, tareas de limpieza y otras labores propias de mantenimiento. Estas operaciones son escasas y por tanto, su impacto será mínimo, desarrollándose fundamentalmente sobre la perturbación de la fauna, incremento de niveles sonoros, etc.

- **Cerramiento perimetral:** la presencia de este elemento circundando el perímetro de la zona de operación afectará a distintos aspectos ambientales, siendo los primordiales la fauna y la vegetación.

El vallado cumplirá las especificaciones incluidas en el *Decreto 226/2013, de 3 de diciembre, por el que se regulan las condiciones para la instalación, modificación y reposición de los cerramientos cinegéticos y no cinegéticos en la Comunidad Autónoma de Extremadura.*

- **Generación de empleo:** el funcionamiento y mantenimiento de la Planta requiere mano de obra de diferentes cualificaciones.

9.4. Efectos causados durante la fase de desmantelamiento.

Las actuaciones de mayor relevancia susceptibles de producir impacto en la fase de desmantelamiento son las siguientes.

- **Retirada de los diferentes elementos que conforman las Plantas Fotovoltaicas:** consiste en las operaciones necesarias para llevar a cabo la eliminación de todas las infraestructuras que han formado parte de la instalación. Esto es, eliminación y desmontado de generadores, caminos interiores, tendidos de evacuación, etc.
- **Recuperación del terreno afectado:** acciones necesarias hasta alcanzar su estado preoperacional (extendido de tierra vegetal tras descompactación del terreno, revegetación, etc.).

9.5. Sinergias positivas.

Como efectos sinérgicos resultantes de la implantación de varios Proyectos similares de Plantas Solares Fotovoltaicas en un mismo ámbito geográfico se podrían citar los siguientes:

- Al concentrarse varios proyectos en una misma zona, se optimiza el uso de los recursos, siempre que se gestione adecuadamente y exista colaboración entre ellos. Además, en este caso los Proyectos comparten infraestructuras en la medida de lo posible, como líneas de evacuación, lo que permite preservar grandes áreas sin alteración. En cambio, si los Proyectos no tuvieran conexión, probablemente se afectaría una mayor extensión de terreno debido a los impactos negativos de sus actividades.

- Los beneficios sociales y económicos se potencian al contar con varios Proyectos en una misma zona geográfica. Entre otros se podrían indicar: la generación de empleo, distribución de la riqueza, inversiones en los términos municipales afectados, etc. De otra forma, los capitales quedarían dispersos por toda la geografía y probablemente no conllevaría a un impulso económico de la zona.
- Las medidas correctoras y compensatorias teóricamente se podrán aplicar con una mayor efectividad, al concentrarse en una zona más reducida. Por ello, el control, vigilancia y seguimiento de las mismas, requeriría menos material y menos personal a diferencia de si los Proyectos estuvieran muy separados espacialmente entre sí.
- Otros efectos positivos de carácter ecológico:

En la tabla siguiente se reflejan diferentes relaciones de tipo ecológico que se dan en una zona cuando se unen varios Proyectos de la misma naturaleza, en concreto de Plantas Solares Fotovoltaicas.

Se produce un efecto sinérgico de signos positivo, ya que se produce un beneficio para los lugares de cría y reproducción de algunas especies. Tal es el caso de algunas especies de avifauna, que instalan sus nidos en ciertos apoyos de las líneas eléctricas que evacúan la energía desde las instalaciones fotovoltaicas. Esta sinergia positiva ha sido probada, con una severidad alta a escala regional. Otro ejemplo de sinergia positiva de tipo ecológico sería el aumento de los lugares de descanso y de caza para muchas especies. Al igual que para el ejemplo anterior, esta relación se ha probado, con una severidad alta a escala regional. Especies como los buitres y la cigüeña buscan con frecuencia las estructuras de las líneas eléctricas para anidar, porque se ven más protegidos de las duras condiciones ambientales y los depredadores del suelo. Asimismo, las líneas eléctricas pueden proveer de un hábitat continuo para especies que no necesitan alta cobertura de vegetación para su desarrollo y supervivencia. Esta relación se ha probado, con una severidad moderada, a nivel local.

TIPO DE IMPACTO	ESTADO DEL IMPACTO	SEVERIDAD	ESCALA
Positivo Ecología			
Lugares de cría y reproducción	Probado	Alta	Regional
Lugares de descanso y caza	Probado	Alta	Regional
Creación de Hábitats	Probado	Moderada	Local

10. FACTORES AMBIENTALES A CONSIDERAR.

Al abordar el presente Estudio Sinérgico, resulta fundamental determinar si el factor ambiental afectado tiene la capacidad de mitigar los impactos identificados a través de sus propios mecanismos de autorregulación, o si, por el contrario, es necesario implementar medidas preventivas, correctoras y/o compensatorias.

Se ha identificado la necesidad de centrarse principalmente en seis factores clave (Cambio climático, Fauna, Vegetación, Hábitats de interés comunitario, Paisaje y Socioeconomía), con énfasis en aquellos de carácter biótico, perceptivo y socioeconómico. En cuanto a los factores físicos o abióticos, se considera que no se verán significativamente afectados por la concentración de los Proyectos de instalación de las 17 Plantas Fotovoltaicas y sus infraestructuras asociadas en un mismo territorio, aunque serán analizados de manera más resumida. Así, los factores que experimentarían menores efectos derivados de los impactos sinérgicos y/o acumulativos son los siguientes:

En concreto y de una manera más específica, en el inventario del medio realizado en este Documento se identifican todos los factores ambientales que serán tenidos en consideración para la valoración de los efectos de los 17 Proyectos de PSF que conforman el Nudo Zarzón 400 kV y sus infraestructuras asociadas, estos serán los siguientes:

- Cambio Climático:
  - Emisiones de CO_2.
  - Fijación de CO_2.
- Climatología:
  - Calidad del aire.
  - Ruido.
  - Contaminación lumínica.
  - Contaminación electromagnética.
- Geología, geomorfología y suelo:
  - Ocupación del suelo.
  - Tipos calidad de los suelos.
  - Condiciones físicas (compactación, alteración geomorfológica y del relieve, erosión, etc.).
  - Condiciones químicas (alteración calidad edáfica/contaminación).

- Morfología del terreno.
- Lugares de Interés Geológico.

- Aguas superficiales y aguas subterráneas:
  - Alteración de la red de drenaje.
  - Alteración de la calidad del agua superficial.
  - Alteración en la recarga de acuíferos.
  - Alteración de la calidad del agua subterránea.
- Vegetación:
  - Eliminación de la vegetación actual.
  - Flora protegida.
- Fauna:
  - Biotopos.
  - Fauna protegida de interés.
  - Mortalidad por atropello, colisión y electrocución.
- Espacios protegidos:
  - Red de Espacios Naturales Protegidos de Extremadura (RENPEX).
  - Red Natura 2000.
- Hábitats de Interés Comunitario (HIC):
  - HIC prioritarios.
  - HIC no prioritarios.
- Paisaje:
  - Unidades paisajísticas.
  - Calidad el paisaje.
  - Cuencas visuales.
- Vías pecuarias.
- Montes de utilidad pública.
- Patrimonio histórico-artístico:
  - Arqueología.
  - Arquitectura civil, religiosa y militar.
  - Patrimonio cultural.

- Socioeconomía:
  - Generación de empleo.
  - Ingresos por tasas, impuestos, rentas, etc.
  - Reactivación de la actividad económica local.
  - Incremento infraestructuras energéticas renovables.
- Infraestructuras:
  - Afección a las actuales infraestructuras.
- Salud:
  - Salud humana.

11. EVALUACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS EN CADA UNO DE LOS FACTORES CONSIDERADOS.

En este apartado se pretende evaluar la incidencia de las acciones impactantes que se han indicado con anterioridad sobre los factores que van a ser analizados.

Para el análisis de la afección, se analiza cada uno de los Proyectos por separado sobre los factores ambientales, posteriormente se comparan con una situación final donde están presentes todos los Proyectos objeto de estudio. Esta situación final engloba una Zona de Estudio en la que es previsible que se den los mayores impactos para cada uno de ellos, esta zona se ha obtenido con la envolvente de radio 5,00 km. a partir del límite exterior de cada una de las Plantas Solares y ampliando esta zona hasta obtener un único Buffer para todas las implantaciones, además, en el interior de este límite se encuentran las líneas de evacuación de energía y las subestaciones.

11.1. IMPACTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO.

La Convención Marco sobre el Cambio Climático de las Naciones Unidas (CMNUCC) define el cambio climático como “un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos de tiempo comparables”.

El cambio climático está provocado por el incremento de emisiones de gases de efecto invernadero, entre ellos el CO_2 emitido en la generación de energía a partir de combustibles fósiles como consecuencia de la quema de carbón, petróleo y gas. Estas emisiones pueden evitarse con la utilización de energías renovables que evitan la emisión de gases de efecto invernadero para la producción de energía.

Las Plantas Fotovoltaicas, como fuente de energía renovable, contribuyen a reducir las emisiones GEI y con ello a reducir el cambio climático, al no utilizarse combustibles fósiles en la generación de energía, compensando con ello el consumo de numerosas toneladas equivalentes de derivados del petróleo.

Por ello, la instalación de Plantas Fotovoltaicas es uno de los puntos fuertes de las estrategias para mitigar el cambio climático.

En este sentido, Extremadura cuenta con el Plan Extremeño Integrado de Energía y Clima (PEIEC) 2021/2030 que tiene como objetivo avanzar en la transición energética de la economía regional,

fundamentando una hoja de ruta política, social y económica orientada hacia la neutralidad climática de la región en el horizonte 2030.

Por ello, el conjunto de Plantas Fotovoltaicas del Nudo Zarzón 400 kV contribuirá a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y con ello a reducir los efectos del cambio climático, al no utilizarse combustibles fósiles en la generación de energía, compensando con ello el consumo de numerosas toneladas equivalentes de petróleo.

Además, con la ejecución del Nudo se contribuye a alcanzar los objetivos internacionales, nacionales y autonómico planteados por las políticas energéticas medioambientalmente sostenibles, como son:

- Reducir la dependencia energética.
- Facilitar el cumplimiento los objetivos adquiridos con los convenios internacionales.
- Aprovechar los recursos en energías renovables.
- Diversificar las fuentes de suministro incorporando las menos contaminantes.
- Reducir las tasas de emisión de gases de efecto invernadero.
- Facilitar el cumplimiento del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima, PNIEC, 2021-2030.
- Facilitar el cumplimiento del PEIEC 2021/2030.

El Nudo Zarzón 400 kV ayudará cuantiosamente a alcanzar estos objetivos al instalarse en la zona 17 Plantas Fotovoltaicas con capacidad de acceso de 1.142,36 MWn, y una vida útil para cada planta de entre 25 y 30 años. En el cuadro adjunto se reflejan estos datos individualizados para cada una de las Plantas que conforman el mismo:

PLANTA	POTENCIA INSTALADA	NÚMERO DE MÓDULOS O PANELES	VIDA ÚTIL
Yugo Solar	50,00 MW	60 módulos para los seguidores de dos string 30 módulos para los seguidores de un string	30 años
Montealegre Solar	50,00 MW	60 módulos para los seguidores de dos string 30 módulos para los seguidores de un string	30 años
Cañonera Solar	50,00 MW	60 módulos para los seguidores de dos string 30 módulos para los seguidores de un string	30 años
FRV Guijo Solar III	45,90 MW	74.298,00 paneles de 700 Wp y 153 inversores de 300 kW.	30 años
FRV Guijo Solar IV	45,90 MW	74.298,00 paneles de 700 Wp y 153 inversores de 300 kW.	30 años
FRV Guijo Solar V	45,87 MW	74.298,00 paneles de 700 Wp y 153 inversores de 300 kW.	30 años
FRV Guijo Solar VI	45,90 MW	74.298,00 paneles de 700 Wp y 153 inversores de 300 kW.	30 años
Pinea	150,00 MW	313.582 paneles de 590 W y 750 inversores de 200 kW.	30 años
Coria-Villetas	156,20 MW	2 series de 30 módulos	25 años

PLANTA	POTENCIA INSTALADA	NÚMERO DE MÓDULOS O PANELES	VIDA ÚTIL
Calzadilla	114,00 MW	232.220 paneles de 590 W y 570 inversores de 200 kW.	30 años
Ahigal-cerezo	137,00 MW	273.428 paneles de 600 W y 685 inversores de 200 kW.	30 años
Guijo	91,00 MW	184.756 paneles de 590 W y 455 inversores de 200 kW.	30 años
Las Cruces I	49,80 MW	2 series de 30 módulos	30 años
FV Solaria Pinofranqueado Solar 1	50,00 MW	-	30 años
FV Solaria Pinofranqueado Solar 2	50,00 MW	-	30 años
FV Solaria Pinofranqueado Solar 3	50,00 MW	-	30 años
FV Solaria Pinofranqueado Solar 4	50,00 MW	-	30 años

11.1.1. Fase de construcción.

Durante la fabricación, transporte, instalación de los elementos de la Planta Fotovoltaica se generan diferentes cantidades de CO_2 y otros gases de efecto invernadero.

Durante la ejecución de las labores proyectadas para la construcción de las Plantas , como el acondicionamiento del terreno, accesos, viales internos, montaje de placas e implantación de construcciones asociadas tendido de la línea de evacuación supondrá, la utilización de maquinaria y vehículos que emitirán gases e gases residuales de efecto invernadero procedentes de la combustión y compuestos orgánicos volátiles, entre los que destacan las partículas en suspensión, el monóxido de carbono (CO), los óxidos de azufre (SOx) y nitrógeno (NOx) y los compuestos orgánicos volátiles (COV).

Teniendo en cuenta que el número de máquinas trabajando simultáneamente no será elevado, además del establecimiento de medidas preventivas y que la calidad de la atmósfera en el área de estudio es óptima, no cabe esperar afecciones sobre el cambio climático. Estas emisiones serán puntales, transitorias y remitirán una vez que las obras estén finalizadas.

Previamente a la construcción de las Plantas se producen emisiones gases de efecto invernadero como consecuencia de la fabricación de las propias placas y de otros materiales que conforman las Plantas Fotovoltaicas.

El valor medio de huella de carbono en la fabricación y transporte por panel solar fotovoltaico se estima de 498,00 kgCO_2. Según la Assessing the lifecycle greenhouse gas emissions from solar PV and wind energy: A critical meta-survey de 2013.

Se exponen a continuación, aquellas Plantas que aportan el dato en su correspondiente Estudio de Impacto Ambiental, las $TnCO_2$ generadas en la fabricación y transporte de los módulos:

- Calzadilla: 116.063,06 $TnCO_2$.
- Ahigal-Cerezo: 136.167,14 $TnCO_2$.
- Guijo: 92.240,59 $TnCO_2$.

Se expone a continuación, la Planta que aportan el dato en su correspondiente Estudio de Impacto Ambiental, de las $TnCO_2$ generadas en la fase de construcción:

- Pinea: 178.295,688 $TnCO_2$ eq.

VALORACIÓN INDIVIDUALIZADA POR PROYECTO.

La valoración del impacto sobre el cambio climático durante la fase de construcción de las Plantas Fotovoltaicas y sus infraestructuras, según los Estudios de Impacto Ambiental presentados por los promotores, es la siguiente:

- NULO para el CS Guijo y LAAT 400 kV (CS Guijo – CS Pozuelo).
- NO SIGNIFICATIVO para las Plantas Pinea, Coria-Villetas, FV Solaria Pinofranqueado Solar 1, 2, 3 y 4.
- COMPATIBLE para las Plantas Guijo, Calzadilla, Ahigal- Cerezo y FRV Guijo Solar III, IV, V y VI.
- SIN VALORAR para las Plantas Yugo Solar, Montealegre Solar, Cañonera Solar, para el CS Pozuelo, LAAT 400 kV (CS Pozuelo - SE Colectora promotores Zarzón), SET Colectora promotores Zarzón y LAAT 400 kV (SET Colectora Promotores Zarzón - SET Zarzón 400 kV).

VALORACIÓN SINÉRGICA CONJUNTA DEL NUDO.

El impacto sinérgico sobre el cambio climático originado por el conjunto de Proyectos que forman el Nudo durante la fase de construcción teniendo en cuenta las medidas correctoras, preventivas y compensatorias formuladas en cada uno de los Estudios de Impacto Ambiental será el siguiente:

FACTOR	NA	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IMPORTANCIA
Cambio climático	-	2	2	4	2	1	2	2	2	2		**27**

La valoración del impacto se considera MODERADO para la totalidad de las Plantas y sus infraestructuras asociadas.

11.1.2. Fase de explotación.

Durante el funcionamiento de las Plantas no se produce ningún tipo de afección negativa sobre el cambio climático, salvo la emisión de gases de escape de efecto invernadero que pueda ocasionar el tránsito ocasional de vehículos que realicen las tareas de mantenimiento. Afecciones que serán totalmente insignificantes.

Muy por el contrario, se evitan importantes emisiones de contaminantes, si se compara una instalación de estas características con otros métodos de obtención de energía ya que permiten la generación de energía evitando la emisión de gases de efecto invernadero. Así, con la energía fotovoltaica se disminuyen las emisiones de SO_2, NOx, CO_2 y partículas que serían generadas por otras energías, por lo que se originaría un efecto sinérgico positivo para el medio ambiente, durante la fase de explotación.

Debido a que las energías renovables son limpias y no conllevan apenas la emisión de gases de efecto invernadero, no se agotan recursos naturales y tienen mínimos impactos sobre el medio ambiente, sin productos de desecho, emisiones de CO_2 y otros tóxicos, como ocurre con las fuentes tradicionales de energía. Los beneficios medioambientales de las energías renovables son muchos, y sobre todo contribuirán a mejorar los niveles de contaminación atmosférica.

La energía solar no produce emisiones mientras se genera y se han demostrado claramente que la huella de carbono durante su ciclo de vida es inferior a la de los combustibles fósiles.

El Mix Energético estima una reducción en las emisiones de CO_2 de 0,546 tCO_2/MWh considerado todo el ciclo de vida (en las Plantas del Nudo 25 y 30 años) de las Plantas Fotovoltaicas se reducirá notablemente las emisiones de CO_2 equivalentes.

Siendo la tasa de recuperación energética o tasa de retorno energético (TRE) variará entre menos de 1,20 años y menos de 5,00 años.

En el cuadro siguiente exponen las $tnCO_2$ equivalentes evitadas durante la explotación de cada una de las Plantas que conforman el Nudo obtenida de cada Estudio de Impacto Ambiental:

PLANTA	VIDA ÚTIL	$tnCO_2$/año reducidas durante la explotación
Yugo Solar	30 AÑOS	1.564.429,20
Montealegre Solar	30 AÑOS	1.604.160,00
Cañonera Solar	30 AÑOS	1.576.852,20
FRV Guijo Solar III	30 AÑOS	3.375.375,00

PLANTA	VIDA ÚTIL	$tnCO_2$/año reducidas durante la explotación
FRV Guijo Solar IV	30 AÑOS	3.375.375,00
FRV Guijo Solar V	30 AÑOS	3.375.375,00
FRV Guijo Solar VI	30 AÑOS	3.375.375,00
Pinea	30 AÑOS	2.945.850,00
Coria Villetas	25 AÑOS	No aporta dato
Calzadilla	30 AÑOS	2.252.673,00
Ahigal-Cerezo	30 AÑOS	2.873.590,80
Guijo	30 AÑOS	1.838.650,35
Las Cruces I	30 AÑOS	No aporta dato
FV Solaria Pinofranqueado Solar 1	30 AÑOS	No aporta dato
FV Solaria Pinofranqueado Solar 2	30 AÑOS	No aporta dato
FV Solaria Pinofranqueado Solar 3	30 AÑOS	No aporta dato
FV Solaria Pinofranqueado Solar 4	30 AÑOS	No aporta dato

VALORACIÓN INDIVIDUALIZADA POR PROYECTO.

La valoración del impacto sobre el cambio climático durante la fase de explotación de las Plantas Fotovoltaicas y sus infraestructuras, según los Estudios de Impacto Ambiental presentados por los promotores, es la siguiente:

- COMPATIBLE para las Plantas FV Solaria Pinofranqueado Solar 1, 2, 3 y 4.
- COMPATIBLE a MODERADO (según la acción) para CS Pozuelo, LAAT 400 kV (CS Pozuelo - SET Colectora promotores Zarzón), SET Colectora promotores Zarzón y LAAT400 kV (SET Colectora Promotores Zarzón - SET Zarzón 400 kV).
- BENIFICIOSO para Pinea, Coria-Villetas, Guijo, Calzadilla, Ahigal- Cerezo, FRV Guijo Solar III, IV, V, VI, CS Guijo y LAAT 400 kV (CS Guijo - CS Pozuelo).
- SIN VALORAR Yugo Solar, Montealegre Solar, Cañonera Solar, CS Pozuelo, LAAT 400 kV (CS Pozuelo - SET Colectora promotores Zarzón) y SET Colectora promotores Zarzón y LAAT400 kV (SET Colectora Promotores Zarzón - SET Zarzón 400 kV).

VALORACIÓN SINÉRGICA DEL NUDO.

El impacto sinérgico sobre el cambio climático originado por el conjunto de Proyectos que forman el Nudo durante la fase de construcción será el siguiente:

FACTOR	NA	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IMPORTANCIA
Cambio climático	+	8	4	2	4	4	4	4	1	4		**55**

La valoración sinérgica del impacto sobre el cambio climático en la fase de explotación se puede considerar en conjunto como BENEFICIOSO para la totalidad de las Plantas y sus infraestructuras asociadas, por lo tanto, no se considera necesaria la aplicación de ningún tipo de medidas.

11.1.3. Fase de desmantelamiento.

Durante esta fase circulará maquinaria pesada para proceder a la retirada de los elementos infraestructuras e instalaciones y proceder a la recuperación de las superficies ocupadas por las Plantas Fotovoltaicas y sus infraestructuras terreno, por lo que se originarán las mismas afecciones que las señalados en la fase de construcción, a excepción del transporte de las placas desde su origen a las PSF.

Por otra parte, hay que tener en cuenta que el plazo de ejecución de la fase de desmantelamiento será inferior que el de la fase de construcción.

Una vez terminadas las labores de desmantelamiento y restituidos los terrenos se esperan efectos positivos sobre a medio plazo sobre el cambio climático.

VALORACIÓN INDIVIDUALIZADA POR PROYECTO.

La valoración del impacto sobre el cambio climático en la fase de desmantelamiento originado por las Plantas Fotovoltaicas y sus infraestructuras asociadas realizada en cada uno de los Estudios de Impacto Ambiental presentados por los promotores es la siguiente:

- COMPATIBLE A MODERADO para las Plantas Yugo Solar, Montealegre Solar y Cañonera Solar.
- BENEFICIOSO para las Plantas FRV Guijo Solar III, IV, V, VI, Coria-Villetas y Las Cruces I.
- SIN VALORAR para las Plantas FV Solaria Pinofranqueado Solar 1, 2, 3 y 4, Pinea, Calzadilla, Ahigal-Cerezo y Guijo y para el CS Pozuelo, LAAT 400 kV (CS Pozuelo - SET Colectora promotores Zarzón), SET Colectora promotores Zarzón y LAAT 400 kV (SET Colectora Promotores Zarzón - SET Zarzón 400 kV).

VALORACIÓN SINÉRGICA CONJUNTA DEL NUDO.

El impacto sinérgico sobre el cambio climático originado por el conjunto de Proyectos que forman el Nudo durante la fase de desmantelamiento teniendo en cuenta las medidas correctoras, preventivas y compensatorias formuladas en cada uno de los Estudios de Impacto Ambiental será el siguiente:

FACTOR	NA	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IMPORTANCIA
Cambio climático	-	1	2	4	2	1	2	2	2	2		**24**

La valoración del impacto se considera COMPATIBLE para la totalidad de las Plantas y sus infraestructuras asociadas.

11.2. IMPACTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS SOBRE LA ATMÓSFERA.

11.2.1. Fase de construcción.

Durante la fase de construcción la calidad del aire se verá afectada por emisión de partículas de diverso calibre derivadas de las partículas de tierra procedentes de los trabajos de preparación del terreno y movimiento de tierras o apertura de zanjas y cimentaciones, acceso y viales internos o de los distintos tipos de materiales utilizados para la construcción, así como de partículas, gases residuales de la combustión y compuestos orgánicos volátiles derivadas del uso de vehículos y maquinaria.

Como consecuencia, durante el periodo de tiempo necesario para la ejecución de las actuaciones se producirá una alteración de la calidad actual del aire debido a la emisión de partículas sólidas, a la emisión de partículas químicas, a la producción de ruido y contaminación lumínica, pudiendo constituir afecciones en la vegetación y los biotopos que conforman, en la fauna que albergan, en la salud humana y en las condiciones de visibilidad de la zona.

Emisión de partículas sólidas.

El trasiego, el laboreo de la maquinaria, y los movimientos de tierra generarán emisión de partículas sólidas con un diámetro de entre 1 y 1.000 µm. Se considera que esta emisión e inmisión de partículas de polvo a la atmósfera deberá estar por debajo de los límites máximos tolerados de 150 mg/Nm3 para la emisión y 300 mg/m^2 para la inmisión en 24 horas (*Decreto 833/75, de 6 de febrero, que desarrolla la ley 38/1972 de Protección del Ambiente Atmosférico*). Por lo que sólo podría constituir un impacto significativo adverso en la zona cuando coincidan fenómenos de sequedad en el aire y fenómenos de escasez de vientos (periodos de estiaje o situaciones atmosféricas semejantes). Es decir, en estas

situaciones atmosféricas de estiaje las partículas de polvo tenderían, por ausencia de humedad, a permanecer en el aire y, por ausencia de vientos, a concentrarse en las proximidades de la zona de actuación, la zona de actuación no se considera seca, siendo los meses más secos julio y agosto.

Así, las emisiones de polvo serán sobre todo perceptibles en los momentos de viento, ya que durante las calmas se depositará en las inmediaciones del foco emisor. En estas circunstancias de viento, el área afectada por las emisiones dependerá de su dirección y velocidad, si bien pueden considerarse imperceptibles menos de un kilómetro de la zona de obras, por tanto, serán perceptibles por las viviendas ubicadas a menos de un kilómetro ocasionando un impacto negativo sobre las mismas.

Estos efectos serán puntales, transitorios y remitirán una vez que las obras estén finalizadas.

Emisión de partículas químicas.

La utilización de maquinaria de obra y el tránsito de vehículos producirá la emisión de contaminantes primarios entre los que destacan las partículas en suspensión, el monóxido de carbono (CO), los óxidos de azufre (SOx) y nitrógeno (NOx) y los compuestos orgánicos volátiles (COV) generados por gases procedentes de sus motores. Estos contaminantes una vez se encuentran en la atmósfera dan lugar a contaminantes secundarios.

Teniendo en cuenta que los trabajos se realizan al aire libre, que el número de máquinas trabajando simultáneamente no será elevado, que la calidad de la atmósfera en la zona de estudio es óptima y que no se superarán las concentraciones de estos gases en el aire fijados en la normativa vigente, junto a la obligación de que cada maquina y vehículo tiene que tener acreditado que ha superado la Inspección Técnica de Vehículos (ITV), no cabe esperar afecciones sobre la salud humana.

Ambiente sonoro.

El ruido es otro de los elementos más significativos en las afecciones sobre la atmósfera durante la fase de construcción.

Como consecuencia del trasiego y laboreo de la maquinaria necesaria para la ejecución de los trabajos relacionados con la preparación del terreno, movimiento de tierras, apertura de zanjas, cimentaciones, acceso y viales internos, etc., a todos estos tajos se les asocia un aumento en los niveles de ruido en las zonas de su ejecución, por lo que se producirá un aumento de los niveles acústicos actuales en las inmediaciones de la zona de obras.

El nivel de emisión de ruidos a 5,00 m. de la maquinaria está estimado en d75 dB (A), aunque para ciertas máquinas, se pueden alcanzar puntualmente los 100,00 dB (A), pero teniendo en cuenta su atenuación con el incremento de la distancia a las máquinas a 500,00 m. los niveles de emisión de ruidos por atenuación son inferiores a 50 db (A) y a 1.000,00 metros serán inferiores a 45,00 dB (A).

Por otra parte, todas las máquinas y vehículos utilizados tienen que cumplir lo estipulado en el *Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.*

Así, la magnitud del impacto producido estará en función de la maquinaria utilizada, la distribución de los trabajos en el tiempo, la distancia a las poblaciones cercanas, y la distancia a los lugares frecuentados por ésta, así como sus hábitos.

Considerando que los núcleos urbanos se encuentran a bastante distancia de las zonas de actuación, situándose la más próxima en el municipio de Guijo de Coria a 0,45 km. de la planta FRV Guijo Solar III y que en la propagación del sonido se produce una atenuación con la distancia, la población no se verá afectada.

No se prevén efectos sinérgicos relacionados con los niveles de ruido en la zona de influencia de las infraestructuras que conforman el Nudo.

Contaminación lumínica.

Este otro efecto adverso, se deriva de la posible disminución de la calidad lumínica debido la realización de trabajos nocturnos con profusión de luces. No está previsto la realización de trabajos nocturnos a no ser por causas mayores sobrevenidas.

Como ya se ha expuesto, todas las Plantas se localizan en unas zonas muy antropizadas y alejadas de los cascos urbanos de las poblaciones.

VALORACIÓN INDIVIDUALIZADA POR PROYECTO.

La valoración del impacto sobre la atmósfera en la fase de construcción realizada por cada uno de los Estudios de Impacto Ambiental presentados por los promotores es COMPATIBLE para la totalidad de las Plantas y sus infraestructuras asociadas.

VALORACIÓN SINÉRGICA CONJUNTA DEL NUDO.

El impacto sinérgico sobre la atmósfera originado por el conjunto de Proyectos que forman el Nudo durante la fase de construcción teniendo en cuenta las medidas correctoras, preventivas y compensatorias formuladas en cada uno de los Estudios de Impacto Ambiental será el siguiente:

FACTOR	NA	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IMPORTANCIA
Atmósfera	-	1	2	4	2	1	2	2	4	1		**23**

La valoración del impacto se considera COMPATIBLE para la totalidad de las Plantas y sus infraestructuras asociadas.

11.2.2. Fase de explotación.

Las afecciones sobre la atmósfera que se pueden producir durante la fase de explotación de las Plantas y sus infraestructuras son las siguientes:

- Alteración de la calidad del aire.
- Alteración del ambiente sonoro.
- Deslumbramiento.
- Campos electromagnéticos.

Calidad del aire.

Durante el funcionamiento de las Plantas no se produce ningún tipo de alteración en la calidad del aire y el ruido, salvo la contaminación lumínica originada por el alumbrado nocturno del interior de las mismas y la que pueda ocasionar el tránsito ocasional de vehículos que realicen las tareas de mantenimiento. Afecciones que serán totalmente insignificantes.

Muy por el contrario, como ya se expuso en el impacto sobre el cambio climático, se evitan importantes emisiones a la atmósfera de contaminantes, si se compara una instalación de estas características con otros métodos de obtención de energía. Con la energía fotovoltaica se disminuye las emisiones de SO_2, NOx, CO_2 y partículas que serían generadas por otras energías. Los beneficios medioambientales de las energías renovables son muchos, y sobre todo contribuirán a mejorar los niveles de contaminación atmosférica.

La energía solar no produce emisiones mientras se genera y se ha demostrado claramente que la huella de carbono durante su ciclo de vida es inferior a la de los combustibles fósiles.

Alteración del ambiente sonoro

Durante el funcionamiento de las Plantas los únicos elementos que pueden producir ruido son los inversores de corriente y el transformador, cuya emisión estará por debajo de los 45,00 dB. En cuanto a la circulación de vehículos y maquinaria se limita a las labores de mantenimiento que serán muy escasas y puntuales escasos movimientos de vehículos durante el mantenimiento.

En cuanto a las líneas de evacuación, se producirá el "efecto corona" que consiste en la emisión de un zumbido de baja frecuencia provocado por el movimiento de los iones y un crepitar o chispeo producido por las descargas eléctricas. Se trata en todo caso de un sonido de pequeña intensidad, apenas perceptible y solo en la proximidad de la línea, dado que a unos 20-30 m. se deja de percibir. No es un impacto reseñable ya que los niveles de inmisión se encuentran sobre a 30,00 dB (A), a una distancia de 20,00 m. de la línea.

Por todo ello, se puede decir que no se originará afección al ambiente sonoro.

Deslumbramiento.

En las Plantas Fotovoltaicas la mayoría de los rayos solares son absorbidos y convertidos en electricidad en los paneles solares por lo que puede haber algún destello y deslumbramiento de los paneles.

Es cierto que las Plantas solares fotovoltaicas pueden generar deslumbramientos debido a los reflejos ópticos. El sol, una vez alcanza una cierta elevación en el cielo, da lugar a un ángulo de incidencia, que se reflejará en los paneles solares en ángulo opuesto. Como resultado se pueden originar destellos y deslumbramientos, que generalmente se producen durante la mañana y en la tarde. Es por ello, por lo que, en el diseño de las Plantas solares se debe tener en cuenta desde un principio el posible riesgo de deslumbramiento que esta pudiera ocasionar, sobre todo, de suma importancia cuando se encuentra próxima a infraestructuras como aeropuertos o carreteras de elevado tránsito ya que estos reflejos pueden afectar a la seguridad vial, aérea o incluso ser una molestia constante para la población local.

El deslumbramiento de las Plantas solares fotovoltaicas requiere, por tanto, tomar unas medidas capaces de limitar estos posibles reflejos con el objetivo de hacer que las Plantas Fotovoltaicas originen el menor impacto posible.

Campos electromagnéticos.

Los campos eléctricos son generados por cargas eléctricas y se miden en voltios. Los campos magnéticos se originan por el movimiento de cargas eléctricas, cuanto más elevado sea el voltaje, más fuerte será el campo resultante, como consecuencia en las líneas eléctricas de evacuación se generan campos eléctricos y magnéticos como consecuencia del paso de la corriente.

En las líneas eléctricas de alta tensión de 400,00 kV la intensidad mayor del campo magnético se produce bajo la línea, con un valor de 6,50 µT, disminuyendo muy rápidamente a medida que aumenta la distancia a la línea, esta intensidad va disminuyendo hasta alcanzar valores muy reducidos.

Para los niveles del campo magnético que se generan en las subestaciones del Nudo, no se ocasionan efectos adversos para la salud, ya que resultan unos niveles de radiación inferiores a 100,00 µT a la frecuencia de la red de 50,00 Hz, límite preventivo para el cual, se puede asegurar que no se ha identificado ningún mecanismo biológico que muestre una posible relación causal entre la exposición a estos niveles de campo electromagnético y el riesgo de padecer alguna enfermedad.

Garantizando que se cumple con lo establecido en 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*, límite de exposición máximo para el público de 100,00 microteslas (µT) para campos electromagnéticos a la frecuencia de 50,00 hercios (Hz).

Las edificaciones más cercanas a las instalaciones se encuentran a una distancia superior a 100,00 m. y los núcleos de población a una distancia superior 450,00 m.

VALORACIÓN INDIVIDUALIZADA POR PROYECTO.

La valoración del impacto sobre la atmósfera en la fase de explotación realizada en cada uno de los Estudios de Impacto Ambiental de las Plantas Fotovoltaicas y sus infraestructuras asociadas presentados por los promotores es la siguiente:

- COMPATIBLE para las Plantas FV Solaria Pinofranqueado Solar 1, 2, 3, 4, Yugo Solar, Cañonera Solar, Montealegre Solar, Calzadilla, Ahigal-Cerezo, Guijo y SET Colectora promotores Zarzón, LAAT400 kV (SET Colectora Promotores Zarzón - SET Zarzón 400 kV).
- COMPATIBLE A MODERADO (según la acción) para el CS Pozuelo y LAAT 400 kV (CS Pozuelo - SET Colectora promotores Zarzón).

- POSITIVO para las Plantas FRV Guijo Solar III, IV, V y VI, Pinea, Coria-Villetas, y Las Cruces I.
- NULO para la CS Guijo y LAAT 400 kV (CS Guijo - CS Pozuelo).

VALORACIÓN SINÉRGICA DEL NUDO.

El impacto sinérgico sobre la atmósfera originado por el conjunto de Proyectos que forman el Nudo durante la fase de explotación teniendo en cuenta las medidas correctoras, preventivas y compensatorias formuladas en cada uno de los Estudios de Impacto Ambiental será el siguiente:

FACTOR	NA	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IMPORTANCIA
Atmósfera	+	1	3	4	2	3	2	2	1	4		**33**

La valoración sinérgica del impacto sobre la atmósfera en la fase de explotación se puede evaluar en conjunto como BENEFICIOSO para la totalidad de las Plantas y sus infraestructuras asociadas.

11.2.3. Fase de desmantelamiento.

Los efectos sobre la atmósfera en esta fase, al igual que en la fase de construcción, tienen su origen en la emisión de partículas en suspensión de tierra de diverso calibre, así como, de gases residuales de la combustión y compuestos orgánicos volátiles derivadas del tráfico de los vehículos y maquinaria necesarias para realizar los trabajos de desmantelamiento de las instalaciones, elementos e infraestructuras y del reacondicionamiento del terreno.

Como consecuencia, durante el periodo de tiempo necesario para la ejecución de las actuaciones se producirá una alteración de la calidad del aire debido a la emisión de partículas sólidas, a la emisión de partículas químicas, a la producción de ruido y contaminación lumínica.

VALORACIÓN INDIVIDUALIZADA POR PROYECTO.

La valoración del impacto sobre la atmósfera en la fase de desmantelamiento originado por las PSF y sus infraestructuras asociadas realizada en cada uno de los Estudios de Impacto Ambiental presentados por los promotores es la siguiente:

- NO SIGNIFICATIVOS para las Pinea, Coria-Villetas y Las Cruces I.
- NULO para el CS Guijo y LAAT 400 kV (CS Guijo - CS Pozuelo).
- COMPATIBLE para las Plantas FRV Guijo Solar III, IV, V, VI, SET Colectora promotores Zarzón, LAAT 400 kV (SET Colectora Promotores Zarzón - SET Zarzón 400 kV).

- COMPATIBLE A MODERADO (según el apartado o la acción) para las Plantas y sus infraestructuras Yugo Solar, Montealegre Solar, Cañonera Solar, CS Pozuelo, y LAAT 400 kV (CS Pozuelo - SET Colectora promotores Zarzón).
- SIN VALORAR las Plantas FV Solaria Pinofranqueado Solar 1, 2, 3, 4, Calzadilla, Ahigal-Cerezo y Guijo.

VALORACIÓN SINÉRGICA CONJUNTA DEL NUDO.

El impacto sinérgico sobre la atmósfera originado por el conjunto de Proyectos que forman el Nudo durante la fase de desmantelamiento teniendo en cuenta las medidas correctoras, preventivas y compensatorias formuladas en cada uno de los Estudios de Impacto Ambiental será el siguiente:

FACTOR	NA	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IMPORTANCIA
Atmósfera	-	1	2	4	2	1	2	2	2	2		**24**

La valoración del impacto se considera COMPATIBLE para la totalidad de las Plantas y sus infraestructuras asociadas.

11.3. IMPACTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS SOBRE EL SUELO.

La ejecución de las Plantas Fotovoltaicas y sus infraestructuras asociadas originarán afecciones sobre el factor geología, geomorfología y edafología.

Dado que se trata de una actuación superficial la modificación de los materiales geológicos subyacentes es muy poco significativa.

En general los suelos sobre los que se asientan de las Plantas Fotovoltaicas son suelos esqueléticos, muy poco desarrollados y evolucionados y de mala calidad agronómica. Concretamente se trata casi en su totalidad de inceptisoles, suelos jóvenes y, por tanto, poco evolucionados, estando limitados por su bajo nivel de nutrientes y alta erosionabilidad. Siendo recomendable su uso para régimen de agricultura extensiva.

En la tabla siguiente se refleja la superficie de los diferentes grupos de suelos según la Soil Taxonomy que tapizan las áreas de implantación para cada una de las Plantas:

PSF	GRUPO DE SUELO	SUPERFICIE (has.)
Yugo Solar	Inceptisol	109,91
Montealegre Solar	Inceptisol	118,54
Cañonera Solar	Inceptisol	115,92
FRV Guijo Solar III	Inceptisol	109,03
FRV Guijo Solar IV	Inceptisol	99,97
FRV Guijo Solar V	Inceptisol	92,43
FRV Guijo Solar VI	Inceptisol	85,38
Pinea	Inceptisol	336,10
	Alfisol	124,92
Calzadilla	Inceptisol	331,40
Ahigal-Cerezo	Inceptisol	463,88
Guijo	Inceptisol	533,59
Coria-Villetas	Inceptisol	271,13
	Alfisol	136,06
Las Cruces I	Inceptiso	143,67
	Entisol	5,51
FV Solaria Pinofranqueado Solar 1	Inceptisol	76,19
FV Solaria Pinofranqueado Solar 2	Inceptisol y alfisol	63,40 + 4,02
FV Solaria Pinofranqueado Solar 3	Inceptisol	99,99
FV Solaria Pinofranqueado Solar 4	Inceptisol y alfisol	40,90 + 41,70
CS Guijo y LAAT 400 kV (CS Guijo - CS Pozuelo)	Inceptisol	1,23
CS Pozuelo y LAAT 400 kV (CS Pozuelo - SET Colectora promotores Zarzón)	Inceptisol	0,64
SET Colectora promotores Zarzón y LAAT 400 kV (SET Colectora Promotores Zarzón - SET Zarzón 400 kV)	Inceptisol	2,35

La superficie total de suelo afectada por los Proyectos será de 3.408,04 has., de las cuales corresponden a inceptisoles 3.095,83 has., 306,70 has. a alfisoles y 5,51 has. a entisoles.

La contaminación, erosión y ocupación de gran cantidad de suelo, son los impactos relacionados con el suelo. Siendo los impactos más importantes los producidos durante la fase de construcción.

En la tabla siguiente se reflejan la superficie de los diferentes usos del suelo según la presente en las áreas de implantación según Corine Land Cover, versión de 2018:

PLANTA FOTOVOLTAICA	USOS DEL SUELO (has.)
Yugo Solar	Tierras de labor en secano (43,90 has.), Pastizales naturales (37,28 has.), Terrenos principalmente agrícolas, pero con importantes espacios de vegetación natural y semi-natural (22,94 has.), Prados y praderas (5,64 has.) y Matorral boscoso de transición (0,11 has.).
Montealegre Solar	Prados y praderas (1,17 has.), Terrenos principalmente agrícolas, pero con importantes espacios de vegetación natural y semi-natural (88,94 has.), Pastizales naturales (27,94 has.), Matorrales esclerófilos (0,14 has.) y Matorral boscoso de transición (0,003 has.).
Cañonera Solar	Tierras de labor en secano (7,08 has.), Pastizales naturales (37,28 has.), Terrenos principalmente agrícolas, pero con importantes espacios de vegetación natural y semi-natural (6,31 has.), Prados y praderas (44,16 has.), Sistemas agroforestales (0,016 has.), Pastizales naturales (57,56 has.) y Matorral boscoso de transición (0,37 has.).
FRV Guijo Solar III	Tierras de labor en secano (35,79 has.), Pastizales naturales (62,17 has.) y Terrenos principalmente agrícolas, pero con importantes espacios de vegetación natural y semi-natural (11,04 has.).
FRV Guijo Solar IV	Terrenos principalmente agrícolas, pero con importantes espacios de vegetación natural y semi-natural (38,90 has.), Pastizales naturales (59,43 has.) y Matorrales esclerófilos (1,60 has.).
FRV Guijo Solar V	Pastizales naturales (92,43 has.).
FRV Guijo Solar VI	Pastizales naturales (85,38 has.).
Pinea	Tierras de labor en secano (116,33 has.), Terrenos regados permanentemente (18,95 has.), Frutales (6,20 has.), Sistemas agroforestales (40,70 has.), Pastizales naturales (471,15 has.) y Matorrales esclerófilos (17,29 has.).
Calzadilla	Tierras de labor en secano (301,87 has.), Terrenos regados permanentemente (0,008 has.), Prados y praderas (0,011 has.), Terrenos principalmente agrícolas, pero con importantes espacios de vegetación natural y semi-natural (3,29 has.), Sistemas agroforestales (80,14 has.), Pastizales naturales (108,95 has.), Matorrales esclerófilos (20,54 has.) y Matorral boscoso de transición (0,22 has.).
Ahigal-Cerezo	Tierras de labor en secano (328,70 has.), Olivares (28,92 has.), Sistemas agroforestales (56,42 has.), Bosques de frondosas (38,75 has.), Pastizales naturales (223,16 has.) y Matorrales esclerófilos (31,87 has.).
Guijo	Tierras de labor en secano (287,11 has.), Prados y praderas (27,95 has.), Pastizales naturales (294,75 has.) y Matorral boscoso de transición (2,22 has.).
Coria-Villetas	Tierras de labor en secano (30,56 has.), Prados y praderas (39,19 has.), Sistemas agroforestales (12,62 has.) y Pastizales naturales (471,15 has.).

PLANTA FOTOVOLTAICA	USOS DEL SUELO (has.)
Las Cruces I	Pastizales naturales (149,18 has.).
FV Solaria Pinofranqueado Solar 1	Pastizales naturales (76,08 has.)
FV Solaria Pinofranqueado Solar 2	Terrenos regados permanentemente (1,79 has.), Pastizales naturales (55,42 has.) y Tierras de labor en secano (10,30 has.).
FV Solaria Pinofranqueado Solar 3	Pastizales naturales (87,76 has.) y Matorrales esclerófilos (12,20 has.).
FV Solaria Pinofranqueado Solar 4	Pastizales naturales (67,31 has.) y Prados y praderas (15,44 has.).
CS Guijo y LAAT 400 kV (CS Guijo - CS Pozuelo)	CS: Pastizal y matorral (1,43 has.). LAAT: Pastizal, matorral, pastizal -matorral, cultivos herbáceos de secano y olivar (0,20 has.).
CS Pozuelo y LAAT 400 kV (CS Pozuelo - SET Colectora promotores Zarzón)	CS: Pastizales naturales (1,50 has.). LAAT: Praderas y de pastizales naturales, matorral y cultivos (0,25 has.).
SET Colectora promotores Zarzón y LAAT 400 kV (SET Colectora Promotores Zarzón - SET Zarzón 400 kV)	Pastizales naturales (2,40 has.).

11.3.1. Fase de construcción.

Las acciones de la actuación que pueden causar alteraciones sobre el suelo en el ámbito de estudio como consecuencia de las labores de construcción de las Plantas y sus infraestructuras vienen dadas por el tránsito y movimiento de la maquinaria, el movimiento de tierras, excavación de zanjas y cimentaciones, junto a la ocupación de los terrenos afectados.

Como consecuencia de los desbroces, movimientos de tierras, excavaciones y cimentaciones que se deben realizar, se producirán alteraciones de las formas que presentará el terreno originalmente (teniendo en cuenta que topográficamente el terreno presenta desniveles suaves, el impacto no será significativo) y se eliminará la capa de tierra vegetal. El suelo también se verá afectado debido a la ocupación del mismo.

Así, durante esta fase de construcción se pueden producir las siguientes afecciones:

Afección a lugares de interés geológico.

Las Plantas Coria-Villetas, Pinea, Las Cruces I y FV Solaria Pinofranqueado Solar 2 y 4, se ubican total o parcialmente sobre el lugar de interés geológico recogido en la Base de Datos de Lugares de Interés Geológico (LIG) del Instituto Geológico y Minero de España, dentro del grupo de componentes del

inventario de Espacios Protegidos y/o de Interés el LIG CIs096 “Depresión de Coria”. Los movimientos de tierra en estas Plantas serán superficiales, no originando grandes alteraciones geomorfológicas, por lo que su afección sobre el mismo será insignificante.

Alteración de la geomorfología

Durante la fase de obras con los movimientos de tierras derivados de la formación de desmontes y terraplenes que se llevan a cabo durante las labores de preparación y explanación del terreno se modifica la morfología del terreno adaptándola a las necesidades de cada uno de los elementos que conforman las Plantas.

En menor medida, la apertura de las zanjas para las canalizaciones del cableado subterráneo y el montaje de las líneas de evacuación aéreas y subterráneas, la cimentaciones de las subestaciones, la adecuación y construcción de accesos y viales interiores viales, el anclaje de los postes del cerramiento y los hoyos para la cimentación de los apoyos de la línea producen una alteración de la geomorfología de la zona.

En los terrenos sobre los que se ubicaran los elementos e instalaciones que conforman las Plantas Fotovoltaicas las pendientes son, en su mayoría, de escasa magnitud, caracterizando el terreno como llano u ondulado en su mayor parte, estando las pendientes mayores ligadas a los cauces de los principales cursos fluviales.

El movimiento de tierras se centrará en aquellas zonas que, por su irregularidad, requirieran homogeneizar su topografía, sin embargo, la mínima pendiente existente en la zona de actuación va a evitar que se lleven a cabo grandes movimientos de tierra, quedando reducidas drásticamente las alteraciones geomorfológicas ocasionadas como consecuencia de los movimientos de tierra necesarios para la implantación, que serán reducidas, dado que se realizarán sobre las zonas de menor pendiente.

Por otra parte, y en menor cuantía, el tráfico de maquinaria y vehículos dará lugar a compactación del suelo que puede afectar, además de a la morfología del terreno, a la estructura del suelo y a sus procesos biológicos.

Alteración de las propiedades físico-químicas del suelo.

Las propiedades físico-químicas del suelo se van a ver afectadas evidentemente como consecuencia de la implantación fotovoltaica, durante las obras. Así, se ejercerán una serie de acciones que podrían modificar las propiedades físico-químicas del suelo:

- Remoción de horizontes y perdida de la capa de tierra vegetal.
- Compactación por paso de maquinaria.
- Riesgo de contaminación por vertidos accidentales.

De estos efectos, los más importantes son los dos últimos.

La remoción de horizontes y perdida de la capa de tierra vegetal es debida, fundamentalmente, a las labores de desbroce y de explanación del terreno y los movimientos de tierra, se producirá una pérdida de la tierra vegetal, lo que a su vez impedirá la evolución de los suelos que se vayan a ocupar.

La compactación del suelo tendrá su origen en la circulación de vehículos y maquinaria de obra necesaria para la ejecución de los movimientos de tierra, apertura de zanjas, cimentaciones, construcción de viales y accesos y el depósito y acopio de materiales y residuos. La compactación puede llegar a afectar a las propiedades físicas del suelo y disminuirá la porosidad y, por tanto, la tasa de infiltración y permeabilidad, además de la oxigenación lo que provoca con el consiguiente perjuicio para los microorganismos y el desarrollo vegetal.

Al finalizar la obra se realizará una restitución y restauración de los terrenos que hayan sido afectados por el tráfico de maquinaria, así como de los terrenos que hayan sido ocupados de forma temporal con el fin de proceder a la recuperación de la estructura original del suelo.

El riesgo de contaminación por vertidos accidentales durante la fase de construcción se podría originar como consecuencia de la presencia y laboreo de la maquinaria necesaria. Se pueden producir derrames accidentales de productos contaminantes de origen químico (aceites, combustibles, etc.) sobre el suelo sobre el que se actuará.

También, puede tener su origen en el almacenamiento de materiales y productos de las obras y de los residuos generados (hormigón, áridos, ferrallas, ladrillos, etc., y aceites y combustibles de la maquinaria en general) pueden provocar una afección por alteración en la calidad de los suelos.

Por otra parte, la alteración en la calidad de los suelos puede venir ocasionada por los vertidos accidentales de materias contaminantes procedentes de los materiales acopiados y de los residuos o por una mala gestión de ellos, como puede ser el caso, entre otros, de vertidos de hormigón por la limpieza de las cubas.

Algunos de los efectos originados sobre el suelo por estos contaminantes son: destrucción de la capacidad de autodepuración de suelo por procesos de regeneración biológica, disminución del crecimiento normal de los microorganismos y alteración de su diversidad.

Erosión.

Sobre los suelos desnudos afectados por la remoción de horizontes y la perdida de la capa de tierra vegetal debida a las labores de desbroce, explanación del terreno, movimientos de tierra y construcción de accesos y viales internos aumentará el riesgo de desencadenación de procesos erosivos, que serán más acentuados en las áreas con mayor pendiente.

Los procesos erosivos se deberán fundamentalmente a la escorrentía del agua sobre las superficies desnudas ya que la desaparición de la cubierta vegetal es uno de los principales riesgos que potencian el incremento de riesgos erosivos dando lugar a la formación de surcos, canales e incluso acarcavamientos en el entorno de los cauces y en las zonas que presentan mayores pendientes como pueden ser los taludes de los terraplenes y desmontes de los accesos y viales puesto que la pendiente es otro factor de gran importancia que condiciona la aparición de procesos erosivos, a mayor pendiente más velocidad posee el agua de escorrentía y más capacidad erosionabilidad y de arrastre.

En general las Plantas se ubican en zonas de una pendiente comprendida entre el 3 y 10% lo que evitará que se puedan producir graves procesos erosivos durante las labores de construcción.

Ocupación del suelo.

La instalación de los diferentes componentes que conforman las Plantas Fotovoltaicas y sus infraestructuras asociadas conlleva la ocupación permanente de una importante superficie de suelo como consecuencia de la ejecución de los accesos, los viales internos, apertura de zanjas para canalizaciones, las hincas de los paneles, montaje electromecánico, las cimentaciones de los centros de transformación, inversores, vallados perimetrales, cimentación de apoyos y subestaciones.

A las que hay que añadir la ocupación temporal debida al trasiego de la maquinaria necesaria para acometer los trabajos de ejecución de las obras y montaje de las instalaciones y elementos, el acopio de elementos y materiales, acumulo de residuos y otras instalaciones temporales de obra. Todas estas las superficies de ocupación temporal serán restauradas una vez finalizadas las obras.

Hay que tener presente que el actual uso del suelo es mayoritariamente agroganadero y la pérdida neta se compensará sobradamente en términos económicos con la reta anual que percibirán los propietarios

de las parcelas en concepto de alquiler de los terrenos que acogerán las Plantas Fotovoltaicas y sus infraestructuras asociadas.

Restitución y restauración de terrenos.

Al finalizar se procederá a realizar la restitución o restauración de los terrenos que hayan sido alterados u ocupados temporalmente, con el fin de recuperar la estructura original del suelo.

Estas labores de restitución o restauración de terrenos se centrarán en aquellos terrenos hayan sufrido alguna alteración en su estructura física o en los que hayan sufrido algún vertido accidental.

Al contrario que las afecciones de carácter negativo anteriormente descritas, las labores de restitución o restauración tendrán un impacto positivo sobre el suelo.

VALORACIÓN INDIVIDUALIZADA POR PROYECTO.

La valoración del impacto sobre el suelo en la fase de construcción originado por las Plantas Fotovoltaicas y sus infraestructuras de evacuación realizada en cada uno de los Estudios de Impacto Ambiental presentados por los promotores es la siguiente:

- NO SIGNIFICATIVO a COMPATIBLE para las Plantas Pinea, Coria-Villetas y Las Cruces I.
- COMPATIBLE para las Plantas FV Solaria Pinofranqueado Solar 1, 2, 3 y 4, CS Guijo, LAAT 400 kV (CS Guijo - CS Pozuelo), SE Colectora promotores Zarzón y LAAT 400 kV (SET Colectora Promotores Zarzón - SET Zarzón 400 kV.
- COMPATIBLE A MODERADO (según el apartado o la acción) para las Plantas FRV Guijo Solar III, IV, V y VI, CS Pozuelo, LAAT 400 kV (CS Pozuelo - SET Colectora promotores Zarzón).
- MODERADO para la Plantas Yugo Solar, Montealegre Solar y Cañonera Solar. +
- COMPATIBLE a MODERADO y POSITIVO (según la acción), para las Plantas Calzadilla, Guijo y Ahigal-Cerezo.

VALORACIÓN SINÉRGICA CONJUNTA DEL NUDO.

El impacto sinérgico sobre el suelo originado por el conjunto de Proyectos que forman el Nudo durante la fase de construcción teniendo en cuenta las medidas correctoras, preventivas y compensatorias formuladas en cada uno de los Estudios de Impacto Ambiental será el siguiente:

FACTOR	NA	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IMPORTANCIA
Suelo	-	2	4	4	4	4	1	1	4	4		**36**

La valoración del impacto se considera MODERADO para la totalidad de las Plantas y sus infraestructuras asociadas.

11.3.2. Fase de explotación.

Durante la fase de explotación de las Plantas Fotovoltaicas no se produce ningún tipo de alteración en la geología, ni en geomorfología de las áreas de implantación.

En los suelos ya ocupados la única afección sobre el suelo podría ser la derivada de las labores de mantenimiento, reparaciones y limpieza propias de las Plantas que serán mínimas, reduciéndose a fenómenos de compactación de poca relevancia producidos por el tránsito ocasional de la maquinaria y vehículos que tengan que circular fuera de los viales internos que podrían originar fenómenos puntuales de compactación del suelo, que pueden considerarse despreciables.

También como consecuencia del tránsito de vehículos y maquinaria de mantenimiento y limpieza existe el riesgo potencial de derrame accidental de sustancias contaminantes con la consecuente contaminación del suelo. Las tareas de mantenimiento de las Plantas suponen un riesgo potencial de vertido de aceites o combustibles procedentes de vehículos y maquinaria con la consiguiente contaminación de suelo. La presencia de vehículos y maquinaria puede provocar la contaminación del suelo por aceites e hidrocarburos, principalmente, que pueden derramarse en la zona de trabajo.

Como se ha expuesto, la ocurrencia de esta circunstancia es accidental, siendo además muy reducida la presencia de vehículos y maquinaria por lo que su afección se puede considerar como insignificante.

Así mismo, los transformadores de potencia de los centros de transformación y de las subestaciones se dispondrán sobre una bancada de hormigón armado ejecutada "*in-situ*", compuesta por una cimentación de apoyo con una cubeta solidaria con dicha cimentación para recogida de aceite, en previsión de una hipotética pérdida o escape, en cuyo caso, se canalizará al receptor de emergencia enterrado en el que quedaría confinado, evitándose su vertido al exterior. Al igual sucede con los motores de los seguidores que cuentan con aceite, si bien este se encuentra perfectamente encapsulado siendo prácticamente nula la probabilidad de que ocurra un derrame accidental.

Por todo ello el impacto durante la fase de explotación no se considera significativo.

VALORACIÓN INDIVIDUALIZADA POR PROYECTO.

La valoración del impacto sobre sobre el suelo en la fase de explotación originado por las Plantas Fotovoltaicas y sus infraestructuras de evacuación realizada en cada uno de los Estudios de Impacto Ambiental de las Plantas Fotovoltaicas y sus infraestructuras de evacuación presentados por los promotores es la siguiente:

- COMPATIBLE y MODERADO (según el apartado) para las Plantas FRV Guijo Solar III, IV, V y VI.
- COMPATIBLE, para las Plantas Pinea, Coria-Villetas, FV Solaria Pinofranqueado Solar 1, 2, 3 y 4, Las Cruces I, Yugo Solar, Montealegre Solar, Cañonera Solar, Calzadilla, Guijo y Ahigal-Cerezo, para la SET Colectora promotores Zarzón, LAAT 400 kV (SET Colectora Promotores Zarzón - SET Zarzón 400 kV).
- NULO para la CS Guijo y LAAT 400 kV (CS Guijo - CS Pozuelo).

VALORACIÓN SINÉRGICA DEL NUDO.

El impacto sinérgico sobre el suelo originado por el conjunto de Proyectos que forman el Nudo durante la fase de explotación teniendo en cuenta las medidas correctoras, preventivas y compensatorias formuladas en cada uno de los Estudios de Impacto Ambiental será NO SIGNIFICATIVO para la totalidad de las Plantas y sus infraestructuras asociadas.

11.3.3. Fase de desmantelamiento.

Tras la finalización de la vida útil de las instalaciones, el posterior desmantelamiento de las mismas y el reacondicionamiento de los terrenos a su situación inicial, se le devuelve a los terrenos ocupados por las Plantas y sus infraestructuras asociadas, su estado natural, ya que los mismos vuelven a recuperar la situación que tenían antes del inicio de las obras, quedando desprovistos de elementos ajenos al entorno natural y pudiéndose hacer práctica del uso que se realizaba en la zona previamente al inicio de la construcción de las Plantas.

Por lo que en esta fase se producirá un efecto positivo respecto a este factor, toda vez que eliminarán todos los elementos antrópicos e instalaciones que fueron introducidos en el entorno, a la vez que se recuperará el suelo afectado como consecuencia de las labores desarrolladas en las fases anteriores a través del reacondicionamiento de la estructura del suelo en la totalidad de las superficies ocupadas por las Plantas Fotovoltaicas y sus infraestructuras asociadas revirtiéndose así el impacto directo llevado a cabo sobre el suelo durante la fase de construcción.

En este sentido durante la fase de desmantelamiento de la instalación también se realizarán labores de acondicionamiento de terrenos. Entre algunas de las labores a realizar se encuentra la de descompactación de aquellas superficies de suelo que se hayan visto alteradas durante las fases de construcción y explotación de las Plantas, a la vez que se recuperará la estructura edáfica.

Durante esta fase circulará maquinaria pesada para proceder a la retirada de los elementos implantados y proceder a la recuperación de las superficies ocupadas por las Plantas Fotovoltaicas y líneas de evacuación, por lo que se podrían originar vertidos accidentales de aceites e hidrocarburos, que en todo caso serán insignificantes ya que estas serían muy puntuales.

Hay que tener presente que los suelos ya fueron alterados durante la fase de construcción y gran parte de ellos seguirán alterados durante la fase de construcción (viales, accesos, aparcamientos, cimentaciones, …)

Una vez terminadas las labores de desmantelamiento y restituidos los terrenos se esperan efectos positivos a medio plazo sobre el suelo.

Así, una vez terminada la fase de demolición se originará un efecto positivo sobre el suelo a medio plazo.

También, se originarán afecciones sobre otros factores ambientales como en la vegetación, los espacios protegidos, los hábitats de interés comunitario y la fauna.

VALORACIÓN INDIVIDUALIZADA POR PROYECTO.

La valoración del impacto sobre el suelo en la fase de desmantelamiento originado por las Plantas Fotovoltaicas y sus infraestructuras de evacuación realizada en cada uno de los Estudios de Impacto Ambiental presentados por los promotores es la siguiente:

- NULO para las Plantas Yugo Solar, Montealegre Solar y Cañonera Solar.
- NULO a POSITIVO para las Plantas FRV Guijo Solar III, IV, V y VI.
- COMPATIBLE para la SET Colectora promotores Zarzón y LAAT 400 kV (SET Colectora Promotores Zarzón - SET Zarzón 400 kV).
- COMPATIBLE a MODERADO (según la acción) para el CS Pozuelo y LAAT 400 kV (CS Pozuelo - SET Colectora promotores Zarzón).
- COMPATIBLE a POSITIVO para las Plantas FV Solaria Pinofranqueado Solar 1, 2, 3 y 4, Pinea, Coria-Villetas y Las Cruces I.
- POSITIVO para el CS Guijo y LAAT 400 kV (CS Guijo - CS Pozuelo).

- SIN VALORAR para las Plantas Guijo, Calzadilla, Ahigal-cerezo.

VALORACIÓN SINÉRGICA CONJUNTA DEL NUDO.

El impacto sinérgico sobre el suelo originado por el conjunto de Proyectos que forman el Nudo durante la fase de desmantelamiento teniendo en cuenta las medidas correctoras, preventivas y compensatorias formuladas en cada uno de los Estudios de Impacto Ambiental será NO SIGNIFICATIVO para la totalidad de las Plantas y sus infraestructuras asociadas.

11.4. IMPACTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS SOBRE EL AGUA.

En los terrenos ocupados por el Nudo Zarzón 400 kV y sus inmediaciones se ubican los grandes embalses de Gabriel y Galán, Borbollón y Valdeobispo.

Además de estos grandes embalses, en la zona conformada por el Nudo Zarzón 400 kV se encuentran pequeños embalses como el de Ahigal, San Marcos, Montehermoso, Borbollón Derivación Arrago, Rivera de Gata de Calzadilla y el de los Gañanes.

Otra gran infraestructura hidráulica ubicada en la zona es el canal de riego de margen derecha del Alagón, que discurre por el sur de la zona de estudio.

El área suroeste del Nudo está recorrida por la red de canales del Embalse de Valdeobispo, ubicado en el río Alagón, que a su vez recibe el agua del Gabriel y Galán, situado a escasos kilómetros aguas arriba, lindando con el borde noreste de la zona de estudio.

Junto a estas infraestructuras hidráulicas, dentro de los terrenos ocupados por el nudo existen numerosas charcas y represamientos de uso fundamentalmente ganadero, además de numerosas lagunas como la de valle Ancho, Viciosa Santa María, Bardales, Canaleja, Navasceladas, Valdelahoya, del Sapo, del Piojo…

En relación a cada una de las Plantas Fotovoltaicas cabe destacar los siguientes cauces que surcan su zona de implantación o discurren muy próximos a su perímetro y el trazado de sus líneas de evacuación.

PLANTA FOTOVOLTAICA	RED HIDRICA QUE SURCA SU IMPLANTACIÓN Y PROXIMIDADES
Yugo Solar	**Planta:** arroyo de las Pizarras, arroyo de los Toconales, dos cauces innominados y tres charcas. **Línea**: ---
Montealegre Solar	**Planta**: regato del Cordero, regato del Pozo de la Cañada, arroyo del Zarzoso, arroyo de los Caballeros y cinco charcas. **Línea**: regato de la Paloma.

PLANTA FOTOVOLTAICA	RED HIDRICA QUE SURCA SU IMPLANTACIÓN Y PROXIMIDADES
Cañonera Solar	**Planta**: Regato del Cordero y regato de la Paloma y dos charcas. **Línea**: arroyo de los Toconales, arroyo Grande y un cauce innominado.
FRV Guijo Solar III	**Planta**: arroyo de la Patana, arroyo de la Torrezna, arroyo del Palancar y dos cauces innominados. **Línea**: arroyo Rabanito y un cauce innominado.
FRV Guijo Solar IV	**Planta**: arroyo Rabanito, regato de la Dragera, un cauce Innominado y dos charcas. **Línea:** ---
FRV Guijo Solar V	**Planta**: arroyo del Valle de Juan Alonso y un cauce innominado. **Línea**: ---
FRV Guijo Solar VI	**Planta**: arroyo de Valgallegos y un cauce innominado. **Línea**: regato de la Draguera, arroyo higuerales, Arroyo del Valle de Juan Alonso y dos cauces innomonados.
Pinea	**Planta**: arroyo Honda, arroyo de Torrejoncillo, arroyo de Marifranco, arroyo de las Mozas, arroyo de las Rozas, arroyo de Valdeburras y nueve cauces innominados. **Línea**: arroyo de Marifranco, regato de la Gradera y un cauce innominado.
Calzadilla	**Planta:** arroyo de la Patana, arroyo del Palancar, arroyo del Pozo de los Santos, arroyo de la Laguna, arroyo Tamujoso, tres cauces innominados y un peño embalse. **Línea**: arroyo del Palancar, arroyo Rabanito de las Requeras y regato de la Draguera.
Ahigal-Cerezo	**Planta**: arroyo del Pizarroso y cuatro cauces innominados. **Línea**: rivera del Bronco, arroyo de la Cervera, arroyo de la Calera, arroyo de Aceituna, arroyo de Valdecoria y siete cauces innominados.
Guijo	**Planta**: arroyo de la Patana, arroyo del Palancar y un cauce innominado. **Línea**: arroyo del Palancar, arroyo Rabanito de las Requeras y regato de la Draguera.
Coria-Villetas	**Planta**: arroyo de Torrejoncillo, arroyo del Salto, arroyo de las Rozas y un cauce innominado. **Línea**: ---
Las Cruces I	**Planta**: arroyo de los Pajares de San Pedrillo, arroyo de los Tejones, arroyo de las Colmenillas y un cauce. **Línea**: arroyo de Colmenillas, río Jerte, arroyo de Valdelacasa, arroyo de Matarranas, río Alagón, arroyo de los Romeros y dos cauces innominados.
FV Solaria Pinofranqueado Solar 1	**Planta**: arroyo Rabanito y arroyo de las Requeras. **Línea**: arroyo Rabanito y regato de la Draguera.
FV Solaria Pinofranqueado Solar 2	**Planta**: arroyo del Salto y pequeños arroyos tributarios del mismo. **Línea**: arroyo de Torrejoncillo.
FV Solaria Pinofranqueado Solar 3	**Planta**: arroyo de Patana y otros, arroyo de la Cabeza Gorda, arroyo de la Torrezna y dos cauces innominados. **Línea**: arroyo de Toconales y un cauce innominado.
FV Solaria Pinofranqueado Solar 4	**Planta**: arroyo de Porquerizas, arroyo Honda y numerosos cauces innominados. **Línea**: arroyo de Torrejoncillo.
CS Guijo y LAAT 400 kV (CS Guijo - CS Pozuelo).	Arroyo Helechoso, arroyo del Espino, Innominado, arroyo Maribella y un cauce innominado.

PLANTA FOTOVOLTAICA	RED HIDRICA QUE SURCA SU IMPLANTACIÓN Y PROXIMIDADES
CS Pozuelo y LAAT 400 kV (CS Pozuelo - SET Colectora promotores Zarzón).	Arroyo de Pizarrillo, arroyo de Bruceas, arroyo de la Corredera y numerosos cauces innominados.
SET Colectora promotores Zarzón y LAAT400 kV (SET Colectora Promotores Zarzón - SET Zarzón 400 kV).	Arroyo del Helecho, arroyo del Espino, arroyo de Maribella o Grande, arroyo de Bruceas, arroyo de la Corredera y un cauce innominado.

11.4.1. Fase de construcción.

Durante la fase de construcción, las principales afecciones sobre la hidrología serían el aumento de sólidos en suspensión en los cauces que surcan la Planta y su infraestructura, y los que se ubican en sus proximidades además de los posibles vertidos accidentales de aceites y combustibles procedentes de los vehículos y la maquinaria.

Además, en los procesos de mejora de accesos y en el movimiento de maquinaria que pudieran atravesar los cauces, los efectos que se verán muy amortiguados ya que las Plantas se ubican en áreas surcada por regatos y arroyos sometidos a un fuerte estiaje permaneciendo secos la mayor parte del año, a excepción del río Alagón y sus afluentes el río Jerte y el río Arrago.

Durante esta fase de construcción y como consecuencia fundamentalmente del movimiento de tierras, apertura de zanjas, construcción de viales, accesos, cimentaciones, hincados, montaje electromecánico, y el propio trasiego de la maquinaria, junto al acopio de materiales y residuos de obra y limpieza de hormigoneras, se pueden producir las siguientes afecciones sobre las aguas:

- Afección de la red hidrográfica.
- Efectos sobre la calidad de las aguas superficiales.
- Efectos sobre la calidad las masas de aguas subterráneas.

Afección de red hidrográfica.

Se centra en los daños que se ocasionen sobre la red de drenaje y que pueden llegar a alterar los cauces y la dinámica fluvial debido al arrastre de solidos en suspensión (sedimentos) por las aguas de escorrentía sobre las superficies desnudas.

Los aportes de elementos en suspensión sobre cauces de agua podrían llegar a darse en caso de producirse trombas de agua en aquella fase de la obra en que el suelo está removido y desnudo. Estas condiciones se producirán en un periodo muy corto de tiempo.

La magnitud del impacto va a depender de las características del sustrato, la existencia de periodos lluviosos y las pendientes existentes en estas superficies que en general se sitúan entre el 3 y 10%, lo que conlleva un reducido riesgo de erosión y el arrastre de sedimentos a los cauces debido a la ausencia de pendientes importantes en los terrenos que acogerán las Plantas Fotovoltaicas.

También se pueden producir eventuales interrupciones de la red de superficie por acumulaciones de materiales en los cauces (represamientos). Otra de las afecciones sobre la red de drenaje se produce por el montaje e izado del tendido aéreo de la línea de evacuación o la excavación de sus tramos soterrados.

En estos casos, las medidas correctoras y preventivas serán básicas para evitar afecciones. Aunque los cauces que surcan el área objeto de los Proyectos están conformados principalmente por pequeños arroyos y regatos, que permanecen secos durante prácticamente todo el año.

Conviene recordar que se deben respetar las zonas de servidumbre de los cauces y que todos aquellos cambios tales como desvíos o cambios de trazados de cauces requieren solicitud al organismo competente.

Efectos sobre la calidad de las aguas superficiales.

Los efectos en la fase de construcción sobre la calidad de las aguas se refieren, por una parte, a los efectos de los aportes de elementos en suspensión que aumentan la turbidez y son debidas a los movimientos de tierra y el tránsito de la maquinaria sobre los cauces de arroyos y regatos que pueden provocar la contaminación puntual debido al incremento de sólidos en suspensión en los cursos de los regatos, arroyos y ríos establecidos en la zona de afección del Nudo Zarzón 400 kV y la posible aparición de pequeños represamientos. Por otra parte, la principal afección sobre la calidad de las aguas superficiales sería debida a los posibles derrames accidentales de tipo indirecto y limpieza de hormigoneras.

El uso de maquinaria ocasiona peligro de derrames accidentales de productos contaminantes de origen químico, tales como aceites, combustibles, productos para mantenimiento, etc. Esto conlleva un riesgo de contaminación accidental de las aguas superficiales y subterráneas.

Todos estos riesgos de contaminación descritos son fácilmente controlables si se toman en consideración una serie de medidas preventivas. Por otra parte, y como se ha comentado, por lo general, los cauces

afectados tienen un carácter temporal muy acusado, con épocas donde apenas presentan agua. Aun así, se deben extremar las medidas para no afectar a la calidad de las aguas.

Efectos sobre la calidad de las masas de aguas subterráneas.

En lo relativo a las masas de aguas subterráneas, la zona de estudio se encuadra en las masas de aguas subterráneas de Galisteo y Moraleja. De todas las Plantas y sus infraestructuras que conforman el Nudo Zarzón 400 kV las únicas que se asientan sobre estas masas de aguas subterráneas y en concreto sobre la de Galisteo (ES030MSBT030.021) son Coria-Villetas, Pinea, FV Solaria Pinofranqueado 2 y 4 y la parte de noroeste de Las Cruces I que se ubican sobre *Formaciones detríticas permeables en general no consolidadas A-2: Acuíferos, extensos, discontinuos y locales de permeabilidad y productividad*.

El resto de las Plantas se ubican sobre *Formaciones de baja permeabilidad o impermeables D-2: Formaciones generalmente impermeables o de muy baja permeabilidad, que pueden albergar acuíferos superficiales por alteración o fisuración, en general poco extensos y de baja productividad, aunque pueden tener localmente un gran interés. Fuera de cualquier masa de agua subterránea*.

Al igual que en el caso de las aguas superficiales, el uso de maquinaria ocasiona peligro de derrames accidentales de productos contaminantes de origen químico, tales como aceites, combustibles, productos para mantenimiento, etc., que conlleva un riesgo de contaminación accidental de las masas de aguas subterráneas.

Al no existir zonas de alta permeabilidad y al ser escasos los acuíferos con zonas permeables no consolidadas, la calidad de las aguas subterráneas en general no se verá comprometida por posibles vertidos o derrames accidentales.

Así, y teniendo en cuenta que la probabilidad de que ocurra un vertido accidental es escasa, y en caso de que sucediese sería reducido, además de la fácil adopción de medidas preventivas, junto con que la mayoría de las Plantas y sus infraestructuras se encuentran en terrenos de permeabilidad baja, la contaminación de dichas aguas subterráneas por derrame o vertido de combustible o lubricante, como consecuencia de averías o mantenimiento in situ de la maquinaria, es prácticamente nula, por lo que la afección a la calidad de las aguas subterráneas no será significativa.

VALORACIÓN INDIVIDUALIZADA POR PROYECTO.

La valoración del impacto sobre el agua en la fase de construcción originado por las PSF y sus infraestructuras asociadas realizada en cada uno de los Estudios de Impacto Ambiental presentados por los promotores es la siguiente:

- NULO para el CS Guijo y LAAT 400 kV (CS Guijo - CS Pozuelo).
- COMPATIBLE para las Plantas FV Solaria Pinofranqueado Solar 2, 3 y 4, Yugo Solar, Montealegre Solar, Cañonera Solar, Pinea, Las Cruces I y FRV Guijo Solar III, IV, V y VI.
- COMPATIBLE a MODERADO (según la acción) y POSITIVO (para la restauración), para las Plantas Calzadilla, Guijo y Ahigal-Cerezo.
- MODERADO para la planta FV Solaria Pinofranqueado Solar 1.
- MODERADO, COMPATIBLE y BENEFICIOSO (según la acción) para las Plantas Calzadilla, Ahigal-Cerezo y Guijo, para el CS Pozuelo y LAAT 400 kV (CS Pozuelo - SET Colectora promotores Zarzón).
- SIN VALORAR para la SET Colectora promotores Zarzón y LAAT 400 kV (SET Colectora Promotores Zarzón - SET Zarzón 400 kV).

VALORACIÓN SINÉRGICA CONJUNTA DEL NUDO.

El impacto sinérgico sobre el agua originado por el conjunto de Proyectos que forman el Nudo durante la fase de construcción teniendo en cuenta las medidas correctoras, preventivas y compensatorias formuladas en cada uno de los Estudios de Impacto Ambiental será el siguiente:

FACTOR	NA	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IMPORTANCIA
Agua	-	1	2	4	2	1	2	1	4	1	1	**23**

La valoración del impacto se considera COMPATIBLE para la totalidad de las Plantas y sus infraestructuras asociadas.

11.4.2. Fase de explotación.

Las afecciones sobre el agua que se pueden producir durante la fase de explotación de las Plantas y sus infraestructuras son las siguientes:

- Afección de red hidrográfica.
- Efectos sobre la calidad de las aguas superficiales y subterráneas.
- Efectos sobre la recarga de acuíferos.

Afección de red hidrográfica.

Durante la fase de explotación de las instalaciones correspondientes a las Plantas Fotovoltaicas y sus infraestructuras asociadas no se producirá afecciones sobre el régimen hidrológico de la zona, pues no existe interferencia a éstas ya que no se producirán nuevas alteraciones sobre el régimen de escorrentías.

Efectos sobre la calidad de las aguas superficiales y subterráneas.

Los efectos en la fase de explotación sobre la calidad del agua se refieren, por una parte, a los posibles derrames accidentales del aceite de los ejes de los seguidores fotovoltaicos y los aceites de los transformadores, si bien éstos últimos cuentan con el correspondiente cubeto de retención y, por otra parte, las labores de mantenimiento que pueden conllevar asociados potenciales vertidos accidentales.

En ambos supuestos, el vertido accidental sería de escasa dimensión e inmediatamente controlado, por lo que el riesgo de afectar a las aguas superficiales de los cauces hídricos que surcan las áreas de implantación de las Plantas Fotovoltaicas se puede considerar como insignificante, ya que se respetará el dominio público hidráulico y las distancias de seguridad respecto a los cauces. Igualmente se considera insignificante en cuanto a la calidad de las masas de aguas subterráneas.

Así, las afecciones durante la fase de explotación de las PSF únicamente se podrían derivar de una mala gestión de los residuos derivados del mantenimiento de las instalaciones y maquinaria presente en las mismas. Una correcta ejecución de estos trabajos evitará que se produzca ningún deterioro.

En lo referido al desagüe del agua de los aseos de los edificios de control, se canalizará mediante arqueta sifónica a la red de saneamiento de la propia planta.

También, a lo largo de la explotación de las Plantas aumentará la demanda del recurso hídrico para la limpieza de paneles. Aunque en dicha actividad no se utilizará ningún producto químico, por lo que no afectará ni a la calidad de las aguas superficiales ni a las aguas subterráneas.

Una correcta ejecución de los trabajos y una buena gestión de los residuos derivados del mantenimiento de las instalaciones y maquinaria evitará que se produzca ningún deterioro en la calidad de las aguas superficiales y subterráneas.

Efectos sobre la recarga de acuíferos.

El esquema de modelo de funcionamiento Hidrogeológico de la masa de agua de Galisteo se compone de una lámina cuaternaria de media-alta permeabilidad, discordante sobre una formación terciaria detrítico/arcillosa, con frecuentes cambios laterales de facies.

A su vez, este sistema de cobertura se apoya sobre un zócalo metamórfico formado por rocas paleozoicas y precámbricas con una permeabilidad muy baja que debido al grado de facturación permiten una circulación mayor de agua originando acuíferos de interés local.

El flujo principal de agua subterránea en el acuífero de cobertura se produce principalmente a través de las formaciones aluviales y coluviales de direcciones preferentes NE-SO.

La recarga se produce por infiltración directa de la lluvia, por recarga a partir de la red hidrológica, por la procedente del paleozoico, muy fracturado y por percolación de los excedentes de riego. Las salidas se producen por descarga subterránea a otras unidades, por las extracciones de agua subterránea y por evapotranspiración dada la poca profundidad del nivel freático.

La descarga se produce por la Rivera de Fresnedosa y el río Alagón y sus afluentes más importantes (Río Jerte y el arroyo Grande).

Se puede estimar que el acuífero se comporta como uno complejo multicapa, con recarga en los interfluvios y descarga al cuaternario y a los ríos.

La recarga del acuífero se puede ver disminuida por el "*efecto paraguas*" originado por las superficies edificadas y pavimentadas, terrenos compactados y los debidos módulos fotovoltaicos, que impedirían la normal infiltración del agua hasta alcanzar el nivel freático.

Sobre la masa de agua de Galisteo se ubican 25,61 has de la planta Las Cruces I y la totalidad de la superficies de las Plantas Pinea (461,02 has.), Coria-Villetas (407,20 has.), FV Solaria Pinofranqueado Solar 2 (67,62 has.) y FV Solaria Pinofranqueado Solar 4 (82,86 has.), lo que hace una superficie total de ocupación de 1.044,31 has. que respecto a las 73.110,09 has. que ocupa la masa de agua subterránea de Galisteo supone tan solo un 1,22% de su superficie. Por lo que la disminución en la recarga del acuífero debido a la implantación de las Plantas Fotovoltaicas se considera mínima.

VALORACIÓN INDIVIDUALIZADA POR PROYECTO.

La valoración del impacto sobre el agua en la fase de explotación originado por las PSF y sus infraestructuras asociadas realizada en cada uno de los Estudios de Impacto Ambiental presentados por los promotores es la siguiente:

- NULO para el CS Guijo y LAAT 400 kV (CS Guijo - CS Pozuelo).
- COMPATIBLE para las Plantas FV Solaria Pinofranqueado Solar 1, 2, 3 y 4, Yugo Solar, Montealegre Solar, Cañonera Solar, Pinea, Calzadilla, Ahigal-Cerezo, Guijo, Coria-Villetas, Las Cruces I, para el CS Pozuelo y LAAT 400 kV (CS Pozuelo - SET Colectora promotores Zarzón).
- SIN VALORAR para la SET Colectora promotores Zarzón y LAAT 400 kV (SET Colectora Promotores Zarzón - SET Zarzón 400 kV).
- BENEFICIOSO para las Plantas FRV Guijo Solar III, IV, V y VI.

VALORACIÓN SINÉRGICA CONJUNTA DEL NUDO.

El impacto sinérgico sobre el agua originado por el conjunto de Proyectos que forman el Nudo durante la fase de explotación teniendo en cuenta las medidas correctoras, preventivas y compensatorias formuladas en cada uno de los Estudios de Impacto Ambiental será NO SIGNIFICATIVO para la totalidad de las Plantas y sus infraestructuras asociadas.

11.4.3. Fase de desmantelamiento

Durante esta fase circulará maquinaria pesada para proceder a la retirada de los elementos, infraestructuras e instalaciones y proceder a la recuperación de las superficies ocupadas por las PSF y sus infraestructuras, por lo que se originaran las mismas afecciones que los señalados en la fase de construcción.

Una vez terminadas las labores de desmantelamiento y restituidos los terrenos se esperan efectos positivos a medio plazo sobre las masas de agua tanto superficiales como subterráneas.

También, se originarán afecciones de carácter positivo sobre otros factores ambientales como en los suelos, la vegetación y la fauna.

VALORACIÓN INDIVIDUALIZADA POR PROYECTO

La valoración del impacto sobre el agua en la fase de desmantelamiento originado por las PSF y sus infraestructuras asociadas realizada en cada uno de los Estudios de Impacto Ambiental presentados por los promotores es la siguiente:

- NULO para el CS Guijo y LAAT 400 kV (CS Guijo - CS Pozuelo).
- COMPATIBLE para para las Plantas FV Solaria Pinofranqueado Solar 1, 2, 3 y 4, Yugo Solar, Montealegre Solar, Cañonera Solar, FRV Guijo Solar III, IV, V y VI, Pinea, Las Cruces I para el CS Pozuelo y LAAT 400 kV (CS Pozuelo - SET Colectora promotores Zarzón).
- SIN VALORAR para las Plantas Calzadilla, Ahigal-Cerezo, Coria-Villetas, Guijo, para la SET Colectora promotores Zarzón y LAAT 400 kV (SET Colectora Promotores Zarzón - SET Zarzón 400 kV).

VALORACIÓN SINÉRGICA CONJUNTA DEL NUDO.

El impacto sinérgico sobre el agua originado por el conjunto de Proyectos que forman el Nudo durante la fase de desmantelamiento teniendo en cuenta las medidas correctoras, preventivas y compensatorias formuladas en cada uno de los Estudios de Impacto Ambiental será el siguiente:

FACTOR	NA	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IMPORTANCIA
Agua	-	1	2	4	2	1	2	1	4	1	1	**23**

La valoración del impacto se considera COMPATIBLE para la totalidad de las Plantas y sus infraestructuras asociadas.

11.5. IMPACTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS SOBRE LA VEGETACIÓN.

La vegetación actual en el área de estudio es el resultado de la acción del hombre sobre el territorio, con la actividad ganadera y agrícola. Por ello los bosques de encinas fueron desapareciendo para dar lugar a terrenos adehesados, y posteriormente, debido a la actividad humana mediante aprovechamientos ganaderos y agrícolas extensivos que han evolucionado en gran parte del terreno a cultivos extensivos e intensivos, junto a pastizales ganaderos, que han perdido la vegetación natural, quedando transformada en formaciones sucesionales poco avanzadas siguiendo una evolución de degradación similar a la natural, quedando relegada la vegetación natural a algunos bosquetes y rodales de encinas, alcornoques y robles melojos y las orillas del río Alagón, Jerte y algunos de sus afluentes, la degradación del arbolado y la poca atención sobre el mismo, a terrenos de pastizal; siguiendo una evolución de degradación similar a la natural.

En la actualidad la zona de actuación es un terreno fundamentalmente agrícola y ganadero que ya se encuentra completamente transformado por la actividad antrópica desde hace bastantes décadas, debido a diferentes cambios de uso y de cultivo. Así, las áreas de implantación de las infraestructuras que

conforman el nudo ya se encuentran completamente transformadas por la actividad antrópica desde hace bastantes décadas, debido a diferentes cambios de uso y de cultivo.

En algunas zonas asociadas a construcciones, afloramientos rocosos o áreas excluidas al pastoreo, aparecen arbustos y árboles pertenecientes a la serie original, como relictos de estas o de nueva aparición por diseminación de las formaciones cercanas. Se encuentran especies arbóreas o arborescentes como encinas (*Quercus rotundifolia*), alcornoques (*Quercus suber*) y robles melojos (*Quercus pyrenaica*). En el estrato puramente arbustivo aparecen fundamentalmente retamas (*Retama sphaerocarpa*). Las zonas de mayor pendiente están ocupadas pequeños bosquetes de mayor diversidad florística conformados por jaras, retamas, cantueso, ahulagas, tomillo, piruétano, etc (*Cistus sp.),* acompañandos a pies de encina (*Quercus rotundifolia*). Entre las especies arvenses junto a los bordes caminos, donde pueden verse varias especies de cardos, cantuesos *(Lavandula stoechas*), manzanilla bastarda (*Anthemis arvensis),* siemprevivas *(Helichrysum stoechas*), oreja de liebre (*Phlomis lychnitis*), y numerosas especies de gramíneas de escaso valor pascícola.

En las zonas de vaguadas aparecen prados húmedos mediterráneos de hierbas altas y juncos, junto a tamujales.

A un nivel más particularizado, la vegetación actual en las áreas de implantación de las Plantas Fotovoltaicas está conformada fundamentalmente por pastizales y praderas (2.292,80 has) y cultivos agrícolas de secano (1.322,67 has) lo que supone el 91% de la superficie ocupada por las PSF.

El impacto principal durante la fase de construcción es la eliminación de la vegetación existente en la zona de implantación de los Proyectos. Durante la fase de explotación la afección más importante es la eliminación periódica de la misma en las fajas o márgenes del cerramiento perimetral, para su mantenimiento; así como en las inmediaciones de los generadores solares, a fin de favorecer la exposición de éstos a la radiación solar. En la fase de demolición de las infraestructuras se recuperará la vegetación primigenia, para lo que se llevará a cabo un plan de restauración del ecosistema potencial asociado a la zona de actuación que produciría un impacto positivo, en el que se permitirá un aumento de la biodiversidad animal asociada a la vegetación natural.

PSF	VEGETACIÓN EN EL ÁREA DE IMPLANTACIÓN (1)	FLORA PROTEGIDA
Yugo Solar	21 pies de encina, pastizal, prados, pastizal-matorral y cultivos secano.	*Flueggea tinctoria y Adenocarpus complicatus* lindante con el área de implantación.

PSF	VEGETACIÓN EN EL ÁREA DE IMPLANTACIÓN (1)	FLORA PROTEGIDA
	Linda con tamujal.	
Montealegre Solar	95 pies de encina Pastizal, matorral y tamujal. Linda con fresneda.	*Flueggea tinctoria* dentro del área de implantación.
Cañonera Solar	8 pies de alcornoques, 86 encinas, 1 piruétano, pastizal, prados y matorral. Linda con encinar.	*Iris lusitánica* en el trazado de la línea de evacuación.
FRV Guijo Solar III	Píes de encina y piruétano, pastizal, pastizal-matorral y cultivos secano.	*Orchis papilionácea* en las cercanías del área de implantación.
FRV Guijo Solar IV	Pastizal y pastizal-matorral.	
FRV Guijo Solar V	Píes de encina, pastizal, pastizal-matorral y matorral.	*Narcissus bulbocodium* dentro del área de implantación.
FRV Guijo Solar VI	Píes de encina, pastizal y cultivos de secano.	*Narcissus bulbocodium* lindante con el área de implantación.
Pinea	49,85 has de rodales y pies de encina con pastizal, 412,54 has de pastizal-matorral, 133,24133,24 has de pastizal y 68,18 has de cultivos secano.	*Adenocarpus complicatus* dentro del área de implantación.
Calzadilla	7,7 has de dehesa, pies dispersos de encina y melojo, 19,6 has matorral pastizal, 74 has pastizal y 223 has de cultivos secano. Linda con encinar y alcornocal.	*Flueggea tinctoria y Allium schmitzii* en las cercanías del área de implantación.
Ahigal-Cerezo	57 has de dehesa, 6 has de bosques mixtos de frondosas de encinas, robles y alcornoques, 58 has de pastizal, 13 has de pastizal-matorral, 60 has de matorral, 35 has de olivar y viñedo, 232 has de cultivo con matorral y/o pastizal.	*Scrophularia reuteri* dentro del área de implantación.
Guijo	11 has de encinar, 89 has de matorral, 199 has de pastizal, 42 has de pastizal-matorral, 191 has de cultivos, 1 ha de tamujal y juncal.	*Flueggea tinctoria* dentro del área de implantación.
Coria-Villetas	11,25 has de pies de encina con pastizal, 327,81 has de pastizal-matorral, 64,86 has de pastizal y 25,09 has de cultivos. Linda con encinar.	---
Las Cruces I	6,80 has de rodal y pies aislados de encinas con pastizal y 229,22 has de pastizal-matorral.	---

PSF	VEGETACIÓN EN EL ÁREA DE IMPLANTACIÓN (1)	FLORA PROTEGIDA
FV Solaria Pinofranqueado Solar 1	Pies de Quercineas y 124,00 has de pastizales y prados arbustivos.	Flueggea tinctoria lindante con el área de implantación.
FV Solaria Pinofranqueado Solar 2	Rodales de encinas y 67,0.0 has pastizales	---
FV Solaria Pinofranqueado Solar 3	4 pies de roble melojo, 185 has. de pastos arbustivos.	Allium schmitzii, en las cercanías del área de implantación.
FV Solaria Pinofranqueado Solar 4	Rodales de encinas y 148 has. de pastos arbustivos.	---
CS Guijo y LAAT 400 kV (CS Guijo - CS Pozuelo)	1,43 has. de pastizal/cultivo extensivo de cereal y 0,25 ha de pastizal, matorral, pastizal -matorral, cultivos herbáceos de secano y olivar. 1900 m de la LAAT discurren sobre una cubierta arbolada de encinar adehesado	---
CS Pozuelo y LAAT 400 kV (CS Pozuelo - SET Colectora promotores Zarzón).	2,755 has de pastizales naturales, matorral y cultivos	Serapias lingua en las cercanías de la y LAAT
SET Colectora promotores Zarzón y LAAT 400 kV (SET Colectora Promotores Zarzón - SET Zarzón 400 kV).	0,25 has pastizales.	---

(1) Gran parte de los pies arbóreos serán respetados en la medida de lo posible.

11.5.1. Fase de construcción.

Cualquier acción que afecte al suelo, lleva aparejada la destrucción de la vegetación.

Como consecuencia de las labores de construcción de las Plantas Fotovoltaicas y sus infraestructuras se producirá la alteración directa de la vegetación por la desaparición de la misma en su área de implantación y los tendidos de evacuación e interconexión soterrados y aéreos y en las subestaciones. Además de una alteración indirecta sobre la vegetación circundante por generación de partículas en suspensión y gases contaminantes.

Alteración directa.

Durante esta fase de construcción y como consecuencia fundamentalmente del desbroce, el movimiento de tierras, apertura de zanjas para canalizaciones y construcción de viales, accesos y cimentaciones, se

procederá a la eliminación directa de la cubierta vegetal de matorral y arbolado asentada sobre las superficies necesarias para la ejecución de las obras e instalaciones tanto en las Plantas Fotovoltaicas con sus infraestructuras asociadas.

Para poder realizar las diferentes actuaciones que conlleva la construcción de las líneas aéreas de evacuación, sería necesaria la eliminación de la vegetación para la creación de los caminos de acceso necesarios para la colocación de los apoyos.

Alteración indirecta.

Además de la alteración directa por la desaparición de la vegetación, existen otras alteraciones indirectas sobre la vegetación debido al propio trasiego de la maquinaria, junto al acopio de materiales y depósitos de residuos de obra, sobre todo a causa de la deposición de polvo sobre sus partes aéreas, que se derivan del levantamiento de nubes de polvo ocasionado por las actividades constructivas, consistentes en la alteración de las funciones fisiológicas de las plantas que viven en los alrededores, que pueden cubrir los estomas de hojas y tallos, ocluyéndolos y afectando así a la fotosíntesis, y a los procesos respiratorios de intercambio de gases retrasando e incluso impidiendo su crecimiento.

En ambos casos la gravedad del impacto dependerá del valor ecológico de las comunidades afectadas. Este valor depende directamente de su grado de evolución, dentro de la serie de vegetación potencial, o de la presencia de individuos o formaciones vegetales de interés (especies endémicas, raras o amenazadas, hábitat de interés comunitario, etc.). En este caso, la vegetación natural de los terrenos ocupados por las Plantas fue casi totalmente desmantelada en aras de su aprovechamiento agroganadero, si bien es verdad que en algunos de los terrenos sobre los que se ubicarán las Plantas y sus infraestructuras asociadas, actualmente sobreviven algunos rodales y numerosos pies aislados de encinas y en menor cuantía alcornoques, robles y otras especies, junto con formaciones de flora protegida.

Por otra parte, la presencia de personal y maquinaria podrá conllevar una posible aparición de riesgo hipotético de incendio por accidentes o negligencias.

VALORACIÓN INDIVIDUALIZADA POR PROYECTO.

La valoración del impacto sobre la vegetación en la fase de construcción originado por las Plantas Fotovoltaicas y sus infraestructuras de evacuación realizada en cada uno de los Estudios de Impacto Ambiental presentados por los promotores es la siguiente:

- NO SIGNIFICATIVO a MODERADO (según la infraestructura), para la planta Coria-Villetas.
- COMPATIBLE para FV Solaria Pinofranqueado Solar 2, 3 y 4, CS Guijo y LAAT 400 kV (CS Guijo - CS Pozuelo), CS Pozuelo, LAAT 400 kV (CS Pozuelo - SET Colectora promotores Zarzón), SET Colectora promotores Zarzón y LAAT 400 kV (SET Colectora Promotores Zarzón - SET Zarzón 400 kV).
- COMPATIBLE a MODERADO (según el apartado), para las Plantas FRV Guijo Solar III, IV, V y VI, Cazadilla, Ahigal-Cerezo y Guijo.
- MODERADO para las Plantas FV Solaria Pinofranqueado Solar 1, Pinea, Yugo Solar, Montealegre Solar, Cañonera Solar y Las Cruces I.

VALORACIÓN SINÉRGICA CONJUNTA DEL NUDO.

El impacto sinérgico sobre la vegetación originado por el conjunto de Proyectos que forman el Nudo durante la fase de construcción teniendo en cuenta las medidas correctoras, preventivas y compensatorias formuladas en cada uno de los Estudios de Impacto Ambiental será el siguiente:

FACTOR	NA	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IMPORTANCIA
Vegetación	-	2	2	4	4	2	2	1	4	4		**29**

La valoración del impacto se considera MODERADO para la totalidad de las Plantas y sus infraestructuras asociadas.

11.5.2. Fase de explotación.

Durante la explotación de la Planta Fotovoltaica y sus infraestructuras asociadas la afección más importante sobre la vegetación es la eliminación periódica de la misma en las fajas o márgenes del cerramiento perimetral, para su mantenimiento; así como bajo de los generadores solares, a fin de no favorecer la exposición de éstos a la radiación solar y evitar el riesgo de incendio. La vegetación afectada serán especies herbáceas de generación espontánea.

En cualquier caso, la eliminación se realizará a través del pastoreo de ganado por medios mecánicos y en ningún caso utilizando herbicidas.

Por lo que la afección sobre la vegetación no se considera significativa.

VALORACIÓN INDIVIDUALIZADA POR PROYECTO.

La valoración del impacto sobre sobre la vegetación en la fase de explotación originado por las Plantas Fotovoltaicas y sus infraestructuras de evacuación realizada en cada uno de los Estudios de Impacto

Ambiental de las Plantas Fotovoltaicas y sus infraestructuras de evacuación presentados por los promotores es la siguiente:

- NULO para las Plantas Yugo Solar, Montealegre Solar, Cañonera Solar, CS Guijo y LAAT 400 kV (CS Guijo - CS Pozuelo).
- COMPATIBLE para la planta Pinea.
- NULO, COMPATIBLE y POSITIVO según el apartado, para las Plantas FRV Guijo Solar III, IV, V y VI.
- NO SIGNIFICATIVO a COMPATIBLE (según la infraestructura), para las Plantas Coria-Villetas y Las Cruces I.
- COMPATIBLE para las Plantas FV Solaria Pinofranqueado Solar 1, 2, 3 y 4, CS Pozuelo, y LAAT 400 kV (CS Pozuelo - SET Colectora promotores Zarzón).
- COMPATIBLE a MODERADO para la planta Calzadilla.
- MODERADO para las Plantas Ahigal-Cerezo y Guijo.
- SIN VALORAR para SET Colectora promotores Zarzón y LAAT400 kV (SET Colectora Promotores Zarzón - SET Zarzón 400 kV).

VALORACIÓN SINÉRGICA DEL NUDO.

El impacto sinérgico sobre la vegetación originado por el conjunto de Proyectos que forman el Nudo durante la fase de explotación teniendo en cuenta las medidas correctoras, preventivas y compensatorias formuladas en cada uno de los Estudios de Impacto Ambiental será NO SIGNIFICATIVO para la totalidad de las Plantas y sus infraestructuras asociadas.

Téngase en cuenta que con la implantación de las Plantas Fotovoltaicas se abandonas prácticas agrícolas y ganaderas, por lo tanto, se mejora la biodiversidad de especies herbáceas en la zona y la mejora de la cubierta vegetal. El 91 % de la ocupación se corresponde con zonas en las que se practicaban estas actividades, por lo tanto, al no realizarlas, la mejora de la cubierta vegetal espontánea en esta fase va a ser evidente.

11.5.3. Fase de desmantelamiento.

Tras la finalización de la vida útil de las Plantas Fotovoltaicas, el posterior desmantelamiento de la misma y de sus infraestructuras asociadas, el reacondicionamiento de los terrenos, las zonas de actuación recuperarán su valor natural, quedando desprovistos de elementos ajenos al entorno natural y pudiéndose hacer práctica del uso que se realizaba en la zona previamente al inicio de la construcción de las Plantas y sus infraestructuras asociadas.

Así, una vez terminada la fase de demolición, se originará un efecto positivo sobre la vegetación a largo plazo.

Al igual que en la fase de construcción, durante esta fase circulará maquinaria pesada para proceder a la retirada de los elementos, infraestructuras e instalaciones y a la recuperación de las superficies ocupadas por las Plantas Fotovoltaicas, líneas de evacuación y áreas de acopio de materiales y depósitos de residuos de obra que originarán alteraciones directas sobre la vegetación. Además, existirán otras alteraciones indirectas sobre la vegetación debido sobre todo a causa de la deposición de polvo, además del potencial vertido accidental de aceites e hidrocarburos que estas serían muy puntuales.

También, se originarán afecciones sobre otros factores ambientales como la edafología, los usos del suelo, los espacios protegidos, los hábitats de interés comunitario y la fauna.

VALORACIÓN INDIVIDUALIZADA POR PROYECTO.

La valoración del impacto sobre la vegetación en la fase de desmantelamiento originado por las Plantas Fotovoltaicas y sus infraestructuras de evacuación realizada en cada uno de los Estudios de Impacto Ambiental presentados por los promotores es la siguiente:

- POSITIVO para las Plantas FRV Guijo Solar III, IV, V y VI, Pinea, Coria-Villetas y Las Cruces I.
- NULO para el CS Guijo y LAAT 400 kV (CS Guijo - CS Pozuelo).
- COMPATIBLE para el CS Pozuelo y LAAT 400 kV (CS Pozuelo - SET Colectora promotores Zarzón).
- NO SIGNIFICATIVO A POSITIVO para las Plantas FV Solaria Pinofranqueado Solar 1, 2, 3 y 4.
- MODERADO para las Plantas Yugo Solar, Montealegre Solar y Cañonera Solar.
- SIN VALORAR para las Plantas Guijo Calzadilla, Ahigal-Cerezo, SET Colectora promotores Zarzón y LAAT 400 kV (SET Colectora Promotores Zarzón - SET Zarzón 400 kV).

VALORACIÓN SINÉRGICA CONJUNTA DEL NUDO.

El impacto sinérgico sobre la vegetación originado por el conjunto de Proyectos que forman el Nudo durante la fase de desmantelamiento teniendo en cuenta las medidas correctoras, preventivas y compensatorias formuladas en cada uno de los Estudios de Impacto Ambiental será NO SIGNIFICATIVO para la totalidad de las Plantas y sus infraestructuras asociadas.

11.6. IMPACTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS SOBRE LA FAUNA.

La zona de afección del Nudo Zarzón 400 kV y sus alrededores representan un especial interés debido a la existencia de grandes zonas de transición y ecotonía en las que se da el contacto entre las extensas superficies de sierras, humedales, forestas, dehesas, pastizales y cultivos.

De relevancia significativa por su alta diversidad y abundancia es la presencia de rapaces rupícolas en la zona ocupada por el Nudo de Pozuelo de Zarzón, sobre todo ligadas al ámbito serranos cercanos al Nudo Zarzón 400 kV, cuyos buitres y grandes águilas se desplazan hacia las zonas más abiertas colindantes para su campeo, a la vez que es una zona de paso entre Monfragüe, Las Hurdes y Sierra de Gata.

No menos interesantes son además las aves esteparias de los espacios abiertos con una muestra muy representativa de la comunidad: avutarda, sisón, alcaraván, aguilucho cenizo, cernícalo primilla, ganga ortega, ganga ibérica, entre otros.

Muy interesante para la invernada peninsular son de embalses y otras masas de agua y cauces fluviales que se incluyen en el marco de la zona de estudio y sus alrededores, como es el caso de las grullas y cigüeña negra entre otros. Por último, las dehesas atesoran buena parte de la rica avifauna del bosque mediterráneo.

En cuanto a los mamíferos, diferentes especies se desarrollan en condiciones adecuadas en los variados espacios abiertos de la Zona de Estudio: erizo europeo, conejo, liebre, zorro, muchos micromamíferos, etc. Entre los reptiles se da la presencia de taxones abundantes en estos campos y espacios abiertos, incluyendo especies propias de situaciones térmicas, más benignas y favorables en cuanto a la temperatura, aprovechando medios ligados a solanas a menudo; tal es el caso de varias especies de culebras y de los lagartos ocelado y verdinegro.

De las 336 especies inventariadas en la zona de afección del Nudo de Pozuelo de Zarzón, 226 especies están recogidas en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura lo que equivale al 66,6 % del total de las especies, de estas, 6 especies se encuentran en la categoría de En Peligro de Extinción, 32 especies están catalogadas como Sensibles a la alteración del Hábitat, 33 especies están catalogadas como Vulnerables y 154 especies están catalogadas como de Interés Especial.

A continuación, se listan las especies que se encuentran recogidas en la máxima categoría de protección del Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura según su de protección:

Especies catalogadas En Peligro de Extinción

- Aves
  - Águila imperial ibérica, cigüeña negra, garcilla cangrejera, milano real y sisón.
- Mamíferos
  - Murciélago mediterráneo de herradura.

Especies catalogadas como Sensibles a la alteración del Hábitat

- Aves
  - Abejero europeo, águila perdicera, aguilucho cenizo, aguilucho lagunero, aguilucho pálido, alcotán europeo, avetorillo común, avión zapador, avutarda, buitre negro, canastera, cernícalo vulgar, charrán común, charrancito común, ganga ibérica, ganga ortega, garza imperial, halcón peregrino, martinete común, pagaza piconegra, roquedo rojo y zampullín cuellinegro.
- Mamíferos
  - Murciélago de cueva, murciélago grande de herradura, murciélago ratonero grande, murciélago ratonero mediano y murciélago ratonero pardo.
- Reptiles
  - Lagarto verdinegro.
- Anfibios
  - Tritón ibérico, rana patilarga y salamandra común.
- Peces
  - Colmilleja del Alagón.

Especies catalogadas como Vulnerables

- Aves
  - Águila pescadora, águila real, alcaraván común, alimoche, bisbita campestre, búho chico, carraca, cerceta carretona, elanio azul, mirlo acuático, pato colorado, pico menor, ruiseñor pechiazul, vencejo cafre y vencejo real.
- Mamíferos
  - Murciélago bigotudo.
- Reptiles

- Lagartija colirroja, lución, culebrilla ciega, eslizón tridáctilo ibérico, culebra lisa meridional, culebra de herradura, culebra de cogulla, culebra bastarda, galápago leproso, culebra viperina, lagartija ibérica, lagartija colilarga, lagartija cenicienta, salamanquesa común y lagarto ocelado.

- Anfibios
  - Sapillo pintojo y ranita de San Antón.
- Invertebrados
  - Ciervo volante.

Por otra parte, Extremadura cuenta con los siguientes Planes de Recuperación y Conservación de especies amenazadas potencialmente presentes en la zona de influencia del Nudo Zarzón:

- Plan de Conservación del Hábitat del Buitre negro (*Aegypius monachus*) en Extremadura. Orden de 13 de abril de 2016 por la que se modifica la Orden de 25 de mayo de 2015.
- Plan de Recuperación de la Cigüeña Negra (*Ciconia nigra*) en Extremadura. Orden de 29 de junio de 2022.
- Plan de Recuperación del Lince Ibérico (*Lynx pardinus*) en Extremadura - Corrección de errores de la Orden de 5 de mayo de 2016 por la que se aprueba el Plan de Recuperación del Lince Ibérico (*Lynx pardinus*) en Extremadura. Orden de 5 de mayo de 2016.
- Plan de manejo de la Grulla Común (*Grus grus*) en Extremadura. Orden de 22 de enero de 2009.

Gran parte de las líneas aéreas de evacuación de la zona de influencia del Nudo se encuentran en una zona de protección frente a fenómenos de colisión y electrocución, aprobada mediante *Resolución de 14 de julio de 2014, de la Dirección General de Medio Ambiente, por la que se delimitan las áreas prioritarias de reproducción, alimentación, dispersión y concentración de las especies de aves incluidas en el Catálogo de Especies Amenazadas de Extremadura y se dispone la publicación de las zonas de protección existentes en la Comunidad Autónoma de Extremadura en las que serán de aplicación las medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en las líneas eléctricas aéreas de alta tensión*.

Como ya se apuntó en el impacto sobre la vegetación, actualmente la zona de actuación es un terreno fundamentalmente agrícola y ganadero que ya se encuentra casi completamente transformado por la actividad antrópica desde hace bastantes décadas, debido a diferentes cambios de uso y de cultivo.

Quedando escasos bosquetes de encinas, alcornoque y robles, junto con manchas de dehesas, matorral y orlas de vegetación de ribera.

Las afecciones más importantes durante las fases de construcción y explotación serán las molestias a la fauna la alteración y fragmentación del hábitat, junto con la colisión y electrocución de avifauna; siendo más acentuadas en la fase de construcción. Y, por tanto, más significativa por la simultaneidad de los Proyectos. La instalación de las Plantas Fotovoltaicas producirá una fragmentación de hábitat en la zona, aumentando la pérdida de zona habitable por la fauna silvestre.

Otras de las afecciones a la fauna tienen que ver con la existencia del cerramiento perimetral, que impedirá la entrada a las especies de la fauna de gran tamaño, aunque se verán favorecidas las poblaciones de mamíferos, especialmente conejo y liebre. Creando un reservorio de presas en el conjunto de las Plantas Fotovoltaicas. Además de las poblaciones aves de pequeño y mediano tamaño que podrán campear libremente y sin ser molestadas entre los paneles.

En la tabla siguiente se reflejan las especies de avifauna de mayor relevancia avistadas durante los seguimientos anuales de fauna realizados por los promotores en el área de estudio de cada una de las Plantas y sus infraestructuras asociadas.

Buffer del estudio de fauna de los Proyectos	Especies potenciales avifauna protegidas avistadas en las áreas y el entorno de implantación de las PSF y sus infraestructuras asociadas.
Yugo Solar	Águila imperial, águila perdicera, águila real águila pescadora, aguilucho cenizo, aguilucho lagunero, alcaraván, alimoche, avutarda, azor, buitre negro, canastera, carraca, cernícalo primilla, cigüeña negra, elanio azul, ganga ibérica, ganga ortega, grulla, halcón peregrino y milano real.
Montealegre Solar	
Cañonera	
FRV Guijo Solar III	Águila imperial, águila pescadora, milano real, alcaraván, alimoche, avutarda, sisón, cigüeña negra, ganga ortega, aguilucho lagunero, alcaraván, cernícalo primilla, aguilucho cenizo y carraca.
FRV Guijo Solar IV	
FRV Guijo Solar V	
FRV Guijo Solar VI	
Calzadilla	Avutarda, aguilucho lagunero, alcaudón real, buitre leonado, buitre negro, calandria, cernícalo primilla, cigüeña blanca, cigüeña negra, cogujada montesina, milano real, alcaraván común, sisón, martín pescador, elanio azul, alimoche, totovía, cigüeña negra, garza real, garceta común, carraca, milano negro, terrera, gavilán, espátula y águila calzada.
Guijo	
Ahigal-Cerezo	Buitre negro, buitre leonado, milano real, milano negro, aguilucho lagunero, gavilán, busardo ratonero, cernícalo vulgar, elanio azul, grulla, garza real, alcaudón real, abejaruco, águila calzada, águila real, avefría, cigüeña, negra, collalba rubia, cuervo, estornino negro y mochuelo europeo.
Coria-Villetas	

Buffer del estudio de fauna de los Proyectos	Especies potenciales avifauna protegidas avistadas en las áreas y el entorno de implantación de las PSF y sus infraestructuras asociadas.
Pinea	Milano real, águila imperial ibérica, águila perdicera, milano negro, culebrera europea, alimoche, buitre negro, buitre leonado, aguilucho lagunero, busardo ratonero, gavilán, cernícalo primilla, cernícalo vulgar, elanio común, garza imperial, cigüeña blanca, cigüeña negra, grulla, aguilucho cenizo, aguilucho pálido, alcaraván y avutarda.
Las Cruces I	Águila imperial, águila perdicera, águila real, abejero europeo, cigüeña negra, buitre negro, buitre leonado, alimoche, milano real, milano negro, grulla, cernícalo primilla, gavilán.
FV Solaria Pinofranqueado Solar 1	Águila imperial ibérica, águila azor perdicera alimoche común, buitre leonado y buitre negro, cogujada común y el escribano triguero, milano real, grulla y aguilucho cenizo
FV Solaria Pinofranqueado Solar 2	Águila imperial ibérica, águila azor perdicera alimoche común, buitre leonado y buitre negro, cogujada común y el escribano triguero, milano real, grulla y aguilucho cenizo
FV Solaria Pinofranqueado Solar 3	Águila imperial ibérica, águila azor perdicera alimoche común, buitre leonado y buitre negro, cogujada común y el escribano triguero, milano real, grulla y aguilucho cenizo
FV Solaria Pinofranqueado Solar 4	Águila imperial ibérica, águila azor perdicera alimoche común, buitre leonado y buitre negro, cogujada común y el escribano triguero, milano real, grulla y aguilucho cenizo
CS Guijo y LAAT 400 kV (CS Guijo - CS Pozuelo).	Águila imperial, alcaraván, aguilucho cenizo, carraca, buitre negro, cigüeña negra, aguilucho pálido, pico menor, alcotán, martinete, abejero europeo, charrancito común, pagaza piconegra, sisón, aguilucho lagunero, cernícalo primilla, avutarda, ganga ortega, avión zapador, búho chico, milano real, buitre negro, alimoche, y elanio común.
CS Pozuelo y LAAT 400 kV (CS Pozuelo - SET Colectora promotores Zarzón).	Águila imperial, milano real, halcón peregrino, cernícalo primilla, búho chico, buitre negro, cigüeña negra, milano real y pico menor.
SET Colectora promotores Zarzón y LAAT400 kV (SET Colectora Promotores Zarzón - SET Zarzón 400 kV).	Águila imperial, milano real, azor, halcón peregrino, buitre negro, búho chico y cernícalo primilla.

11.6.1. Fase de construcción.

La ejecución de la fase de construcción conlleva la desaparición y/o modificación de los elementos que componen los biotopos y su sustitución por elementos ajenos al entorno natural, modificándose consecuentemente los hábitats de las especies de fauna presente en la actualidad y la biocenosis.

La alteración del hábitat de las especies de fauna presentes en el ámbito de estudio va a ser dependiente de la superficie afectada y de la intensidad de estas modificaciones, por los distintos elementos que componen las Plantas Fotovoltaicas y sus infraestructuras. Dicha alteración conllevará la modificación del medio donde se desarrolla el ciclo biológico de las especies, traduciéndose en diferentes afecciones dependiendo del grupo biológico que se vea afectado. Estas afecciones pueden ser: la pérdida de zonas de refugio y molestias a especies que usan la zona como área de campeo y alimentación.

También las afecciones sobre la vegetación afectan indirectamente a la fauna, ya que les sirven de alimento y resguardo.

Esta afección sobre las especies de fauna a lo largo de la fase de construcción se originará como consecuencia de la ocupación de los terrenos producida por instalación de los elementos e infraestructuras que conformarán las PSF, así como la eliminación de la cubierta vegetal natural y cultivos tanto de carácter temporal como permanente, puesto que se traduce en la pérdida de gran parte del hábitat presente en los terrenos de implantación y en los alrededores de las Plantas y de sus infraestructuras asociadas.

Durante la ejecución de las obras la presencia de personal y maquinaria originarán molestias sobre la fauna dando lugar a su desplazamiento a zonas aledañas, que serán mucho más significativas durante la época reproductora. Sin olvidar los riesgos potenciales fundamentalmente relacionados con atropellos de vehículos (sobre todo reptiles y anfibios) e incendios accidentales. En todo caso este impacto es muy puntual y localizado y no se considera significativo.

En contraposición la restitución y restauración de terrenos afectados temporalmente por la ejecución de las obras se considera con un efecto positivo sobre la fauna puesto que supondrá la recuperación del hábitat previamente alterado y su posible reocupación por las especies desplazadas como consecuencia de las obras.

Entre estas las principales afecciones durante la fase de construcción sobre la fauna de forma un poco más detallada son:

Molestias.

Producidas por presencia de personal y la maquinaria, y sobre todo por la contaminación acústica, el aumento de polvo y emisiones de gases contaminantes que podrá llegar a modificar temporalmente los hábitats y comportamientos de muchas especies animales. Dichas molestias derivan de la ejecución de

las obras de construcción de infraestructuras, debido al tránsito de maquinaria y vehículos y por la presencia de personas, necesarias para la ejecución de los movimientos de tierras para la preparación del terreno, desbroces, cimentaciones, accesos y viales y excavaciones de zanjas canalizaciones para cableados subterráneos, interconexiones y líneas de evacuación subterráneas .Además de las labores de montaje de elementos, equipo e instalaciones, del transporte de materiales hasta pie de obra y acopios.

El territorio afectado por las Plantas Fotovoltaicas es utilizado por determinadas especies de avifauna como área de alimentación, zona de cría, refugio, etc. Las especies cuyo hábitat se vea afectado podrían abandonarlo. Así, esta alteración se traduce en la desaparición de las especies de avifauna que ocupan los terrenos y el consiguiente desplazamiento a los alrededores de las Plantas Fotovoltaicas siempre que existan hábitats cercanos disponibles de similar calidad donde acomodarse. El problema se acentúa cuando estas molestias ocurren durante el periodo de reproducción y las áreas alternativas no tienen suficiente extensión o se sitúan a gran distancia, ya que disminuye el éxito reproductivo debido al abandono de puestas o nidadas, puede aumentar el abandono de la poyada y la supervivencia de la especie.

En cuanto a otros grupos de fauna, las principales afecciones sobre los anfibios en la fase de construcción serán molestias que provocarán su desplazamiento debido a las acciones de acondicionamiento del terreno y adecuación de los accesos; atropellos por el tráfico de vehículos y maquinaria, los anfibios son, probablemente, el grupo que, debido a su menor movilidad y dependencia directa de la vegetación y masas de agua, sufrirán una mayor afección. Los reptiles sufren molestias y desplazamientos por las labores de acondicionamiento de terreno y adecuación de los accesos, del mismo modo que se ha explicado para el grupo de los anfibios. También son muy susceptibles a atropellos por el tráfico de vehículos y maquinaria. Para el caso de los reptiles, los periodos claves son los de máxima radiación solar, es decir, primavera, verano y comienzo del otoño, ya que son organismos altamente heterotermos. Los efectos sobre los mamíferos son principalmente molestias y desplazamientos derivadas de las labores de construcción por ruidos y vibraciones, en general Finalmente, sobre los invertebrados Las acciones impactantes sobre artrópodos son acondicionamiento del terreno, movimientos de tierra y apertura de zanjas. El hábitat de un gran número de artrópodos es el suelo, por lo que cualquier acción directa o indirecta que afecte al factor suelo les va a afectar a este grupo.

Pérdida y deterioro de hábitats.

La pérdida de hábitat está asociada a la eliminación de la vegetal necesaria para la adecuación de las Plantas y sus infraestructuras asociadas. Se considera como una de las principales afecciones negativas de la alteración de los hábitats faunísticos, derivada de las necesidades de suelo.

Esto se debe, principalmente a la ocupación de hábitats por parte de las diversas infraestructuras que componen las respectivas Plantas Fotovoltaicas para lo que es necesario proceder a la eliminación de la cubierta vegetal ya sea natural o cultivos, pues desaparición de la vegetación y la pérdida de ciertos biotopos supone una pérdida del espacio que proporciona refugio y alimento a numerosas especies de fauna, lo que conlleva el deterioro o pérdida de hábitats faunísticos.

En cuanto a otros grupos de fauna, en los reptiles estas acciones podrían provocar la pérdida de refugios y puntos de cría. Los anfibios se verían afectados en aquellos puntos donde pudieran producirse alteraciones en las charcas y estanques temporales, balsas de agua, arroyos y regatos. Los mamíferos se pueden ver afectados por la destrucción madrigueras y la desaparición de plantas comestibles y de otros grupos de animales que les sirven de alimento.

La destrucción de nidos o madrigueras pueden suponer la perdida de puestas y camadas.

Fragmentación de los hábitats.

Se produce por la ocupación de los elementos antrópicos artificiales que con forman las Plantas y sus infraestructuras asociadas en los terrenos que conforman las áreas de ubicación. Entre los efectos se encuentran la pérdida de superficie local de hábitat, la reducción del tamaño medio, el incremento en el número de fragmentos, y el aumento de la distancia entre los fragmentos del hábitat. Sus consecuencias potenciales son la disminución de las poblaciones, la merma en la capacidad de carga y resiliencia de los hábitats, el aislamiento de los individuos y el aumento del efecto borde.

La expansión de las Plantas Fotovoltaicas en zonas anteriormente ocupadas por cultivos de cereal puede suponer una importante pérdida de hábitat y fragmentación para numerosas especies esteparias, sino también las áreas de campeo, alimentación, reproducción o cortejo de otras especies.

Desplazamiento de individuos.

Es consecuencia de la ocupación directa de los hábitats por las infraestructuras, pero también del incremento de las molestias por la actividad, la contaminación lumínica y acústica, etc. Se trata de un tipo de afección asociado a las características concretas de la ubicación y de las especies presentes.

En este sentido según se deduce de los Estudios de Seguimiento del Ciclo Anual de Avifauna adjuntos a cada uno de los EsIA encargados por los promotores a diferentes consultorías especializadas en la realización de estos trabajos, entre las especies protegidas más afectadas por la reducción y fragmentación de sus hábitats se encuentran el sisón, avutarda, canastera, ganga ibérica, ganga ortega y alcaraván entre otras.

Las aves esteparias presentes en la zona, según estos seguimientos, están sufriendo un acusado declive en los últimos años debido a la presencia de nuevas infraestructuras y cambios de uso de suelo, además de otras amenazas de igual o mayor importancia como es la intensificación y transformación agrícola y ganadera como el labrado recurrente, cosechas coincidentes con periodos de reproducción, tratamientos herbicidas, sobrecarga ganadera, abandono de pastos, regadíos, aumentos de cultivos leñosos, etc., en base a la información disponible en la Estrategia de Conservación de Aves Amenazadas ligadas a Medios Agroesteparios en España, publicada por el MITERD (20022). El 91% de los suelos ocupados ya presentan estas ocupaciones, agricola y ganadera. En el caso del sisón común (catalogado en peligro de extinción) y de la avutarda euroasiática (sensible a la alteración del hábitats), que son especies principalmente representantes del grupo de las aves esteparias, aunque no se han localizado LEKS en las áreas de implantación, son especialmente sensibles ante los Proyectos Fotovoltaicos por pérdida y degradación de hábitat en gran parte, y por riesgo de colisión con las líneas aéreas de evacuación, y con muy poca capacidad para colonizar nuevas áreas.

VALORACIÓN INDIVIDUALIZADA POR PROYECTO.

La valoración del impacto sobre la fauna en la fase de construcción originado por las PSF y sus infraestructuras de evacuación realizada en cada uno de los Estudios de Impacto Ambiental presentados por los promotores es la siguiente:

- COMPATIBLE para las Plantas FV Solaria Pinofranqueado Solar 1, 2, 3 y 4, Pinea, Coria-Villetas, Las Cruces I, el CS Guijo, LAAT 400 kV (CS Guijo - CS Pozuelo), SET Colectora promotores Zarzón y LAAT 400 kV (SET Colectora Promotores Zarzón - SET Zarzón 400 kV).

- COMPATIBLE a MODERADO (según la infraestructura o acción), para las PSF Yugo Solar, Montealegre Solar, Calzadilla, Ahigal-Cerezo, Guijo, CS Pozuelo y LAAT 400 kV (CS Pozuelo - SET Colectora promotores Zarzón).
- MODERADO para la PSF Cañonera Solar.
- MODERADO para las PSF FRV Guijo Solar V y VI.
- MODERADOA a COMPATIBLE (según apartado), para las PSF FRV Guijo Solar III y IV.

VALORACIÓN SINÉRGICA CONJUNTA DEL NUDO.

El impacto sinérgico sobre la fauna originado por el conjunto de Proyectos que forman el Nudo durante la fase de construcción teniendo en cuenta las medidas correctoras, preventivas y compensatorias formuladas en cada uno de los Estudios de Impacto Ambiental será:

FACTOR	NA	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IMPORTANCIA
Fauna	-	1	2	4	2	2	4	1	4	4		**28**

La valoración del impacto se considera MODERADO para la totalidad de las Plantas y sus infraestructuras asociadas.

11.6.2. Fase de explotación.

Por una parte, las afecciones originadas por las PSF durante la fase de explotación serán debidas presencia humana y tránsito de maquinaria debido al mantenimiento de la planta, se caracterizan por la emisión de un bajo nivel de ruidos en la fase de explotación.

Así, las posibles molestias sobre la fauna durante la explotación pueden venir motivadas por las tareas de mantenimiento de la instalación, reducidas a actuaciones puntuales de escasa envergadura. De igual forma el tráfico asociado al mantenimiento incrementará los riesgos de atropellos, si bien puede considerarse despreciable puesto que serían muy puntuales y localizados siendo totalmente insignificantes.

Por otra parte, y frente a estas afecciones que se pueden considerar NO SIGNIFICATIVAS se producirán otras afecciones mucho más graves como son la ocupación de hábitat, el efecto barrera, la fragmentación de los hábitats y la colisión y electrocución que afectarán a especies recogidas en las máximas categorías de protección.

Ocupación de hábitat.

Una de las principales afecciones originadas por los Proyectos analizados es la pérdida de una gran superficie de áreas de campeo, alimentación e incluso de reproducción para las aves presentes en los terrenos que serán ocupados por las Plantas y sus infraestructuras asociadas, sobre todo para las especies protegidas.

Por otra parte, los elementos y cerramientos perimetrales instalados impedirán la entrada en las áreas de implantación de especies de esteparias de mediano y gran tamaño como la avutarda y el sisón, además se producirá la desaparición grandes extensiones de cazaderos para las numerosas especies de rapaces de mediano y gran tamaño que habitualmente campean por estos territorios en busca de especies presa, aunque beneficiará a las de pequeño tamaño.

La ocupación de estas áreas de campeo, alimentación y concentración además de afectar a los biotopos afectan a una considerable superficie recogida en los planes de conservación, recuperación o manejo del buitre negro, cigüeña negra, grulla, lince Ibérico.

Efecto barrera y Fragmentación de hábitat.

Durante la fase de funcionamiento, la presencia de las PSF generará un efecto barrera y una fragmentación del hábitat para la fauna terrestre debido a la presencia de los vallados perimetrales y de las propias instalaciones de las PSF que suponen la fragmentación de un hábitat natural, con la consecuente afección sobre la fauna. Los vallados perimetrales de las PSF podrían actuar como una barrera física para el movimiento y desplazamiento diarios y estacionales de muchas especies de fauna terrestre e incluso pudiendo modificar el comportamiento migratorio y los patrones de vuelo de algunas especies de avifauna migratoria, puesto que implican una reducción en la capacidad de movimiento de los individuos e interrumpirían la conectividad ecológica de las especies de fauna entre los hábitats como consecuencia de la creación de barreras físicas impermeables que interrumpirían o al menos provocarían graves discontinuidades la conectividad ecológica de las especies de fauna entre los hábitats.

Por otro lado, existe la probabilidad de que se produzca una pérdida ocasional de efectivos de avifauna por colisión con el vallado de las PSF, así mismo el riesgo de colisión que presentan los paneles solares para las aves y los murciélagos es bajo, aunque no imposible.

En cuanto a las 17 PSF proyectadas, en sí ya supone un efecto barrera estricto dificultando o incluso impidiendo la movilidad de algunas especies, ya que muchas de ellas son colindantes entre si lo que no

da lugar a la disposición, entre ellas, de amplios corredores y áreas de campeo, alimentación y reproducción, a la sectorización de los ecosistemas y un detrimento en la biodiversidad.

Por otra parte, son muchas las especies que encuentran dentro de las Plantas Fotovoltaicas lugares seguros en los que buscar refugio frente a sus depredadores, nidificar, reposar o incluso buscar alimento.

Colisión y electrocución.

Debido a la presencia de líneas aéreas de evacuación las especies faunísticas podrían verse afectadas si entran en contacto con estructuras con tensión o el cableado.

El nivel de riesgo de colisión depende en gran medida de la ubicación del trazado de la línea y de las especies presentes, así como de la visibilidad y del diseño específico de las líneas eléctricas.

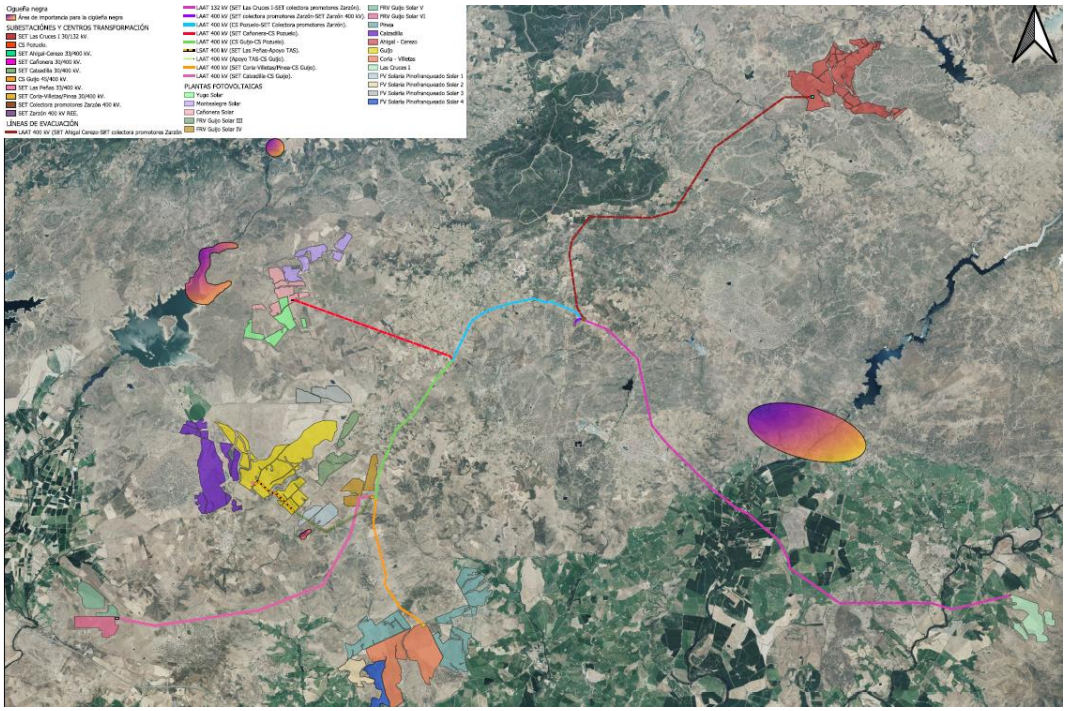
En cuanto a la presencia de los tendidos aéreos de las líneas eléctricas de evacuación de las PSF que discurren por la Zona de Estudio, supone un riesgo para la avifauna por la posible electrocución de esta en los apoyos y por colisión contra el tendido eléctrico. Riesgo que en muchas ocasiones conlleva a la muerte, al menos acarrean lesiones permanentes, de los ejemplares de las especies como podrían ser el águila imperial, cigüeña negra, milano real, águila perdicera o águila azor perdicera, buitre negro, culebrera europea, abejero europeo, águila real, garza imperial, alimoche, halcón peregrino, cigüeña blanca, garza real, garceta grande, busardo ratonero, milano negro, gavilán, azor, grulla, águila calzada, avutarda y espátula. Todas ellas recogidas como especies protegidas en el Catálogo Regional de Fauna Amenazada de Extremadura, incluso algunas en la categoría de En Peligro de Extinción. Cabe destacar, que se añadirán medidas pertinentes para disminuir este riesgo consensuado con los correspondientes organismos ambientales.

Las especies de aves asociadas a humedales se encuentran entre las especies con mayor riesgo de colisión por sus frecuentes vuelos crepusculares, a baja altitud y desplazamientos en grupos destacando la cigüeña negra y la grulla común. La existencia de numerosas balsas de agua, charcas, embalses, ríos y arroyos que surcan la zona ocupada por el Nudo de Pozuelo de Zarzón hacen que se encuentren numerosas especies de las aves acuáticas, sobre todo ardeidas y larolímicolas, repartidas por toda el área que conforma el Nudo y sus proximidades.

En el caso de la cigüeña negra (catalogada En Peligro de Extinción) la principal afección se debe a las posibles colisiones producidas contra las líneas de evacuación al desplazarse desde las zonas de alimentación y concentración. Este riesgo se verá aumentado en el entorno de la línea aérea de

evacuación LAAT 400 kV APOYO TAS - CS GUIJO de 3,74 km de longitud discurren a unos de 500 m. del área de concentración postnuncial de cigüeña negra de las Regueras. Este riesgo también se vería agravado debido a que la red de líneas aéreas de evacuación se sitúa entre cuatro zonas de importancia crítica para estas especies como son el Embalse del Borbollón y la ZEC Río Arrago y Tralgas (situadas al norte del Nudo), Embalse de Regueras (situado en el centro del Nudo) y Río Alagón aguas abajo del embalse de Valdeobispo (oeste del Nudo), aunque cabe destacar que en estos casos la distancia de las líneas a esas zonas de importancia crítica es mucho mayor.

El apartado 4.1. a) del Plan de Recuperación de la Cigüeña Negra indica que, con carácter general, no se instalarán líneas eléctricas aéreas a menos de 1 km del área crítica de la especie.



Áreas de importancia para la cigüeña negra.

En cuanto a la grulla común, tal como se indica en los seguimientos del ciclo anual de avifauna, es una de las especies con mayor riesgo de colisión debido a su gran tamaño, a sus vuelos crepusculares entre dormideros y comederos, coincidiendo con la menor duración del día solar, y que al ser una especie gregaria vuela en grupo, lo que eleva el riesgo de impacto.

Así, los mayores riesgos son para la avifauna debido a la probabilidad de electrocución y colisión con los 76,91 km de los tendidos aéreos de las líneas de evacuación de las Plantas Fotovoltaicas a instaurar en

la zona de estudio. En las tablas siguientes se exponen las longitudes de los trazados de las líneas de evacuación aéreas y subterráneas.

LÍNEAS DE EVACUACIÓN AÉREAS	Longitud (km)
LAAT 400 kV (SET Ahigal Cerezo-SET Colectora promotores Zarzón)	14,93
LAAT 132 kV (SET Las Cruces I-SET Colectora promotores Zarzón)	21,67
LAAT 400 kV (CS Pozuelo-SET Colectora promotores Zarzón)	6,33
LAAT 400 kv (SET Cañonera-Cs Pozuelo)	6,39
LAAT 400 kV (CS Guijo-CS Pozuelo)	6,32
LAAT 400 kV (Apoyo TAS-CS Guijo)	3,74
LAAT 400 kV (SET Coria-Villetas/Pinea-CS Guijo)	5,57
LAAT 400 kV (SET Calzadilla-CS Guijo)	11,62
LAAT 400 KV (SET colectora promotores Zarzón-SET Zarzón 400 kV)	0,349

En total está prevista la instalación de 76,91 km de tendidos eléctricos aéreos para la evacuación de las PSF hasta alcanzar la subestación colectora de Promotores Zarzón.

LÍNEAS DE EVACUACIÓN SUBTERRÁNEAS	Longitud (km)
LSAT 400 KV (SET Las Peñas-Apoyo TAS)	2,021

En total está prevista la instalación de 2,02 km de tendidos eléctricos soterrados para la evacuación entre las PSF hasta alcanzar las SET de otras Plantas colindantes o próximas y los Centros de seccionamiento de Guijo y Pozuelo.

Hay que recordar que gran parte de las líneas aéreas de evacuación se encuentran en la zona de protección frente a fenómenos de colisión y electrocución, tal y como se indica punto 8.8.5. del presente Documento.

En contrapartida, uno de los puntos fuertes es que las PSF comparten, en la medida de lo posible, la misma línea aérea de evacuación lo que amortigua notablemente el riesgo de colisión y electrocución de esta manera se crea una sinergia positiva entre 15 Proyectos de los 17, ya que el hacer uso de la misma infraestructura de evacuación, se evita la aparición de nuevos impactos que tendrían lugar si cada instalación contase con una línea de evacuación independiente.

También se verá incrementada la citada sinergia positiva, ya que sus trazados discurren de manera próxima y paralela a carreteras, caminos y otros tendidos eléctricos ya existentes de manera que el impacto potencial que los tramos aéreos pudiese quedar amortiguado por los impactos ya existentes asociados al corredor de infraestructuras presentes evita la fragmentación que tendría lugar si la línea discurriese por otro trazado.

Respecto a los quirópteros no se ha descrito como un riesgo las pérdidas de ejemplares por colisión con tendidos eléctricos, que parecen ser evitables sin problemas por los murciélagos en sus vuelos.

Atrapamiento o enganche.

Esta afección es infrecuente ya que tiene lugar muy raramente. El enganche se produce cuando el ave, al posarse en un apoyo, queda enganchada principalmente por sus patas y más raramente por las alas, con un elemento de la línea como puede ser las crucetas o las celosías de los propios apoyos. Generalmente, el animal acaba muriendo colgado o con graves lesiones.

Se tiene constancia también de casos de enganches en los conductores, en cables trenzados, con dispositivos anticolisión y con cuerdas que cuelgan de las patas de las aves y se enrollan a los conductores donde se posan.

También, durante la explotación de la PSF las afecciones a la fauna, y en relación con la existencia de los cerramientos perimetrales es que impedirá la entrada a las especies de la fauna de gran tamaño, lo que favorecerá a las poblaciones de determinadas especies de invertebrados, anfibios, reptiles, aves de pequeño y mediano tamaño y mamíferos (especialmente musaraña, ratón de campo y conejo y liebre), ya que las Plantas Fotovoltaicas pueden convertirse en un lugar donde buscar refugio frente a depredadores, descanso, establecer nidos o madrigueras, o alimentarse.

En este componente del medio los efectos sinérgicos tienen parte positiva para conejos y liebres y otros vertebrados e invertebrados de pequeño tamaño. Aunque un efecto sinérgico negativo para los vertebrados de mayor tamaño, así como aves esteparias de gran tamaño, ya sea por la reducción de superficie y alteración del hábitat como por la probabilidad de colisión con los tendidos aéreos de las líneas de evacuación.

Por otro lado, se considera mínima la probabilidad de que se produzca una pérdida ocasional de efectivos de avifauna por colisión o contra las alambradas de los cerramientos perimetrales de las PFV, así mismo

el riesgo de colisión que presentan los paneles solares para las aves y los murciélagos es bajo, aunque no imposible.

Además, la construcción de las PSF, con la transformación de la zona de cultivo en pastizales, supondría la desaparición del uso de abonos y fitosanitarios, y sobre todo la regulación de la carga ganadera, que permitirá un mejor desarrollo de la vegetación y una mayor naturalidad del suelo, será beneficiosa para estas especies.

VALORACIÓN INDIVIDUALIZADA POR PROYECTO.

La valoración del impacto sobre la fauna en la fase de explotación originado por las PSF y sus infraestructuras de evacuación realizada en cada uno de los Estudios de Impacto Ambiental y sus infraestructuras de evacuación presentados por los promotores es la siguiente:

- COMPATIBLE y MODERADO (según la infraestructura o acción), para las PSF de Calzadilla, Ahigal-Cerezo, Guijo, CS Pozuelo y LAAT 400 kV (CS Pozuelo - SET Colectora promotores Zarzón).
- MODERADO para el CS Guijo y LAAT 400 kV (CS Guijo - CS Pozuelo).
- COMPATIBLE para las Plantas FV Solaria Pinofranqueado Solar 1, 2, 3 y 4, Yugo Solar, Montealegre Solar, Coria-Villetas y Las Cruces I.
- COMPATIBLE para las Plantas Cañonera Solar y Pinea (incluido el CS Pozuelo) y MODERADO para las líneas de evacuación de Cañonera Solar y Pinea.
- COMPATIBLE y POSITIVO (según el apartado) para las Plantas Guijo Solar III, IV, V y VI.
- SIN VALORAR para SET Colectora promotores Zarzón y LAAT 400 kV (SET Colectora Promotores Zarzón - SET Zarzón 400 kV).

VALORACIÓN SINÉRGICA CONJUNTA DEL NUDO.

El impacto sinérgico sobre la fauna originado por el conjunto de Proyectos que forman el Nudo durante la fase de explotación teniendo en cuenta las medidas correctoras, preventivas y compensatorias formuladas en cada uno de los Estudios de Impacto Ambiental será:

FACTOR	NA	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IMPORTANCIA
Fauna	-	2	2	4	4	4	4	4	1	1		**32**

La valoración del impacto se considera MODERADO para la totalidad de las Plantas y sus infraestructuras asociadas.

11.6.3. Fase de desmantelamiento.

Una vez finalizada la fase de explotación de las instalaciones desaparecerá intrusión antrópica y se podrán recuperar los biotopos originales e incluso mejorados, lo que permitirá que se recobre su valor natural, quedando desprovistos de elementos ajenos al entorno natural.

Durante esta fase habrá presencia humana y circulación de maquinaria pesada y vehículos para proceder a la retirada de los elementos, infraestructuras e instalaciones y proceder a la recuperación de las superficies ocupadas por las PSF y líneas de evacuación, por lo que se originarán molestias sobre la fauna dando lugar a su desplazamiento a zonas aledañas, que serán mucho más significativas durante la época reproductora. Sin olvidar los riesgos potenciales fundamentalmente relacionados con atropellos de vehículos (sobre todo reptiles y anfibios) e incendios accidentales. En todo caso serán puntuales y localizados.

También, se originarán afecciones sobre otros factores ambientales como la edafología, los usos del suelo, los espacios protegidos, la vegetación y la fauna.

VALORACIÓN INDIVIDUALIZADA POR PROYECTO.

La valoración del impacto sobre la fauna en la fase de desmantelamiento originado por las PSF y sus infraestructuras de evacuación realizada en cada uno de los Estudios de Impacto Ambiental presentados por los promotores es la siguiente:

- POSITIVO para las Plantas FRV Guijo Solar III, IV, V y VI, CS Guijo y LAAT 400 kV (CS Guijo - CS Pozuelo).
- MODERADO para las Plantas Yugo Solar, Montealegre Solar y Cañonera Solar.
- COMPATIBLE para el CS Pozuelo y LAAT 400 kV (CS Pozuelo - SET Colectora promotores Zarzón).
- SIN VALORAR para las Plantas FV Solaria Pinofranqueado Solar 1, 2, 3 y 4, Guijo, Cazadilla, Ahigal-Cerezo, Pinea, Coria-Villetas, Las Cruces I y SET Colectora promotores Zarzón y LAAT400 kV (SET Colectora Promotores Zarzón - SET Zarzón 400 kV.

VALORACIÓN SINÉRGICA CONJUNTA DEL NUDO.

El impacto sinérgico sobre la fauna originado por el conjunto de Proyectos que forman el Nudo durante la fase de desmantelamiento teniendo en cuenta las medidas correctoras, preventivas y compensatorias formuladas en cada uno de los Estudios de Impacto Ambiental será:

FACTOR	NA	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IMPORTANCIA
Fauna	-	1	1	4	2	1	1	1	4	1		**19**

La valoración del impacto se considera COMPATIBLE para la totalidad de las Plantas y sus infraestructuras asociadas.

11.7. IMPACTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS SOBRE LOS ESPACIOS PROTEGIDOS.

De la totalidad de espacios naturales protegidos localizados en los terrenos que ocupa el Nudo Zarzón 400 kV, los únicos espacios afectados por la implantación de las PSF y sus líneas de evacuación o de interconexión son el Parque Periurbano de Conservación y Ocio "*Dehesa Boyal de Montehermoso*" perteneciente a la Red de espacios Naturales Protegidos de Extremadura y los espacios Red Natura 2000: ZEC "Arroyos Patana y Regueros" (ES4320061).

Parque Periurbano de Conservación y Ocio "*Dehesa Boyal de Montehermoso*".

Este espacio de la RENPEX es atravesado a lo largo de 5,2 km por la línea aérea de evacuación que conecta la SET "LAS CRUCES" hasta la SET Promotores del Nudo Zarzón 400 kV.

ZEC "Arroyos Patana y Regueros" (ES4320061).

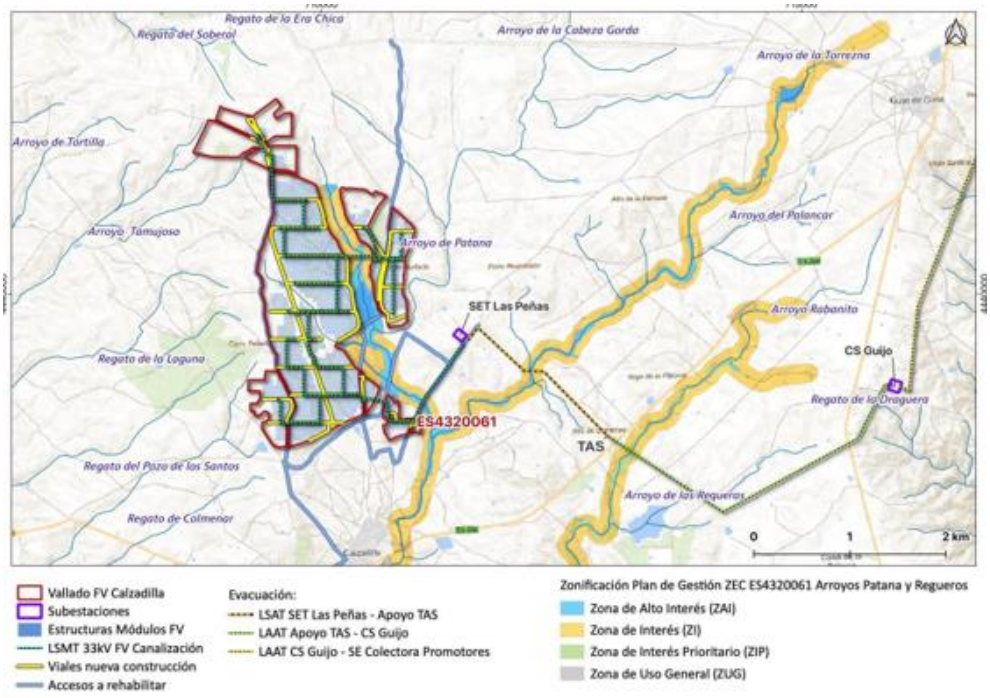
Este espacio de la Red Natura 2000 es afectado por las siguientes PSF y sus correspondientes líneas soterradas de evacuación o de interconexión: Calzadilla, Guijo y FRV Guijo Solar III.

Calzadilla.

El cerramiento perimetral de la PSF se localiza al menos a 10 metros del límite del espacio Red Natura 2000 ZEC "Arroyos Patana y Regueros".

El trazado de la línea soterrada de interconexión entre las dos partes de la planta atraviesa el cauce del arroyo del Palancar y del arroyo Rabanito incluidos en la ZEC "Arroyos Patana y Regueros" a lo largo de 215 metros.

En la imagen adjunta que aporta el promotor en su Estudio de Impacto Ambiental se observa la localización de las diferentes zonas en las que se divide la planta Calzadilla con el fin de respetar los terrenos ocupados por la ZEC.



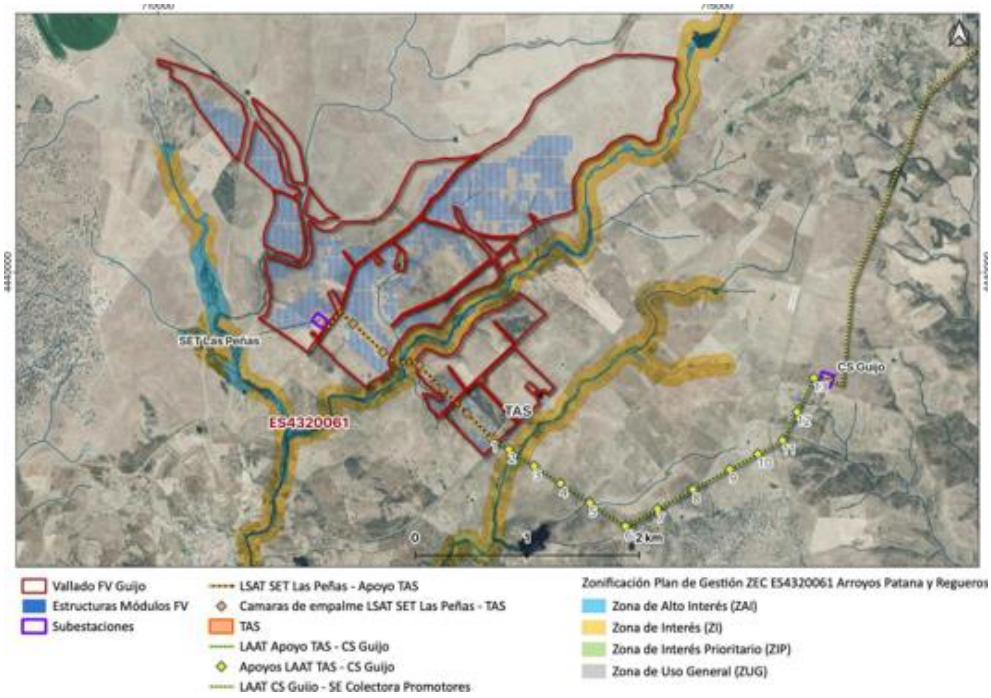
PSF CALZADILLA

Guijo.

Al igual que en el caso de Calzadilla, el cerramiento perimetral de la planta se localiza al menos a 10 metros del límite del espacio Red Natura 2000 ZEC “Arroyos Patana y Regueros”.

El trazado de la línea soterrada de interconexión entre las dos partes de la planta atraviesa el cauce del arroyo del Palancar incluido en la ZEC “Arroyos Patana y Regueros”. Mientras que el tramo aéreo LAAT 400 kV TAS al Centro de Seccionamiento de Guijo atraviesa el cauce del arroyo Rabanito también incluido en la ZEC, ubicándose los apoyos fuera del ámbito de la ZEC.

En la imagen adjunta que aporta el promotor en su Estudio de Impacto Ambiental se observa la localización de la de las diferentes zonas en las que se divide la planta Guijo con el fin de respetar los terrenos ocupados por la ZEC.



PSF GUIJO

FRV Guijo Solar III.

Al igual que en los casos anteriores, su cerramiento perimetral linda en algunas zonas con la ZEC "Arroyos Patana y Regueros" y la línea soterrada de interconexión la cruza una vez.

FV Solaria Pinofranqueado Solar 1

La planta es aledaña a la ZEC "Arroyos Patana y Regueros".

A pesar de encontrarse el emplazamiento del Proyecto incluido parcialmente dentro de los límites de la Red Natura 2000, en la implantación de la futura instalación se respetarán los límites de dichos espacios. No obstante, las obras podrían provocar afecciones indirectas sobre estos o afectar a los elementos clave situados fuera de los límites de aplicación de los mismos. Esta afección podría desencadenarse por acciones tales como generación de polvo y ruido debido al tráfico de maquinarias y personas, descarga de materiales, excavaciones, operaciones auxiliares en instalaciones temporales, etc.

La LSMT de evacuación cruza la ZEC.

FV Solaria Pinofranqueado Solar 3

A pesar de que el parcelario de ubicación de la planta se adentra mínimamente en la ZEC "Arroyos Patana y Regueros", en áreas al Sureste, destacar que el futuro emplazamiento de la planta respetará

los límites establecidos por el espacio Red Natura 2000. No obstante, las obras podrían provocar afecciones indirectas sobre este o afectar a los elementos clave situados fuera de los límites de aplicación del mismo. Esta afección podría desencadenarse por acciones tales como generación de polvo y ruido debido al tráfico de maquinarias y personas, descarga de materiales, excavaciones, operaciones auxiliares en instalaciones temporales, etc. Esta situación tan solo se daría en determinadas condiciones meteorológicas (dirección y fuerza del viento, por ejemplo) y de trabajo (uso de maquinaria pesada en las inmediaciones).

La LSMT de evacuación se localiza fuera de los límites de la ZEC, concretamente a 915,9 m. al SE de ella.

ZEC "Ríos Aragón y Jerte" (ES4320071).

Este espacio de la Red Natura 2000 es afectado por las líneas aéreas de evacuación de Las Cruces I y de Ahigal-Cerezo.

Las Cruces I.

La línea aérea de evacuación se extiende desde la SET "LAS CRUCES" hasta la SET Promotores del Nudo de Pozuelo de Zarzón y cruza la ZEC "Ríos Alagón y Jerte" en dos ocasiones. Ningún apoyo se sitúa dentro de esta ZEC.

Como se ha expuesto esta misma línea de evacuación de Las Cruces I también atraviesa el Parque Periurbano de Conservación y Ocio "Dehesa Boyal de Montehermoso".

Ahigal-Cerezo.

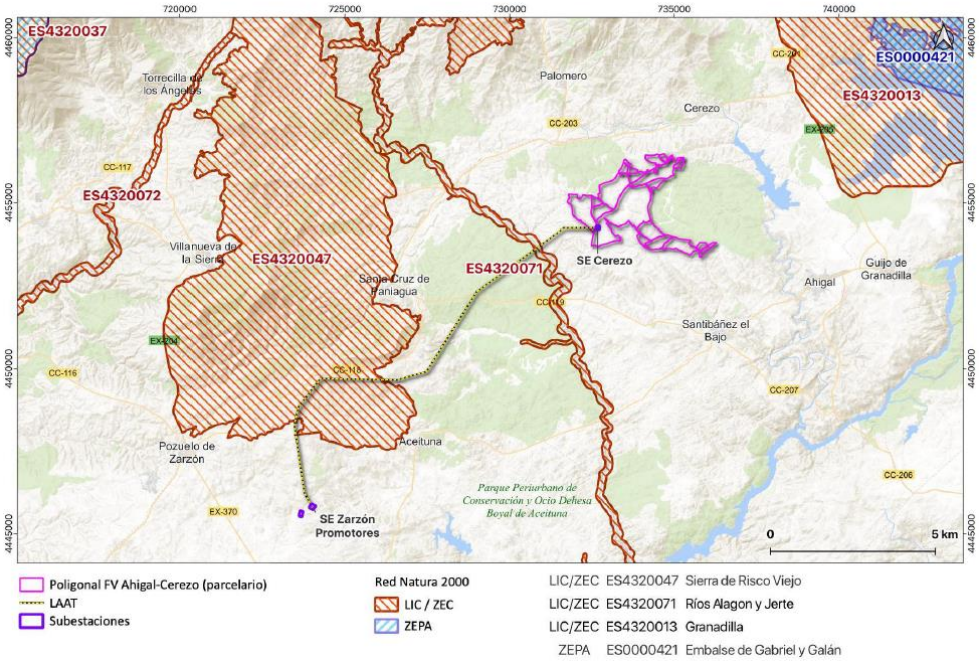
La línea aérea de evacuación se extiende desde la SET de Ahigal-Cerezo hasta la SET Promotores del Nudo de Pozuelo de Zarzón y cruza una sola vez a lo largo de unos 250 metros la ZEC "Ríos Alagón y Jerte".

A lo largo de este cruce la línea atraviesa la Rivera del Bronco, catalogada como Zona de Interés Prioritario (ZIP) 1: "Alagón-Jerte-Rivera del Bronco" y a ambos lados se localizan dos bandas de Zona de Interés (ZI) de unos 100 metros a cada lado.

La línea atraviesa la ZEC sin que ningún apoyo se localice en él, quedando el apoyo n.º 8 al este y el apoyo n.º 9 al oeste.

Esta misma línea de evacuación de Ahigal-Cerezo también atraviesa la ZEC "Sierra del Risco Viejo".

En la imagen adjunta que aporta el promotor en su Estudio de Impacto Ambiental se observa la localización de la de las diferentes zonas en las que se divide la planta Ahigal-Cerezo con el fin de respetar los terrenos ocupados por la ZEC.



PSF AHIGAL-CEREZO

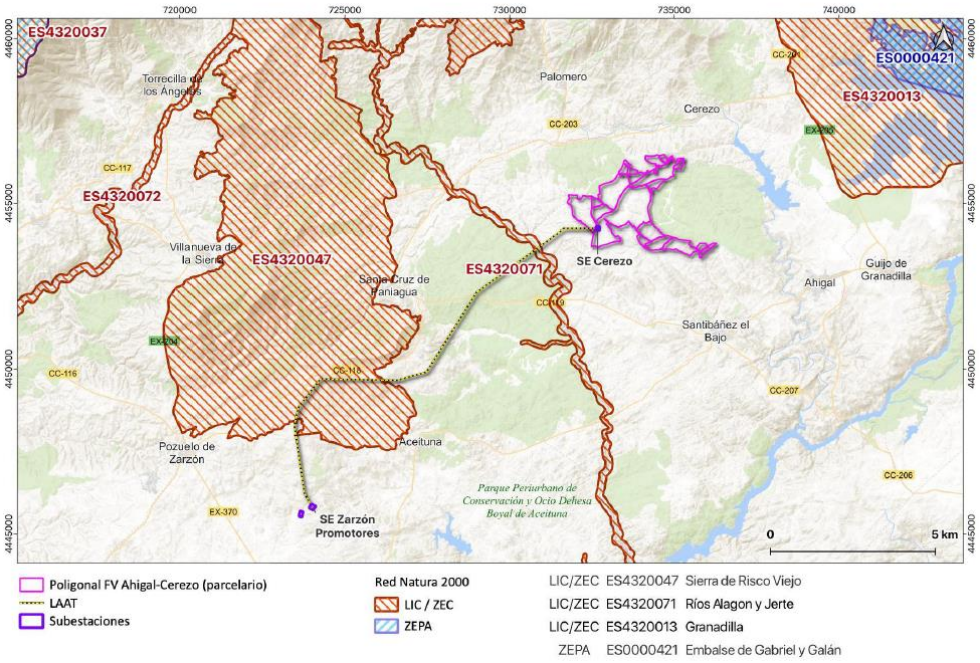
ZEC "Sierra del Risco Viejo" (ES4320047).

Ahigal-Cerezo.

La línea aérea de evacuación se extiende desde la SET de Ahigal-Cerezo hasta la SET Promotores del Nudo de Pozuelo de Zarzón, también discurre durante unos 3,5 km sobre once apoyos (entre los apoyos 30 a 40) a lo largo del sur del espacio Red Natura 2000 ZEC "Sierra del Risco Viejo".

El trazado de la línea que atraviesa la ZEC "Sierra del Risco Viejo", se encuentra dentro de una Zona de Interés (ZI) ocupada por quercíneas.

En la imagen adjunta que aporta el promotor en su Estudio de Impacto Ambiental se observa la localización de la de las diferentes zonas en las que se divide la planta Ahigal-Cerezo con el fin de respetar los terrenos ocupados por la ZEC.



PSF AHIGAL-CEREZO

PLANTA FOTOVOLTAICA	ESPACIOS RED NATURA 2000 AFECTADOS
Yugo Solar	-
Montealegre Solar	-
Cañonera Solar	-
FRV Guijo Solar III	**Planta:** linda con la ZEC “Arroyos Patana y Regueros”. **Línea**: soterrada atraviesa la ZEC “Arroyos Patana y Regueros”.
FRV Guijo Solar IV	-
FRV Guijo Solar V	-
FRV Guijo Solar VI	-
Pinea	-
Calzadilla	**Planta:** linda con la ZEC “Arroyos Patana y Regueros”. **Línea**: soterrada atraviesa la ZEC “Arroyos Patana y Regueros”.
Ahigal-Cerezo	**Línea aérea**: atraviesa la ZEC “Ríos Alagón y Jerte” y la ZEC “Sierras de Risco Viejo”.

PLANTA FOTOVOLTAICA	ESPACIOS RED NATURA 2000 AFECTADOS
Guijo	**Planta:** linda con la ZEC "Arroyos Patana y Regueros". **Línea**: soterrada y aérea atraviesa la ZEC "Arroyos Patana y Regueros".
Coria-Villetas	-
Las Cruces I	**Línea aérea**: atraviesa el Parque Periurbano de Conservación y Ocio "Dehesa Boyal de Montehermoso" y la ZEC "Ríos Alagón y Jerte".
FV Solaria Pinofranqueado Solar 1	**Planta:** aledaña a la ZEC "Arroyos Patana y Regueros". **Línea:** soterrada atraviesa la ZEC "Arroyos Patana y Regueros".
FV Solaria Pinofranqueado Solar 2	-
FV Solaria Pinofranqueado Solar 3	**Planta:** aledaña a la ZEC "Arroyos Patana y Regueros". **Línea:** Se localiza fuera de los límites de la ZEC, concretamente a 915,9 m. al SE.
FV Solaria Pinofranqueado Solar 4	-
CS Guijo y LAAT 400 kV (CS Guijo - CS Pozuelo).	-
CS Pozuelo y LAAT 400 kV (CS Pozuelo - SET Colectora promotores Zarzón).	-
SET Colectora promotores Zarzón y LAAT400 kV (SET Colectora Promotores Zarzón - SET Zarzón 400 kV).	-

11.7.1. Fase de construcción.

Como consecuencia de las labores de construcción de las PSF y sus infraestructuras se producirá una alteración de los espacios naturales protegidos que limitan con los cerramientos perimetrales de algunas de las PSF a instalar y los tendidos de evacuación e interconexión soterrados y aéreos que atraviesan algunos de los espacios protegidos ubicados dentro de los terrenos que ocupan la zona de afección del Nudo de Pozuelo de Zarzón.

Durante esta fase de construcción, y como consecuencia fundamentalmente del desbroce y eliminación de la cubierta vegetal, el movimiento de tierras, apertura de zanjas para canalizaciones y construcción de viales y accesos y cimentaciones, el propio trasiego de la maquinaria, junto al acopio de materiales y depósitos residuos de obra y limpieza de hormigoneras, se pueden producir las siguientes afecciones.

- Plantas fotovoltaicas.
- Líneas de evacuación e interconexión soterradas.
- Líneas de evacuación aéreas.

Plantas fotovoltaicas.

Durante la fase de construcción de las PSF cuyos cerramientos perimetrales lindan con el espacio Red Natura 2000 ZEC “Arroyos Patana y Regueros”, la ejecución de estos cerramientos y del trasiego de la maquinaria durante las labores de desbroce y preparación del terreno, pueden afectar de forma directa a la orla de tamujos que se ubican en la ZEC y de manera indirecta por las emisiones de polvo que los movimientos de tierra y otras labores originarán a lo largo de la construcción de la PSF.

Líneas de evacuación e interconexión soterradas.

Al igual que en el caso de las PSF, las afecciones originadas por la instalación de las líneas de interconexión y evacuación soterradas únicamente se limitan a la Red Natura 2000 ZEC “Arroyos Patana y Regueros”.

Las afecciones sobre este espacio se generan como consecuencia del desbroce y eliminación de la cubierta vegetal, los movimientos de tierra y apertura de las propias zanjas.

En este caso, la afección se centra fundamentalmente en los daños que ocasionen sobre la orla de vegetación de ribera ubicados en la margen de los arroyos que conforman la ZEC “Arroyos Patana y Regueros”, en este caso tamujos, zarzas, majuelos. El tamujo es una especie protegida recogida en el catálogo regional de especies amenazadas de Extremadura en la categoría de interés especial. Si bien hay que tener en cuenta la facilidad de recolonización que esta especie presenta.

Cabe destacar, según nos comunica el promotor de las PSF Calzadilla y Guijo, que se está trabajando actualmente con la Dirección General de Sostenibilidad de la Junta de Extremadura y las Administraciones correspondientes, para que el tramo de línea subterráneo que va desde la SET Las Peñas 33/400 kV hasta el Apoyo TAS, finalmente sea aéreo, por lo tanto, si esta modificación se llevase a cabo, no habría afección sobre la vegetación de ribera.

Líneas evacuación aéreas.

Las afecciones vendrán determinadas por el acceso al trazado de la línea de evacuación, el transporte de los materiales hasta la ubicación del trazado de la línea y por las propias labores de ejecución como

son la excavación y posterior hormigonado de las cimentaciones de los apoyos, armado y colocación de los apoyos, el izado de los conductores y cables de tierra.

En el caso de los espacios protegidos del Parque Periurbano de Conservación y Ocio "Dehesa Boyal de Montehermoso" y la ZEC "Sierras de Risco Viejo", podrían ser afectados pies de arbolado natural noble de quercíneas. Por el contrario, en el caso de la ZEC "Ríos Alagón y Jerte", la afección se verá notablemente amortiguada al no situarse ningún apoyo dentro de esta ZEC.

La afección de las PSF y sus infraestructuras sobre el elemento hábitat será analizado en el apartado dedicado a los impactos sinérgicos y acumulativos sobre los hábitats de interés comunitario.

VALORACIÓN INDIVIDUALIZADA POR PROYECTO.

La valoración del impacto sobre los espacios naturales protegidos en la fase de construcción originado por las PSF y sus infraestructuras de evacuación realizada en cada uno de los Estudios de Impacto Ambiental presentados por los promotores es la siguiente:

- NULO para el CS Guijo y LAAT 400 kV (CS Guijo - CS Pozuelo).
- NULO Y COMPATIBLE (según el apartado) para las Plantas Yugo Solar, Montealegre Solar y Cañonera Solar.
- COMPATIBLE para las Plantas FV Solaria Pinofranqueado Solar 1, 2, 3 y 4, Guijo, FRV Guijo Solar III y IV, y Ahigal-Cerezo.
- MODERADO para la planta Las Cruces I.
- COMPATIBLE a MODERADO para la planta Cazadilla, el CS Pozuelo, LAAT 400 kV (CS Pozuelo - SET Colectora promotores Zarzón).
- SIN VALORAR para la SET Colectora promotores Zarzón y LAAT 400 kV (SET Colectora Promotores Zarzón - SET Zarzón 400 kV).

VALORACIÓN SINÉRGICA CONJUNTA DEL NUDO.

El impacto sinérgico sobre los espacios naturales protegidos originado por el conjunto de Proyectos que forman el Nudo durante la fase de construcción teniendo en cuenta las medidas correctoras, preventivas y compensatorias formuladas en cada uno de los Estudios de Impacto Ambiental será el siguiente:

FACTOR	NA	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IMPORTANCIA
Espacios Protegidos	-	2	1	4	2	1	2	1	4	1		**23**

La valoración del impacto se considera COMPATIBLE para la totalidad de las Plantas y sus infraestructuras asociadas.

11.7.2. Fase de explotación.

La afección a los espacios naturales protegidos durante el funcionamiento de las PSF será debido a la propia presencia de las PSF cuyos cerramientos perimetrales limitan con el espacio Red Natura reduciendo la conectividad de los espacios de la Red Natura 2000.

La afección de las líneas aéreas de evacuación será analizada en el apartado dedicado a los impactos sinérgicos y acumulativos sobre la fauna.

VALORACIÓN INDIVIDUALIZADA POR PROYECTO.

La valoración del impacto sobre los espacios naturales protegidos en la fase de explotación originado por las PSF y sus infraestructuras de evacuación realizada en cada uno de los Estudios de Impacto Ambiental y sus infraestructuras de evacuación presentados por los promotores es la siguiente:

- NULO para las PSF Yugo Solar, Montealegre Solar, Cañonera Solar y CS Guijo y LAAT 400 kV (CS Guijo - CS Pozuelo).
- NULO y COMPATIBLE para la PSF Las Cruces I.
- NULO, COMPATIBLE y POSITIVO para las PSF FRV Guijo Solar III y IV.
- NO SIGNIFICATIVO para las Plantas FV Solaria Pinofranqueado Solar 2, 4 y Ahigal-Cerezo.
- COMPATIBLE para las PSF Calzadilla, Guijo y Ahigal-Cerezo.
- COMPATIBLE para las Plantas FV Solaria Pinofranqueado Solar 1 y 3, y CS Pozuelo, y LAAT 400 kV (CS Pozuelo - SET Colectora promotores Zarzón).
- SIN VALORAR para la SET Colectora promotores Zarzón y LAAT 400 kV (SET Colectora Promotores Zarzón a SET Zarzón 400 kV).

VALORACIÓN SINÉRGICA CONJUNTA DEL NUDO.

El impacto sinérgico sobre los espacios naturales protegidos originado por el conjunto de Proyectos que forman el Nudo durante la fase de explotación teniendo en cuenta las medidas correctoras, preventivas y compensatorias formuladas en cada uno de los Estudios de Impacto Ambiental será NO SIGNIFICATIVO para la totalidad de las Plantas y sus infraestructuras de evacuación.

11.7.3. Fase de desmantelamiento.

Durante esta fase circulará maquinaria pesada para proceder a la retirada de los elementos, infraestructuras e instalaciones y proceder a la recuperación de las superficies ocupadas por las PSF y líneas de evacuación, por lo que se originaran las mismas afecciones que las señaladas en la fase de construcción, aunque su plazo de ejecución será menor.

También hay que tener en presente que ya fueron alterados durante la fase de construcción.

Una vez terminadas la fase de desmantelamiento se esperan efectos positivos a medio plazo sobre los espacios naturales protegidos.

También, se originarán afecciones sobre otros factores ambientales como los suelos, la vegetación, los hábitats de interés comunitario y la fauna.

VALORACIÓN INDIVIDUALIZADA POR PROYECTO.

La valoración del impacto sobre los espacios naturales protegidos en la fase de desmantelamiento originado por las PSF y sus infraestructuras de evacuación realizada en cada uno de los Estudios de Impacto Ambiental presentados por los promotores es la siguiente:

- NULO para las PSF Yugo Solar, Montealegre Solar, Cañonera Solar y CS Guijo y LAAT 400 kV (CS Guijo - CS Pozuelo).
- COMPATIBLE para las PSF FRV Guijo Solar III y IV, y CS Pozuelo, y LAAT 400 kV (CS Pozuelo - SET Colectora promotores Zarzón).
- SIN VALORAR para las PSF FV Solaria Pinofranqueado Solar 1, 2, 3 y 4, Guijo, Cazadilla, Ahigal-Cerezo, Las Cruces I y la SET Colectora promotores Zarzón y LAAT 400 kV (SET Colectora Promotores Zarzón - SET Zarzón 400 kV).

VALORACIÓN SINÉRGICA CONJUNTA DEL NUDO.

El impacto sinérgico sobre los espacios naturales protegidos originado por el conjunto de Proyectos que forman el Nudo durante la fase de desmantelamiento teniendo en cuenta las medidas correctoras, preventivas y compensatorias formuladas en cada uno de los Estudios de Impacto Ambiental será el siguiente:

FACTOR	NA	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IMPORTANCIA
Espacios Protegidos	-	1	1	4	2	1	2	1	4	1		**21**

La valoración del impacto se considera COMPATIBLE para la totalidad de las Plantas y sus infraestructuras asociadas.

11.8. IMPACTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS SOBRE LOS HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO (HIC)

Para la identificación de Hábitats de Interés Comunitario (HIC´s) en la zona de estudio se ha utilizado la cartografía "Hábitats de Interés Comunitario del Anexo I de la Directiva 92/43/CEE (1997)" y su actualización posterior: "Atlas y Manual de los Hábitats Naturales y Seminaturales de España (2005)", del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente y la cartografía del Inventario Español de Hábitats Terrestres de la Junta de Extremadura.

En la zona de estudio afectada por el Nudo Zarzón 400 kV se encuentran los siguientes HICs.

GENÉRICO	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO
Fresnedas	Fresnedas termófilas de Fraxinus angustifolia.	**91B0**
Alisedas	Bosques aluviales de Alnus glutinosa y Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae).	**91E0**
Tamujares	Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (Nerio-Tamaricetea y Securinegion tinctoriae).	**92D0**
Saucedas	Bosques galería de Salix alba y Populus alba.	**92A0**
Bonales y Vallicares	Estanques temporales mediterráneos.	**3170***
Roble melojo	Robledales galaico-portugueses con Quercus robur y Quercus pirenaica.	**9230**
Encinares	Encinares de Quercus ilex y Quercus rotundifolia.	**9340**
Alcornocales	Alcornocales de Quercus suber.	**9330**
Melojares	Robledales galaico-portugueses con Quercus robur y Quercus pirenaica.	**9230**
Juncales churreros	Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del Molinion-Holoschoenion.	**6420**
Dehesas	Dehesas perennifolias de Quercus spp.	**6310**
Majadales	Zonas subestépicas de gramíneos y anuales del Thero-Brachypodietea.	**6220***
Arbustedas y Retamares	Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos.	**5330**
Piornales, Escobonales y Aulagares	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga.	**4090**
Brezales y Brezal-jarales	Brezales secos europeos.	**4030**
Vegetación hidrofítica	Ríos, de pisos de planicie a montano con vegetación de Ranunculion fluitantis y de Callitricho-Batrachion.	**3260**

GENÉRICO	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO
Vegetación casmofítica	Laderas y salientes rocosos silíceos con vegetación casmofítica.	**8020**

Como ya se apuntó en el impacto sobre la vegetación, actualmente la zona de actuación es un terreno fundamentalmente agrícola y ganadero ya que se encuentra completamente transformado por la actividad antrópica desde hace bastantes décadas, debido a diferentes cambios de uso y de cultivo. Así, las áreas de implantación de las infraestructuras que conforman el Nudo de Pozuelo de Zarzón ya se encuentran completamente transformadas.

Los hábitats de interés comunitario listados, los afectados por las implantaciones de las Plantas y sus infraestructuras asociadas son:

- 91B0 Fresnedas termófilas de *Fraxinus angustifolia.*
- 91E0 Bosques aluviales de *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*).
- 92A0 Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba.*
- 92D0 Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (*Nerio-Tamaricetea* y *Securinegion tinctoriae*).
- 3170* Estanques temporales mediterráneos.
- 5330 Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos.
- 6220* Zonas subestépicas de gramíneos y anuales del *Thero-Brachypodietea*.
- 6310 Dehesas perennifolias de *Quercus spp.*
- 6420 Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del *Molinion-Holoschoenion.*
- 8220 Laderas y salientes rocosos silíceos con vegetación casmofítica.
- 9230 Robledales galaico-portugueses con *Quercus robur* y *Quercus pirenaica.*

El impacto principal durante la fase de construcción será la eliminación de los HICs existentes en la zona de implantación de los Proyectos. Durante la fase de explotación, no habrá una afección significativa, siendo la afección más importante la eliminación periódica de la vegetación en las fajas o márgenes del cerramiento perimetral para su mantenimiento; así como en las inmediaciones de los generadores solares. En la fase de demolición de las infraestructuras se procederá a recuperar los HICs que producirían un impacto positivo.

Algunas de las Plantas dejan fuera de sus cerramientos perimetrales el hábitat 92D0 convirtiendo la superficie total de la Planta en islas. También se respetan los 3170* y 6310 ubicados dentro de sus

cerramientos perimetrales. En la siguiente tabla se reflejan los HICs y entre paréntesis las superficies o longitudes realmente afectadas por cada PSF y sus infraestructuras asociadas. Hay que advertir que en algunos Estudios de Impacto existen contradicciones, según el apartado, en cuanto a los hábitats a respetar y/o sus superficies.

PSF	HICs FINALMENTE AFECTADOS (superficie o longitud)	HICs FINALMENTE RESPETADOS (superficie o longitud)
Yugo Solar	6310 (12,64 ha), 5330 (34,21 ha), 6420 (0,37 ha)	3170* (0,04 ha), 6310 (Parte de los pies), 92D0 (0,01 has)
Montealegre Solar	6310 (60,23 ha), 5330 (3,86 ha), 6420 (0,45 ha), 6220 (0,50 ha), 8220 (0,03 ha)	3170* (0,04 ha), 6310 (Parte de los pies), 92D0 (0,01)
Cañonera Solar	92D0, 6310, 6420, 5330, 9230	3170*, 92D0 (En la medida que sea posible)
FRV Guijo Solar III	5330, 92D0, 3170	
FRV Guijo Solar IV	3170*, 5330, 92D0	
FRV Guijo Solar V	5330	
FRV Guijo Solar VI	5330	
Pinea	**Planta**: 5330 (234,89 ha) **Línea**: 3170* (1,52 km) 5330 (6,63 km) 6220* (5,28 km) 6420 (0,18 km)	6310 (61,23 ha), 92D0 (0,48 ha), 6220* (268,32 ha)
Calzadilla Guijo	**Planta**: 3170* y 92D0 (2%) 5330 (20%) **Línea**: 5330 (20%), 92D0 (2%), 3170* (5%)	5330 (58 ha), 3170*, 6310
Ahigal-Cerezo	**Planta**: 6310, 91B0, 5330 **Línea**: 6310 (3,5 km)	
Coria-Villetas	5330 (337,43 ha), 6220* (404,93 ha)	6310 (12,83 ha)
Las Cruces I	**Planta**: 5330 (211,72 ha) **Línea**: 5330 (1,90 km), 6220* (0,19 km), 6420 (0,78 km), 91E0 (0,01 km), 9230 (2,77 km), 92A0 (1,92 km)	6310
FV Solaria Pinofranqueado Solar 1	**Planta**: 3170*, 5330 y 92D0 (todos ellos en una extensión de 76,19. **Línea**: 3170* (2,21 km.), 5330 (2,21 km.) y 92D0 (1,72 km.).	6310 92D0
FV Solaria Pinofranqueado Solar 2	**Planta:** 6220* y 5330 (ambos en una extensión de 52,96 has.) **Línea**: 6220* y 5330.	
FV Solaria Pinofranqueado Solar 3	**Planta:** 5330 y 6220* (ambos en una extensión de 98,76 has.) **Línea**: 3170* - 92D0 (4.934 m,) y 6220* (507 m.).	92D0 - 3170*
FV Solaria Pinofranqueado Solar 4	**Planta:**6220* (24,48 has.) y 5330 (32,52 has.) **Línea**: 6220* y 5330.	
CS Guijo y LAAT 400 kV (CS Guijo - CS Pozuelo).	-	

PSF	HICs FINALMENTE AFECTADOS (superficie o longitud)	HICs FINALMENTE RESPETADOS (superficie o longitud)
CS Pozuelo y LAAT 400 kV (CS Pozuelo a SET Colectora promotores Zarzón).	-	
SET Colectora promotores Zarzón y LAAT 400 kV (SET Colectora Promotores Zarzón - SET Zarzón 400 kV).	-	

11.8.1. Fase de construcción.

Los HIC se verán afectados a consecuencia de las obras de construcción de la PSF, ocasionado por el acondicionamiento y ocupación de los terrenos donde se localizan las infraestructuras de los Proyectos, a consecuencia de la realización de movimientos de tierra para los accesos y viales, instalación del vallado perimetral de la PSF, de las cimentaciones, hincados y por la necesidad de realizar zanjas para el paso de las líneas de baja y media tensión que interconectan las diferentes envolventes de la PSF.

En gran parte de estas superficies, la ocupación será sólo temporal, pudiendo restituirse los HICs afectados tras la finalización de las obras. La superficie que quedará ocupada permanentemente será la correspondiente a los accesos, viales internos e infraestructuras, así como las hincas y cimentaciones puntuales necesarias para la sustentación de infraestructuras como los centros de transformación, postes de vallados y módulos.

En cuanto a las líneas aéreas de evacuación, la única afección a estos hábitats radica en las áreas ocupadas por las cimentaciones de los apoyos, que será insignificante si se respetan, en todo momento, los pies de arbolado existentes

Además, se procederá a la restitución y revegetación de aquellas partes que lo permitan y lo necesiten, fomentando la existencia de vegetación natural del HIC prioritario 6220 bajo paneles.

Así, y como consecuencia de las labores de construcción de las PSF y sus infraestructuras se producirá la alteración directa de los HICs por la desaparición de estos en las áreas de implantación, los tendidos de evacuación e interconexión soterrados y aéreos y en las subestaciones. Además de una alteración indirecta sobre los HICs circundante por generación de partículas en suspensión, gases contaminantes y compactación del terreno.

Alteración directa.

Durante esta fase de construcción y como consecuencia fundamentalmente del desbroce, el movimiento de tierras, apertura de zanjas para canalizaciones y construcción de viales, accesos y cimentaciones, se procederá a la eliminación directa de la cubierta vegetal de matorral y arbolado asentada sobre las superficies necesarias para la ejecución de las obras e instalaciones, tanto en las PSF como en sus infraestructuras asociadas.

Para poder realizar las diferentes actuaciones que conlleva la construcción de las líneas aéreas de evacuación, sería necesaria la eliminación de los HICs para la creación de los caminos de acceso necesarios para la colocación de los apoyos.

Alteración indirecta.

Además de la alteración directa por la desaparición de la vegetación, existen otras alteraciones indirectas sobre los hábitats de interés comunitario debido al propio trasiego de la maquinaria, junto al acopio de materiales y residuos de obra, sobre todo, a causa de la deposición de polvo sobre sus partes aéreas, y que se derivan del levantamiento de nubes de polvo ocasionado por las actividades constructivas, consistente en la alteración de las funciones fisiológicas de las PSF que viven en los alrededores.

Otro de los efectos puede ser la degradación de estos por compactación del terreno como puede darse para las acciones de cimentaciones y tráfico de vehículos y maquinaria.

Restitución y restauración de terrenos.

La afección sobre los HIC en cuanto a la restitución y restauración de terrenos con respecto a la afección temporal anteriormente descrita se ha considerado con un efecto positivo o impacto beneficioso. Se considera un efecto beneficioso al permitir la reinstauración de los HICs originales.

VALORACIÓN INDIVIDUALIZADA POR PROYECTO.

La valoración del impacto sobre los HICs en la fase de construcción originado por las PSF y sus infraestructuras de evacuación realizada en cada uno de los Estudios de Impacto Ambiental presentados por los promotores es la siguiente:

- NULO (para la SET) a COMPATIBLE (Planta y Línea) para Pinea.
- COMPATIBLE para las PSF Guijo Solar VI, Coria-Villetas, Las Cruces I, CS Guijo y LAAT 400 kV (CS Guijo - CS Pozuelo).

- COMPATIBLE A MODERADO (Según la infraestructura o acción) para las PSF Guijo, Cazadilla y Ahigal-Cerezo.
- COMPATIBLE A MODERADO para las Yugo Solar, Montealegre Solar y Cañonera Solar.
- MODERADO (según el apartado) para las PSF Guijo Solar III, IV y V.
- SIN VALORAR para la SET Colectora promotores Zarzón, LAAT400 kV (SET Colectora Promotores Zarzón - SET Zarzón 400 kV), CS Pozuelo y LAAT 400 kV (CS Pozuelo - SE Colectora promotores Zarzón).

VALORACIÓN SINÉRGICA CONJUNTA DEL NUDO.

El impacto sinérgico sobre los HICs originado por el conjunto de Proyectos que forman el Nudo durante la fase de construcción teniendo en cuenta las medidas correctoras, preventivas y compensatorias formuladas en cada uno de los Estudios de Impacto Ambiental será el siguiente:

FACTOR	NA	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IMPORTANCIA
HICs	-	1	2	4	2	1	2	1	4	1		**22**

La valoración del impacto se considera COMPATIBLE para la totalidad de las Plantas y sus infraestructuras asociadas.

11.8.2. Fase de explotación.

Una vez construidas las PSF y sus infraestructuras asociadas, durante la explotación no se producirían afecciones directas sobre los hábitats de interés comunitario. Siendo la afección más importante sobre los HICs la eliminación periódica de la vegetación que crezca en las fajas o márgenes del cerramiento perimetral, para su mantenimiento; así como bajo de los generadores solares, a fin de no favorecer la exposición de éstos a la radiación solar y evitar el riesgo de incendio. Los hábitats de interés comunitario afectada serán especies herbáceas de generación espontánea.

En cualquier caso, la eliminación se realizará a través del pastoreo de ganado o por medios mecánicos y en ningún caso utilizando herbicidas.

Por lo que la afección sobre los HICs no se considera significativa.

VALORACIÓN INDIVIDUALIZADA POR PROYECTO.

La valoración del impacto sobre los HICs en la fase de explotación originado por las PSF y sus infraestructuras de evacuación realizada en cada uno de los Estudios de Impacto Ambiental de las PSF y sus infraestructuras de evacuación presentados por los Promotores es la siguiente:

- NULO para las PSF Yugo Solar, Montealegre Solar, Cañonera Solar, Pinea, CS Guijo y LAAT 400 kV (CS Guijo - CS Pozuelo).
- COMPATIBLE para las PSF Calzadilla.
- COMPATIBLE A MODERADO (según la infraestructura o acción) para las PSF Guijo y Ahigal-Cerezo.
- COMPATIBLE Y POSITIVO (según el apartado) para las PSF Guijo Solar III, IV, V y VI.
- NO SIGNIFICATIVO para las PSF Coria-Villetas y Las Cruces I.
- SIN VALORAR para la SET Colectora promotores Zarzón y LAAT 400 kV (SET Colectora Promotores Zarzón - SET Zarzón 400 kV, CS Pozuelo y LAAT 400 kV (CS Pozuelo a SET Colectora promotores Zarzón).

VALORACIÓN SINÉRGICA DEL NUDO.

El impacto sinérgico sobre los HICs originado por el conjunto de Proyectos que forman el Nudo durante la fase de explotación teniendo en cuenta las medidas correctoras, preventivas y compensatorias formuladas en cada uno de los Estudios de Impacto Ambiental será NO SIGNIFICATIVO para la totalidad de las PSF y sus infraestructuras asociadas.

11.8.3. Fase de desmantelamiento.

Con el desmantelamiento de las instalaciones desaparecerá la intrusión antrópica y se podrán recuperar los HICs.

Tras la finalización de la vida útil de las PSF, el posterior desmantelamiento de las mismas y de sus infraestructuras asociadas y el reacondicionamiento de los terrenos, las zonas de actuación recuperarán su valor natural, quedando desprovistos de elementos ajenos al entorno natural.

Una vez finalizada la fase de desmantelamiento se originará un efecto positivo sobre los HICs.

Durante esta fase circulará maquinaria pesada para proceder a la retirada de los elementos, infraestructuras e instalaciones y proceder a la recuperación de las superficies ocupadas por las PSF y líneas de evacuación, por lo que se podrían originar vertidos accidentales de aceites e hidrocarburos, además de polvo, que en todo caso serán insignificantes ya que estas serían muy puntuales y que además se aplicarán inmediatamente una serie de medidas estabilizadoras.

Hay que tener presente que parte de los HICs ya fueron alterados durante la fase de construcción.

También, se originarán afecciones de carácter positivo sobre otros factores ambientales como la edafología, los usos del suelo, los espacios protegidos, la vegetación y la fauna.

VALORACIÓN INDIVIDUALIZADA POR PROYECTO.

La valoración del impacto sobre los HICs en la fase de desmantelamiento originado por las PSF y sus infraestructuras de evacuación realizada en cada uno de los Estudios de Impacto Ambiental presentados por los promotores es la siguiente:

- NULO para las PSF Yugo Solar, Montealegre Solar, Cañonera Solar, Pinea, CS Guijo y LAAT 400 kV (CS Guijo - CS Pozuelo).
- POSITIVO para las PSF Guijo Solar III, IV, V y VI.
- MODERADO para las PSF Yugo Solar, Montealegre Solar y Cañonera Solar.
- SIN VALORAR las PSF Pinea, Coria-Villetas, Guijo, Calzadilla, Ahigal-Cerezo, la SET Colectora promotores Zarzón, LAAT 400 kV (SET Colectora Promotores Zarzón - SET Zarzón 400 kV), CS Pozuelo y LAAT 400 kV (CS Pozuelo - SET Colectora promotores Zarzón).

VALORACIÓN SINÉRGICA CONJUNTA DEL NUDO.

El impacto sinérgico sobre los HICs originado por el conjunto de Proyectos que forman el Nudo durante la fase de desmantelamiento teniendo en cuenta las medidas correctoras, preventivas y compensatorias formuladas en cada uno de los Estudios de Impacto Ambiental será el siguiente:

FACTOR	NA	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IMPORTANCIA
HICs	-	1	1	4	2	1	2	1	4	1		**20**

La valoración del impacto se considera COMPATIBLE para la totalidad de las Plantas y sus infraestructuras asociadas.

11.9. IMPACTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS SOBRE EL PAISAJE

La percepción paisajística de los elementos antrópicos viene determinada por las sensaciones que produce su visión. En el caso de las PSF se producirá una ruptura con respecto al paisaje de los alrededores, debido principalmente a la variación del color de los elementos sobre el paisaje actual.

La instalación de las PSF supondrá una alteración negativa del paisaje dado que la calidad visual del entorno disminuirá considerablemente. El impacto más importante se produce durante la etapa de explotación, ya que se genera un impacto visual por la presencia de las placas solares y las edificaciones. Esta alteración será principalmente superficial, dado que las instalaciones se encuentran a poca altura, aunque será permanente durante la vida útil de las Plantas (25-30 años).

Durante el funcionamiento de las PSF y sus correspondientes infraestructuras asociadas, la incidencia ambiental será mayor que la que se produciría con una única Planta Fotovoltaica. Por lo tanto, se puede afirmar que puede existir una alteración negativa permanente, mientras dure la vida útil, sobre el paisaje y sinérgico respecto al total de infraestructuras.

La aglomeración de Plantas supone un impacto sobre el paisaje menor que si estas estuvieran repartidas individualmente por el territorio, además esta disposición conjunta supone una minimización física de las infraestructuras de evacuación, ya que comparten parte del trazado de la línea aérea colectora de evacuación minimizando el impacto sobre el paisaje.

Para comprobar desde que puntos del territorio son visibles los Proyectos que conforman el Nudo se han colocado varios observadores distribuidos a lo largo de la implantación, situándolos a una altura de 3 metros y calculando para un radio de 10.000,00 km.

Para realizar el análisis de la afección se han dividido las 17 Plantas en 6 grupos. Estos grupos dependen de la cercanía de los Proyectos para realizar la cuenca visual. Los grupos quedan distribuidos del siguiente modo:

PLANTAS FOTOVOLTAICAS POR GRUPOS	CUENCA VISUAL
GRUPO 1: PSF Ahigal-Cerezo y la SET Colectora Promotores Zarzón.	Santa Cruz de Paniagua, Ahigal, Embalse de Gabriel y Galán, Mohedas de Granadilla y El Bronco.
GRUPO 2: PSF Montealegre Solar, Cañonera Solar y Yugo Solar.	Embalse del Borbollón y Santibañez el Alto.
GRUPO 3: PSF Calzadilla, Guijo, FRV Guijo Solar III y IV, FV Solaria Pinofranqueado 1 y 3.	Calzadilla, Guijo de Coria, Guijo de Galisteo, Huelaga, Embalse de Borbollón, Alagón del Río y algunos puntos de la EX A1.
GRUPO 4: PSF FRV Guijo Solar V y VI.	Huelaga y algunos puntos de la EX A1.
GRUPO 5: PSF Pinea, Coria-Villetas y FV Solaria Pinofranqueado Solar 2 y 4.	Coria, Morcillo, Puebla de Argeme, el Batán, algunos puntos de la EX A1, Galisteo y algunos puntos de la EX 108.
GRUPO 6: PSF Las Cruces I.	Carcaboso, Aldehuela de Jerte, Galisteo, Valdeobispo, Valderrosas, Montehermoso, Pradochano y algunos puntos de la EX 108 y A66.

El grado de afección sobre el paisaje de cada grupo depende de numerosos factores, ya que, a las consecuencias de la implantación de las instalaciones como elementos ajenos al paisaje actual, dependerá fundamentalmente de la densidad de infraestructuras que conforman cada grupo y de su proximidad.

PLANTAS FOTOVOLTAICAS POR GRUPOS	SUPERFICIE OCUPADA	% DE SUPERFICIE OCUPADA POR GRUPO	SUPERFICIE VISIBLE	% SUPERFICIE VISIBLE
GRUPO 1: PSF Ahigal-Cerezo y la SET Colectora Promotores Zarzón.	2.345,101	100,00%	1.083,81	46,22%
GRUPO 2: PSF Montealegre Solar, Cañonera Solar y Yugo Solar.	2.395,004	100,00%	967,62	40,40%
GRUPO 3: PSF Calzadilla, Guijo, FRV Guijo Solar III y IV, FV Solaria Pinofranqueado 1 y 3.	5.644,989	100,00%	3.392,79	60,10%
GRUPO 4: PSF FRV Guijo Solar V y VI.	1.145,962	100,00%	628,92	54,88%
GRUPO 5: PSF Pinea, Coria-Villetas y FV Solaria Pinofranqueado Solar 2 y 4.	1.429,971	100,00%	1.126,68	78,79%
GRUPO 6: PSF Las Cruces I.	1.128,468	100,00%	730,92	64,77%

Los datos expuestos en la tabla anterior muestran unas cuencas visuales relativamente amplias respecto al territorio afectado por el Nudo Zarzón 400 kV, en las que fundamentalmente se obtienen niveles de visibilidad bajos para los grupos de poca densidad de Plantas frente a valores de visibilidad ligeramente más elevados respecto a los anteriores para los grupos con mayor densidad.

11.9.1. Fase de construcción.

Durante la fase de construcción de los Proyectos, el paisaje de la zona se verá afectado por distintas causas, entre las que destacan: eliminación de la cubierta vegetal y preparación del terreno, los movimientos de tierra, la apertura de zanjas, apertura de accesos y viales, acopios de materiales, residuos, presencia de personal y de maquinaria y en general por la intrusión de elementos extraños al medio que de forma temporal o permanente van a formar parte de la Planta Fotovoltaica, suponen una alteración de los componentes, formas, contraste cromático, cambios en la estructura y la textura paisajística del entorno, que harán que disminuya sensiblemente la calidad del paisaje. De todas ellas, las que mayor relevancia presentan son la retirada de la cubierta vegetal existente, la modificación morfológica del terreno y la presencia de maquinaria.

En cuanto a las líneas aéreas de evacuación la afección a la calidad paisajística debido a un cambio en la estructura del paisaje originado por la ejecución de la cimentación de los apoyos, la apertura de

caminos, el acopio de materiales, la presencia de maquinaria, el armado e izado de apoyos y tendido de cables incluida la apertura de campas.

El grado de afección sobre el paisaje dependerá de la calidad y fragilidad que presentan las unidades de paisaje afectadas por la implantación de las Plantas Fotovoltaicas y de la cuenca visual. En cuanto a esta última las Plantas y sus infraestructuras asociadas se enmarcan en un entorno con una densidad de observadores que varía de baja a media y una visibilidad media-alta.

La ejecución de todas estas acciones descritas, supondrán un aumento de los elementos antrópicos existentes en la zona, lo que provocará una modificación en el paisaje del entorno donde se ubican las Plantas y sus infraestructuras asociadas.

Una vez finalizadas las obras e inmediatamente después de dejar de ser funcionales las superficies de ocupación temporal serán restauradas, adecuándose al paisaje del entorno, adoptando el diseño, formas, materiales, texturas y colores propios del lugar. Esta restitución y restauración de superficies ocupadas supondrá una minimización de las afecciones que se han generado en la fase de construcción sobre paisaje.

VALORACIÓN INDIVIDUALIZADA POR PROYECTO.

La valoración del impacto sobre el paisaje en la fase de construcción originado por las PSF y sus infraestructuras de evacuación realizada en cada uno de los Estudios de Impacto Ambiental presentados por los promotores es la siguiente:

- COMPATIBLE para las PSF Pinea, Las Cruces I, el CS Guijo y LAAT 400 kV (CS Guijo - CS Pozuelo).
- MODERADO para las PSF Yugo Solar, Montealegre Solar, Coria-Villetas, el CS Pozuelo, y LAAT 400 kV (CS Pozuelo - SET Colectora promotores Zarzón), la SET Colectora promotores Zarzón y LAAT 400 kV (SET Colectora Promotores Zarzón - SET Zarzón 400 kV).
- MODERADO O COMPATIBLE (según el apartado) para las PSF Guijo Solar III, IV, V y VI.
- COMPATIBLE A POSITIVO para las PSF Guijo, Cazadilla, Ahigal-Cerezo.

VALORACIÓN SINÉRGICA CONJUNTA DEL NUDO.

El impacto sinérgico sobre el paisaje originado por el conjunto de Proyectos que forman el Nudo durante la fase de construcción teniendo en cuenta las medidas correctoras, preventivas y compensatorias formuladas en cada uno de los Estudios de Impacto Ambiental será el siguiente:

FACTOR	NA	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IMPORTANCIA
Paisaje	-	2	4	4	1	4	2	4	4	4		**35**

La valoración del impacto se considera MODERADO para la totalidad de las Plantas y sus infraestructuras asociadas.

11.9.2. Fase de explotación.

Tras la construcción de las Plantas, la presencia de esta y de las infraestructuras asociadas originarán una modificación del paisaje, que supondrá la aparición de elementos antrópicos permanentes discordantes con el resto de los elementos predominantes en su entorno como son: generador fotovoltaico, casetas de transformación, edificio de control y subestación transformadora. Por lo que la sola presencia de las PSF supone una gran transformación y alteración de los componentes, formas, contraste cromático, cambios en la estructura y la textura paisajística del entorno, que harán que disminuya sensiblemente la calidad paisajística. La interrupción de estas nuevas edificaciones, elementos e infraestructuras de formas y colores totalmente artificiales en un entorno tradicionalmente rural generará una afección por el contraste producido y que además alterará el imaginario colectivo de estos espacios agroganaderos al introducir contradicciones en su composición tradicional.

En cuanto a las líneas aéreas de evacuación, la afección a la calidad paisajística debido a un cambio en la estructura del paisaje originado por la presencia de los apoyos y los tendidos aéreos de los conductores.

Como se expuso para la fase de construcción, el grado de afección sobre el paisaje durante la fase de explotación dependerá de la calidad y fragilidad que presentan las unidades de paisaje afectadas por la implantación de las Plantas Fotovoltaicas y de la cuenca visual.

La fragilidad presentará un aumento debido principalmente a la presencia de los elementos antrópicos que conforman las Plantas.

En cuanto a la cuenca visual, las PSF y sus infraestructuras asociadas se enmarcan en un entorno con una densidad de observadores y visibilidad que varía de baja a media.

La ejecución de todas estas acciones descritas supondrá un aumento de los elementos antrópicos existentes en la zona, lo que provocará una modificación en el paisaje del entorno donde se ubican las Plantas y sus infraestructuras asociadas.

VALORACIÓN INDIVIDUALIZADA POR PROYECTO.

La valoración del impacto sobre el paisaje en la fase de explotación originado por las PSF y sus infraestructuras de evacuación realizada en cada uno de los Estudios de Impacto Ambiental presentados por los promotores es la siguiente:

- COMPATIBLE A MODERADO para las PSF Yugo Solar, Montealegre Solar, Cañonera Solar, Calzadilla, Guijo, Ahigal-Cerezo.
- MODERADO O COMPATIBLE (según el apartado) para las PSF Guijo Solar III, IV, V y VI.
- COMPATIBLE (para la planta) y MODERADO (para la línea de evacuación) Pinea, Coria-Villetas, Las Cruces I.
- MODERADO para el CS Guijo, LAAT 400 kV (CS Guijo - CS Pozuelo), CS Pozuelo, LAAT 400 kV (CS Pozuelo - SE Colectora promotores Zarzón).
- SIN VALORAR para la SET Colectora promotores Zarzón, LAAT 400 kV (SET Colectora Promotores Zarzón - SET Zarzón 400 kV).

VALORACIÓN SINÉRGICA CONJUNTA DEL NUDO.

El impacto sinérgico sobre el paisaje originado por el conjunto de Proyectos que forman el Nudo durante la fase de explotación teniendo en cuenta las medidas correctoras, preventivas y compensatorias formuladas en cada uno de los Estudios de Impacto Ambiental será el siguiente:

FACTOR	NA	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IMPORTANCIA
Paisaje	-	2	4	4	4	4	2	4	4	4		**40**

La valoración del impacto se considera MODERADO para la totalidad de las Plantas y sus infraestructuras asociadas.

11.9.3. Fase de desmantelamiento.

Durante esta fase circulará maquinaria pesada para proceder a la retirada de los elementos, infraestructuras e instalaciones y proceder a la recuperación de las superficies ocupadas por las PSF y sus infraestructuras asociadas. Aunque de forma específica, las labores propias de esta fase de desmantelamiento no van a suponer una incidencia sobre el paisaje en sí, pues se trata de realizar una actividad sobre una zona previamente antropizada eliminándose los elementos de carácter antrópico que alteran paisajísticamente el entorno generándose una afección de carácter positivo sobre el paisaje pues conllevará la retirada de elementos antrópicos ajenos al paisaje original.

Una vez terminadas las labores de desmantelamiento de los elementos, instalaciones e infraestructuras se procederá a la restitución morfológica de los terrenos y a su restauración ecológica generándose de esta forma efectos positivos sobre el paisaje a medio plazo derivados de los cambios de textura, formas y cromatografía del paisaje, derivados de la acción de retirada de los elementos hicieron que disminuyese sensiblemente la calidad paisajística durante la fase de explotación.

VALORACIÓN INDIVIDUALIZADA POR PROYECTO.

La valoración del impacto sobre el paisaje en la fase de desmantelamiento originado por las PSF y sus infraestructuras de evacuación realizada en cada uno de los Estudios de Impacto Ambiental presentados por los promotores es la siguiente:

- POSITIVO para las PSF Guijo Solar III, IV, V y VI; el CS Guijo, LAAT 400 kV (CS Guijo - CS Pozuelo).
- COMPATIBLE para las PSF Pinea, Coria-Villetas, Las Cruces I.
- MODERADO para las PSF Yugo Solar, Montealegre Solar, Cañonera Solar, CS Pozuelo y LAAT 400 kV (CS Pozuelo - SET Colectora promotores Zarzón).
- SIN VALORAR las PSF Guijo, Calzadilla, Ahigal-Cerezo, SET Colectora promotores Zarzón, LAAT 400 kV (SET Colectora Promotores Zarzón - SET Zarzón 400 kV).

VALORACIÓN SINÉRGICA CONJUNTA DEL NUDO.

El impacto sinérgico sobre el paisaje originado por el conjunto de Proyectos que forman el Nudo durante la fase de desmantelamiento teniendo en cuenta las medidas correctoras, preventivas y compensatorias formuladas en cada uno de los Estudios de Impacto Ambiental será BENEFICIOSO.

11.10. IMPACTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS SOBRE EL PATRIMONIO HISTÓRICO-ARTÍSTICO.

Desde tiempos históricos las tierras del Valle del Alagón ocupadas por el hombre como lo atestiguan los numerosos yacimientos arqueológicos nos hablan sobre la antigüedad de los asentamientos humanos.

Existen testimonios de la ocupación humana en concreto de industria lírica desde la edad del Hierro II.

En la zona de influencia, el Nudo Zarzón 400 kV, se encuentran algunos de estos yacimientos arqueológicos innominados a falta de su estudio y catalogación.

En las prospecciones arqueológicas superficiales previas realizadas sobre el terreno que ocuparan las infraestructuras que conforman el Nudo Zarzón 400 kV, no se ha detectado la presencia de ningún yacimiento, aunque si en parcelas lindantes con algunas de las implantaciones de las PSF.

Cabe destacar, que las prospecciones arqueológicas están pendientes o en curso, y, se deberá cumplir con todas las medidas que vengan impuestas por la Dirección General de Bibliotecas, Archivos y Patrimonio Cultural.

11.10.1. Fase de construcción.

Las labores de construcción de las PSF y sus infraestructuras, como consecuencia fundamentalmente del movimiento de tierras, acondicionamiento del terreno, apertura de zanjas para canalizaciones y construcción de viales, accesos y cimentaciones, podrían conllevar una potencial afección sobre yacimientos arqueológicos y otros bienes de interés cultural no catalogados que no han sido detectados durante los trabajos previos.

VALORACIÓN INDIVIDUALIZADA POR PROYECTO.

El impacto sinérgico sobre el patrimonio histórico-artístico en la fase de construcción originado por las PSF y sus infraestructura, a falta de los resultados de las prospecciones arqueológicas intensivas para las obras de implantación de las PSF y sus infraestructuras, que debe autorizar la Dirección General de Bibliotecas, Archivos y Patrimonio Cultural de la Consejería de Cultura, Turismo, Jóvenes y Deporte de la Junta de Extremadura, es NULO o NO SIGNIFICATIVO para todas las Plantas e infraestructuras comunes excepto para Guijo Solar III, IV, V y VI, la SET Colectora promotores Zarzón y LAAT 400 kV (SET Colectora Promotores Zarzón - SET Zarzón 400 kV) y el CS Pozuelo, y LAAT 400 kV (CS Pozuelo - SET Colectora promotores Zarzón) que no analizan el impacto sobre el patrimonio.

VALORACIÓN SINÉRGICA CONJUNTA DEL NUDO.

El impacto sinérgico sobre el patrimonio histórico-artístico originado por las PSF y sus infraestructuras de evacuación durante la fase de construcción a falta de los resultados de las prospecciones arqueológicas intensivas para las obras de implantación de las PSF y sus infraestructuras, que debe autorizar la Dirección General de Bibliotecas, Archivos y Patrimonio Cultural de la Consejería de Cultura, Turismo, Jóvenes y Deporte de la Junta de Extremadura, además de las medidas correctoras, preventivas y compensatorias formuladas en cada uno de los Estudios de Impacto Ambiental, se considera Nulo o NO SIGNIFICATIVO.

11.10.2. Fase de explotación.

Durante el funcionamiento de las Plantas no se producirá afección sobre los elementos del patrimonio histórico-artístico puesto que durante la fase de construcción se habrá cumplido el condicionante remitido por la Dirección General de Bibliotecas, Museos y Patrimonio Cultural.

11.10.3. Fase de desmantelamiento.

Al igual que en la fase de explotación, durante la fase de desmantelamiento no se producirá afección sobre los elementos del patrimonio histórico-artístico.

11.11. IMPACTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS SOBRE LAS VÍAS PECUARIAS.

De la totalidad de las vías pecuarias que surcan los terrenos que ocupa el Nudo Zarzón 400 kV las únicas afectadas de forma directa y sobre todo indirecta por la implantación de las PSF y sus líneas de evacuación e interconexión son la colada llamada Cañada de la Dehesa y, sobre todo, la Cañada Real de Ahijaderos.

CAÑADA DE LAS DEHESAS.

Esta vía pecuaria es atravesada por la línea aérea de evacuación que conecta el CS Pozuelo con la SET Colectora Promotores del Nudo Zarzón 400 kV.

CAÑADA REAL DE AHIJADEROS.

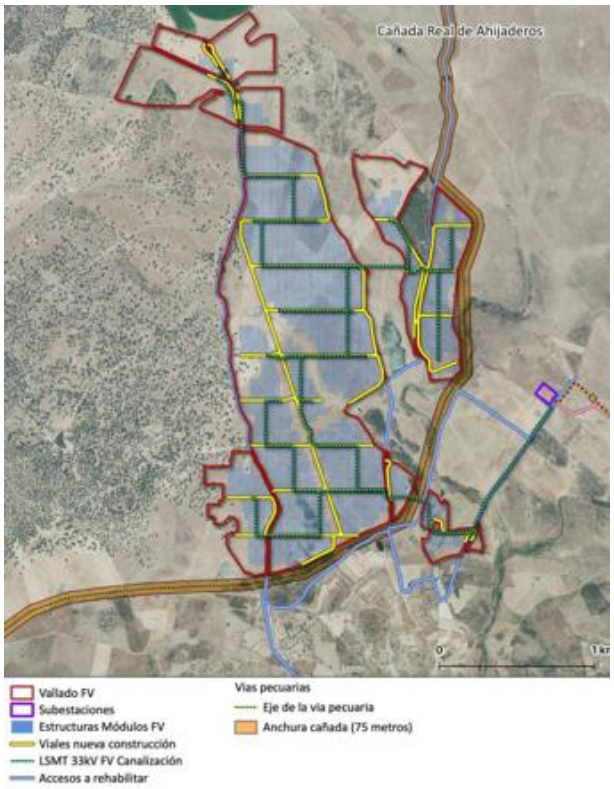
Esta vía pecuaria es afectada indirectamente por las siguientes Plantas cuyos cerramientos perimetrales lindan con la Cañada y/o por líneas aéreas de evacuación y subterráneas de interconexión que la atraviesan: Calzadilla y Guijo.

- Calzadilla.

La Cañada Real de Ahijaderos atraviesa la planta por sus límites sur y oeste, pero queda fuera del cerramiento perimetral de la planta respetando la anchura oficial de esta vía 75 m.

Sin embargo, el trazado de la línea soterrada de interconexión entre dos partes de la planta atraviesa la Cañada Real.

En la imagen adjunta que aporta el promotor en su Estudio de Impacto Ambiental se observa la localización de las diferentes zonas en las que se divide la planta Calzadilla con el fin de respetar el trazado de la Cañada.



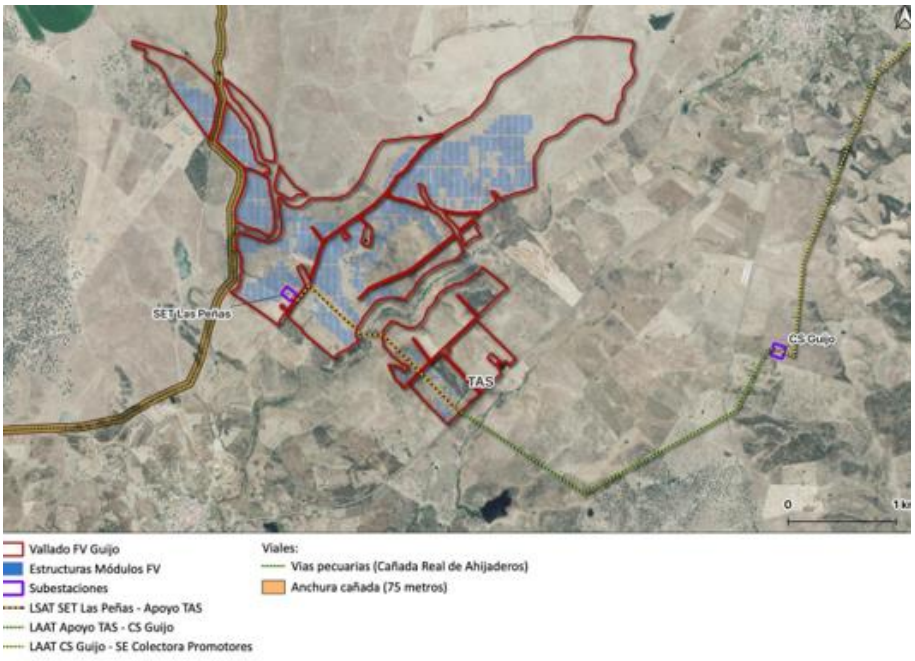
PSF Calzadilla

– Guijo.

Al igual que en el caso de Calzadilla, la Cañada Real de Ahijaderos atraviesa la planta por sus límites sur y oeste, pero queda fuera del cerramiento perimetral de la PSF respetando la anchura oficial de esta vía 75 m.

También, como en el caso anterior, el trazado de la línea soterrada de interconexión entre dos partes de la planta atraviesa la Cañada Real.

En la imagen adjunta que aporta el promotor en su Estudio de Impacto Ambiental se observa la localización de las diferentes zonas en las que se divide la planta Calzadilla con el fin de respetar el trazado de la Cañada.



PSF Guijo

CORDEL DEL ARROYO DE VALDEGALLEGO

Esta vía pecuaria es afectada indirectamente por la planta FRV Guijo Solar IV cuyo cerramiento perimetral suroeste se ubica muy próximo al trazado del Cordel.

PLANTA FOTOVOLTAICA	VÍAS PECUARIAS AFECTADAS
Yugo Solar	-
Montealegre Solar	-
Cañonera Solar	-
FRV Guijo Solar III	-
FRV Guijo Solar IV	**Planta:** linda con el Cordel del ”Arroyo de Valdegallego”.
FRV Guijo Solar V	-
FRV Guijo Solar VI	-
Pinea	-
Calzadilla	**Planta:** es atravesada por la “Cañada Real de Ahijaderos”. **Línea de interconexión**: soterrada atraviesa la “Cañada Real de Ahijaderos”.
Ahigal-Cerezo	-
Guijo	**Planta:** es atravesada por la “Cañada Real de Ahijaderos”. **Línea de interconexión**: soterrada atraviesa la “Cañada Real de Ahijaderos”.
Coria-Villetas	-
Las Cruces I	-
FV Solaria Pinofranqueado Solar 1	-
FV Solaria Pinofranqueado Solar 2	-

PLANTA FOTOVOLTAICA	VÍAS PECUARIAS AFECTADAS
FV Solaria Pinofranqueado Solar 3	**Línea:** soterrada atraviesa la "Cañada Real de Ahijaderos".
FV Solaria Pinofranqueado Solar 4	
CS Guijo y LAAT 400 kV (CS Guijo - CS Pozuelo).	La LAAT atraviesa la colada llamada "Cañada de la Dehesa"
CS Pozuelo y LAAT 400 kV (CS Pozuelo a SET Colectora promotores Zarzón).	La LAAT Cruza la Colada llamada Cañada de la Dehesa.
SET Colectora promotores Zarzón y LAAT 400 kV (SET Colectora Promotores Zarzón - SET Zarzón 400 kV).	-

11.11.1. Fase de construcción.

Como consecuencia de las labores de construcción de las PSF y sus infraestructuras se producirá una afección a las vías pecuarias antes mencionadas que limitan con los cerramientos perimetrales de algunas de las PSF a instaurar y las líneas aéreas de evacuación y las líneas soterradas de interconexión atraviesan la "Cañada Real de Ahijaderos" y colada llamada "Cañada de la Dehesa".

Durante esta fase de construcción y como consecuencia fundamentalmente del desbroce y eliminación de la cubierta vegetal, el movimiento de tierras, apertura de zanjas para canalizaciones y construcción de viales, accesos y cimentaciones, el propio trasiego de la maquinaria, junto al acopio de materiales y depósitos, residuos de obra y limpieza de hormigoneras, se pueden producir las siguientes afecciones:

Plantas fotovoltaicas

Durante la fase de construcción de las PSF cuyos cerramientos perimetrales lindan con la "Cañada Real de Ahijaderos" se pueden producir afecciones que tendrán su origen en la propia ejecución de dichos vallados y en el trasiego de la maquinaria durante las labores de desbroce y preparación del terreno, pueden afectar de forma directa al trazado de la vía pecuaria y de manera indirecta por las emisiones de polvo que los movimientos de tierra y otras labores originarán a lo largo de la construcción de la planta.

Líneas de evacuación e interconexión soterradas

Las afecciones originadas por la instalación de las líneas de interconexión soterradas en las PSF Guijo y Calzadilla, afectando únicamente a la "Cañada Real de Ahijaderos".

Las afecciones sobre esta vía pecuaria se generan como consecuencia del desbroce y eliminación de la cubierta vegetal, los movimientos de tierra y apertura de las propias zanjas.

Línea evacuación aérea.

Las afecciones sobre la colada llamada "Cañada de la Dehesa" vendrán determinadas por el transporte de los materiales hasta la ubicación del trazado de la línea aérea de evacuación del CS Guijo a SET Promotores del Nudo Zarzón 400 kV y por las propias labores de ejecución como son la excavación y posterior hormigonado de las cimentaciones de los apoyos, armados y colocación de los apoyos, el izado de los conductores y cables de tierra.

Hay que tener en cuenta que la afección sobre la vía pecuaria se verá notablemente amortiguada al no situarse ningún apoyo dentro de los límites del trazado de ésta.

VALORACIÓN INDIVIDUALIZADA POR PROYECTO.

La valoración del impacto sobre las vías pecuarias en la fase de construcción originado por las PSF y sus infraestructuras de conexión y evacuación realizada en cada uno de los Estudios de Impacto Ambiental presentados por los promotores es la siguiente:

- NULO O NO SIGNIFICATIVO para las PSF Guijo, Calzadilla, CS Guijo y LAAT 400 kV (CS Guijo - CS Pozuelo).
- COMPATIBLE para la PSF Calzadilla, el CS Pozuelo y LAAT 400 kV (CS Pozuelo - SET Colectora promotores Zarzón).
- NO AFECTA Y COMPATIBLE (según diferentes apartados) para la PSF Guijo Solar IV.

VALORACIÓN SINÉRGICA CONJUNTA DEL NUDO.

El impacto sinérgico sobre las vías pecuarias originado por el conjunto de Proyectos que forman el Nudo durante la fase de construcción teniendo en cuenta las medidas correctoras, preventivas y compensatorias formuladas en cada uno de los Estudios de Impacto Ambiental será NO SIGNIFICATIVO.

11.11.2. Fase de explotación.

Al igual que en la fase de construcción, el impacto sinérgico sobre las vías pecuarias originado por el conjunto de Proyectos que forman el Nudo durante la fase de explotación teniendo en cuenta las medidas correctoras, preventivas y compensatorias formuladas en cada uno de los Estudios de Impacto Ambiental será NO SIGNIFICATIVO.

11.11.3. Fase de desmantelamiento.

Durante esta fase circulará maquinaria pesada para proceder a la retirada de los elementos e infraestructuras de las superficies ocupadas por las PSF y líneas de evacuación e interconexión, por lo que se originaran las mismas afecciones que las señaladas en la fase de construcción.

Una vez terminadas las labores de desmantelamiento y restituidos los terrenos ocupados por las canalizaciones de las líneas de interconexión desaparecerán las afecciones que las señaladas en la fase de construcción.

Una vez terminadas las labores de desmantelamiento y restituidos los terrenos ocupados por las canalizaciones de las líneas de interconexión desaparecerán las afecciones sobre las vías pecuarias.

VALORACIÓN INDIVIDUALIZADA POR PROYECTO.

La valoración del impacto sobre las vías pecuarias en la fase de desmantelamiento originado por las PSF y sus infraestructuras de conexión y evacuación realizada en cada uno de los Estudios de Impacto Ambiental presentados por los promotores es la siguiente:

- COMPATIBLE para el CS Pozuelo, LAAT 400 kV (CS Pozuelo - SET Colectora promotores Zarzón).
- NULO O NO SIGNIFICATIVO para la PSF Guijo, CS Guijo y LAAT 400 kV (CS Guijo - CS Pozuelo).
- NO AFECTA Y POSITIVO (según diferentes apartados) para la PSF Guijo Solar IV.
- SIN VALORAR para la PSF de Calzadilla, SET Colectora promotores Zarzón, LAAT 400 kV (SET Colectora Promotores Zarzón - SET Zarzón 400 kV.

VALORACIÓN SINÉRGICA CONJUNTA DEL NUDO.

El impacto sinérgico sobre las vías pecuarias originado por el conjunto de Proyectos que forman el Nudo durante la fase de desmantelamiento teniendo en cuenta las medidas correctoras, preventivas y compensatorias formuladas en cada uno de los Estudios de Impacto Ambiental será NO SIGNIFICATIVO.

11.12. IMPACTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS SOBRE LOS M.U.P.

Los Proyectos objeto de Estudio no interfieren con ningún Monte de Utilidad Pública. Por tanto, no se producirá afección alguna originada por las PSF, sus infraestructuras asociadas y las infraestructuras comunes.

11.13. IMPACTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS SOBRE LA SOCIOECONOMÍA.

La instalación de las PSF y sus infraestructuras traerá consigo una serie de beneficios para la población y los ayuntamientos afectados por el Nudo Zarzón 400 kV y de su entorno más próximo, no solo por la generación de numerosos puestos de trabajo, sino también porque el efecto positivo se traduce fundamentalmente en la generación de empleo, puesto que la implantación de las PSF y sus infraestructuras ofrece alternativas a las posibilidades existentes, tradicionalmente en las poblaciones, y ofrecen la oportunidad de un desarrollo propio asociado a la fabricación de componentes, la construcción y el mantenimiento de las instalaciones de generación eléctrica.

Igualmente, tienen un efecto positivo en la generación de nuevos ingresos para las haciendas locales por la vía de permisos de obras o tasas y contribuyen a la financiación de servicios públicos e infraestructuras básicas.

Tanto la construcción como la explotación de este tipo de instalaciones suponen un significativo efecto positivo en el sistema económico del entorno rural donde se ubican, tanto por la creación de puestos de trabajo directos, como por la propia finalidad de las instalaciones, para la generación de energía limpias ya que conllevará una mejora de la calidad ambiental derivada del uso de energías renovables asociadas a Plantas Fotovoltaicas.

Evidentemente no todos los efectos sobre la socioeconomía serán positivos, también aparecerán efectos negativos, poco o nada significativos, como el aumento del tráfico rodado en las carreteras de la zona y la escasa aceptación social de una parte poco importante de la población.

En definitiva, la implantación de las PSF y sus infraestructuras supondrá un aumento de las oportunidades de trabajo y mejora económica general de la zona, efecto que, potencialmente puede desembocar en atracción de nuevas inversiones, población activa y diversificación de la economía.

11.13.1. Fase de construcción.

Durante la fase de construcción de las PSF y sus infraestructuras, se producirá un efecto muy positivo debido a un notable aumento de puestos de trabajo que repercutirá en la activación del empleo en los núcleos cercanos a las Plantas en construcción y un estímulo económico a escala municipal y regional que se verán beneficiadas por la recaudación de nuevos impuestos y tasas.

Generación de empleo.

Durante esta fase, se crearán desde el inicio de la fase, una gran cantidad de puestos de trabajo estimados entre 80- 150 empleos temporales directos que se distribuirán en diferentes tareas afectando a múltiples sectores laborales a lo largo de la construcción de cada una de las PSF y sus infraestructuras.

Las características socioeconómicas de la zona de estudio hacen que tanto la construcción como la explotación de este tipo de instalaciones supongan un significativo efecto positivo en el sistema económico del entorno donde se ubican, tanto por la creación de puestos de trabajo directos que servirán de estímulo económico a escala local, tanto de forma directa como indirecta, como por la propia finalidad de las instalaciones, para la generación o transporte de energía.

Sin olvidar, los Proyectos conllevará una mejora de la calidad ambiental derivada del uso de energías renovables asociadas a Plantas Fotovoltaicas.

Actividad económica.

La fase de construcción de las PSF y sus infraestructuras asociadas también contribuirá al desarrollo económico de la zona puesto que un impacto positivo sobre las actividades económicas asentadas en los municipios que acogen las Plantas y en los más próximos, al producirse un aumento en el poder adquisitivo de sus habitantes derivado del incremento de la población activa, como consecuencia de la ejecución de las obras, que posibilitará el desarrollo económico de nuevas áreas y la mejora de la calidad de vida de los habitantes, así como un aumento del gasto familiar que repercutirá a nivel local.

También, el desarrollo de la obra propiciará el consumo de productos y materiales de la zona, afectando de forma positiva a la economía en la vertiente asociada a la producción industrial. Además, se generará un impulso indirecto sobre la economía local asociado a la presencia de personal en la zona, lo cual conllevará un aumento en la demanda de los servicios, que lógicamente tendrá su impacto sobre la restauración y otras actividades económicas existentes en el entorno de las Plantas.

Sin olvidar las rentas que se generarán para los propietarios de los terrenos.

Se trata de efectos de gran incidencia y repercusión francamente positiva en la economía local que afectarán a una parte importante de las poblaciones que acogen las PSF y de las localidades próximas que contribuirán a la minimización de los efectos de la despoblación.

Aumento de ingresos de los ayuntamientos.

La administración local y regional se beneficiará de la recaudación por los permisos o tasas como el Impuesto sobre Construcciones, Instalaciones y Obras y las licencias de apertura, que supondrán una mayor capacidad de inversión pública que revertirá en la mejora de servicios prestados a los habitantes de los municipios en los que se implantan las PSF.

Molestias a la población.

En general no se prevén efectos negativos a la población, o estos serán insignificantes, como pudieran ser molestias por, generación de polvo, ruidos y vibraciones derivados de la ejecución de las obras, pues las Plantas están suficientemente alejadas de los cascos urbanos.

El transporte de materiales y tránsito de maquinaria y vehículos asociados a la construcción de las Plantas producirán un incremento del tráfico, que puede provocar algunas molestias sobre la población de las localidades más cercanas a las Plantas. Sobre todo, en los cascos urbanos de atravesarlos para alcanzar las instalaciones de las obras, y aunque el tránsito de camiones no suponga un incremento significativo durante la duración de las obras, se prevé que los efectos en este sentido derivados de la construcción de los Proyectos sean escasamente relevantes.

Estas afecciones negativas sobre la población, si bien durante la construcción quizás puede haber alguna molestia en las zonas urbanas próximas que requieran medidas cautelares o preventivas específicas, aunque la distancia a las Plantas en construcción asegura escasas molestias que, además, cesarían con la ejecución de las obras. Así, cualquier posible efecto negativo que pudiera presentarse en este sentido, disminuye considerablemente a la finalización de las obras.

Infraestructuras.

La ejecución de algunas partidas de obra como es el caso de los accesos a las Plantas, zanjas para canalizaciones y tendidos de las líneas aéreas de evacuación, especialmente en lo referente a estructuras, puede ocasionar afecciones sobre infraestructuras existentes en el territorio, como tuberías de agua, drenajes de fincas, carreteras, caminos, vías pecuarias, etc.

El aumento del tráfico en la red viaria debido al transporte de materiales y elementos, el tránsito de la maquinaria, camiones y vehículos de la obra y de los trabajadores, conlleva una afección sobre la misma, por el incremento del tráfico rodado y su deterioro.

En lo que respecta al incremento del tráfico, la posible afección a las infraestructuras viene dada por la utilización de las vías de comunicación existentes. Las principales vías de comunicación existentes en el

entorno de los Proyectos van a ser la carretera CC-10.1, CC-43, CC-103, EX-103, EX-108, EX-204, EX-370 EX-A1 y A-5.

En cuanto al deterioro de infraestructuras afectadas serán objeto de restitución, reparación y restauración una vez finalizadas las obras.

En base a la que la afección sobre las infraestructuras será puntual, temporal y reversible una vez finalizadas las labores de construcción se ha considerado, en general, como una afección no significativa.

Aceptación social.

La implantación de PSF todavía presenta una baja aceptación social por parte de algunos sectores de la población, debido, entre otros, por la ocupación de una gran superficie de terreno, los movimientos de tierras y de la futura presencia de las propias Plantas.

A fin de paliar esta situación, la OCDE en su estudio sobre la "Vinculación de las energías renovables con el desarrollo rural" destaca la importancia de garantizar la aceptación social local de los Proyectos de generación asegurando beneficios claros para las comunidades locales y haciéndolas partícipes en el procedimiento de desarrollo e implantación de los proyectos a través de procesos de participación social.

Por tanto, sería muy importante realizar actuaciones de educación e información ambiental en relación con la necesidad de implantar fuentes de generación de energía eléctrica limpias y renovables comprometidas con el entorno, que introduzcan una perspectiva social y comunitaria, que involucren a la población joven y adulta, a los diferentes sectores productivos, a los agentes de desarrollo local y a las administraciones públicas.

VALORACIÓN INDIVIDUALIZADA POR PROYECTO.

La valoración del impacto sobre la socioeconomía en la fase de construcción originado por las PSF y sus infraestructuras asociadas realizada en cada uno de los Estudios de Impacto Ambiental presentados por los promotores es la siguiente:

- BENEFICIOSO para la PSF Montealegre Solar, Cañonera y CS Guijo y LAAT 400 kV (CS Guijo - CS Pozuelo).
- BENEFICIOSO excepto para la aceptación social que lo valora como moderado, para las PSF de Guijo, Calzadilla, Ahigal-Cerezo.

- POSITIVO, pero lo valora como compatible, para las PSF Pinea Coria-Villetas, Las Cruces I y FV Solaria Pinofranqueado Solar 1, 2, 3 y 4.
- COMPATIBLE Y BENEFICIOSO, para las PSF Guijo Solar III, IV, V y VI.
- SIN VALORAR para la SET Colectora promotores Zarzón y LAAT 400 kV (SET Colectora Promotores Zarzón - SET Zarzón 400 kV), CS Pozuelo y LAAT 400 kV (CS Pozuelo - SET Colectora promotores Zarzón).

VALORACIÓN SINÉRGICA CONJUNTA DEL NUDO.

El impacto sinérgico sobre la socioeconomía originado por el conjunto de Proyectos que forman el Nudo durante la fase de construcción teniendo en cuenta las medidas correctoras, preventivas y compensatorias formuladas en cada uno de los Estudios de Impacto Ambiental será el siguiente:

FACTOR	NA	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IMPORTANCIA
Socioeconomía	+	2	4	4	4	2	2	1	4	4	2	**35**

La valoración del impacto se considera BENEFICIOSO para la totalidad de las Plantas y sus infraestructuras asociadas.

11.13.2. Fase de explotación.

Durante el funcionamiento de las PSF no se produce ningún tipo de afección negativa sobre la socioeconomía, salvo el tránsito de vehículos, camiones cisterna para la limpieza y diverso tipo de maquinaria para realizar el mantenimiento y las reparaciones. Afección que será totalmente insignificante.

Muy por el contrario, se producirán afecciones positivas como la creación de puestos de trabajo, activación de la economía local, el incremento de ingresos de las entidades locales y la dotación de nuevas infraestructuras energéticas.

Empleo.

Los empleos durante la explotación de las PSF, aunque en número mucho menor que en la fase de construcción, serán de carácter permanente, y se distribuirán en tareas como la gestión de la planta, labores de limpieza, vigilancia y mantenimiento, etc. Lo que implica el tránsito puntual y esporádico de operarios, vehículos, camiones cisterna para la limpieza y diverso tipo de maquinaria para realizar el mantenimiento y las reparaciones.

Para la realización de estas tareas será necesario contar con personal administrativo, técnicos e ingenieros que operen directamente con la planta, operarios para la realización del mantenimiento y limpieza de las instalaciones, además de otros puestos de trabajo indirecto como gestores autorizados de residuos.

Se estima que durante esta fase de explotación se crearán en cada una de las PSF al menos 4 puestos de trabajo de carácter permanente durante la vida útil de la PSF que a su vez producirán a un incremento en la demanda de los servicios de la zona que repercutirá de forma positiva en la economía local.

Sin olvidar, el proyecto conllevará una mejora de la calidad ambiental derivada del uso de energías renovables asociadas a Plantas Fotovoltaicas.

Percepción de ingresos.

Además de la generación de empleos, la fase de explotación de las PSF reporta beneficios directos a los Ayuntamientos de las poblaciones en las que se ubican derivadas de los impuestos sobre actividades económicas durante toda la vida útil de las Plantas y del Impuesto sobre Bienes Inmuebles de Características Especiales. Estos ingresos se pueden traducir en una serie de mejoras, encaminadas tanto a la conservación del entorno natural como al mantenimiento de las actividades tradicionales y la mejora en los servicios municipales.

Hay que añadir el beneficio económico que les reportan los propietarios de los terrenos afectados durante el periodo de vida útil de las Plantas en forma de pago por su arrendamiento.

Dotación de nuevas infraestructuras energéticas.

La puesta en marcha de las PSF y la existencia de nuevas redes de distribución eléctrica permite satisfacer en parte la demanda energética mediante una fuente renovable en origen no contaminante e inagotable, evitando con ello la quema de combustibles fósiles. Esto supone un gran avance en la lucha contra el cambio climático, a la vez que un fuerte impulso al desarrollo económico sostenible.

Infraestructuras.

Durante la explotación de las PSF la única afección sobre las infraestructuras es la utilización de carreteras, caminos públicos y vías pecuarias para el acceso a ciertas Plantas Fotovoltaicas lo que originara una afección por tráfico rodado de vehículos de los operarios, maquinaria para reparaciones y camiones cisterna para la limpieza.

En cualquier caso, esta afección será mínima ya que el tránsito de los mencionados vehículos será mínimo, e incluso despreciable, considerándose totalmente insignificante.

VALORACIÓN INDIVIDUALIZADA POR PROYECTO.

La valoración del impacto sobre la socioeconomía en la fase de explotación originado por las PSF y sus infraestructuras asociadas realizada en cada uno de los Estudios de Impacto Ambiental presentados por los promotores es la siguiente:

- BENEFICIOSO para la PSF Montealegre Solar, Yugo Solar, Cañonera Solar, el CS Guijo y LAAT 400 kV (CS Guijo - CS Pozuelo).
- POSITIVO, pero también lo valoran como compatible (según diferentes apartados), para las PSF Pinea, Coria-Villetas, Las Cruces I y FV Solaria Pinofranqueado Solar 1, 2, 3 y 4.
- BENEFICIOSO, excepto para la aceptación social que lo valora como compatible, PSF Guijo, Calzadilla y Ahigal-Cerezo.
- COMPATIBLE y BENEFICIOSO, para las Plantas Guijo Solar III, IV, V y VI.
- SIN VALORAR para el CS Pozuelo, LAAT 400 kV (CS Pozuelo - SET Colectora promotores Zarzón), SET Colectora promotores Zarzón y LAAT 400 kV (SET Colectora Promotores Zarzón - SET Zarzón 400 kV).

VALORACIÓN SINÉRGICA CONJUNTA DEL NUDO.

El impacto sinérgico sobre la socioeconomía originado por el conjunto de Proyectos que forman el Nudo durante la fase de explotación teniendo en cuenta las medidas correctoras, preventivas y compensatorias formuladas en cada uno de los Estudios de Impacto Ambiental será el siguiente:

FACTOR	NA	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IMPORTANCIA
Socioeconomía	+	8	4	4	4	4	2	4	4	4		**58**

La valoración del impacto se considera BENEFICIOSO para la totalidad de las Plantas y sus infraestructuras asociadas.

11.13.3. Fase de desmantelamiento.

Durante esta fase de desmantelamiento circulará maquinaria pesada y camiones para proceder a la retirada de los elementos, infraestructuras e instalaciones que conformaban las Plantas, proceder a la recuperación de las infraestructuras dañadas y de las superficies de terreno ocupadas por las PSF y sus infraestructuras asociadas, por lo que se originaran las mismas afecciones que las señaladas en la fase de construcción, aunque en menor intensidad y en menor plazo de tiempo.

El desmantelamiento de los elementos e instalaciones supone efectos positivos sobre el empleo, tanto de forma directa por los propios trabajadores contratados, como de forma indirecta por las necesidades asociadas de las propias labores de desmantelamiento. Se estima que se necesitará crear al menos 50 puestos de trabajo de carácter temporal en cada una de las Plantas.

Aunque las infraestructuras se pueden ver afectadas debido al tránsito de vehículos y maquinaria necesaria para realizar las labores de desmantelamiento, cuando se ejecuten las tareas de restauración de los terrenos se procederá al acondicionamiento, restitución y restauración de caminos y otras infraestructuras afectadas como fase final de las labores de desmantelamiento lo que provocará un impacto positivo.

También, el desmantelamiento de las instalaciones conlleva efectos positivos en la recuperación de los usos a los que previamente estaba destinada la superficie ocupada por las Plantas y sus infraestructuras asociadas.

Por otra parte, se originarán afecciones de carácter positivo sobre otros factores ambientales como en los suelos, el agua, la vegetación, la fauna y el paisaje.

VALORACIÓN INDIVIDUALIZADA POR PROYECTO.

La valoración del impacto sobre la socioeconomía en la fase de desmantelamiento originado por las PSF y sus infraestructuras asociadas realizada en cada uno de los Estudios de Impacto Ambiental presentados por los promotores es la siguiente:

- BENEFICIOSO, para las PSF Montealegre Solar, Yugo Solar, Cañonera, Coria-Villetas, Las Cruces I, CS Guijo y LAAT 400 kV (CS Guijo - CS Pozuelo).
- POSITIVO, pero lo valora como compatible, para las FV Solaria Pinofranqueado Solar 1, 2, 3 y 4.
- COMPATIBLE, para las PSF Guijo Solar III, IV, V y VI.
- SIN VALORAR, para las PSF Pinea, Coria-Villetas. Las Cruces I, Calzadilla, Ahigal-Cerezo, Guijo, CS Pozuelo, LAAT 400 kV (CS Pozuelo a SET Colectora promotores Zarzón), SET Colectora promotores Zarzón y LAAT 400 kV (SET Colectora Promotores Zarzón - SET Zarzón 400 kV).

VALORACIÓN SINÉRGICA CONJUNTA DEL NUDO.

El impacto sinérgico sobre la socioeconomía originado por el conjunto de Proyectos que forman el Nudo durante la fase de desmantelamiento teniendo en cuenta las medidas correctoras, preventivas y compensatorias formuladas en cada uno de los Estudios de Impacto Ambiental será el siguiente:

FACTOR	NA	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IMPORTANCIA
Socioeconomía	+	1	2	4	2	1	2	1	4	4	2	**27**

La valoración del impacto se considera BENEFICIOSO para la totalidad de las Plantas y sus infraestructuras asociadas.

11.14. IMPACTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS SOBRE LA SALUD HUMANA.

Como se expone seguidamente, apenas habrá afecciones en la salud humana originadas por la construcción, explotación y desmantelamiento de las PSF y sus infraestructuras debido a las bajas emisiones que se producirán.

11.14.1. Fase de construcción.

Durante la fase de construcción, al igual que ocurre en el impacto sobre la atmósfera, la salud de los habitantes de las poblaciones cercanas a las zonas de ejecución de las labores de construcción se podría ver afectada por emisión de partículas de polvo derivadas de las partículas de tierra procedentes de los trabajos de desbroce y preparación del terreno y movimiento de tierras o apertura de zanjas y cimentaciones, acceso y viales internos o de los distintos tipos de materiales utilizados para la construcción, así como de partículas, gases residuales de la combustión y compuestos orgánicos volátiles derivadas del uso de vehículos y maquinaria.

Generación de polvo.

El trasiego, el laboreo de la maquinaria, el desbroce y preparación del terreno, excavaciones y los movimientos de tierra generarán la emisión de polvo y otras partículas en suspensión con un diámetro de entre 1 y 1.000 µm. Se considera que esta emisión e inmisión de partículas de polvo a la atmósfera deberá estar por debajo de los límites máximos tolerados de 150 mg/Nm^3 para la emisión y 300 mg/m^2 para la inmisión en 24 horas (*Decreto 833/75, de 6 de febrero, que desarrolla la Ley 38/1972 de Protección del Ambiente Atmosférico*). Por lo que sólo podría constituir una afección adversa para la salud de los habitantes de las poblaciones cercanas a las Plantas, sobre todo cuando coincidan fenómenos de sequedad en el aire y fenómenos de escasez de vientos.

Así, las emisiones de polvo serán sobre todo perceptibles en los momentos de viento, ya que durante las calmas se depositará en las inmediaciones del foco emisor. En estas circunstancias de viento, el área afectada por las emisiones dependerá de su dirección y velocidad, si bien pueden considerarse

imperceptibles menos de un kilómetro de la zona de obras, por tanto, puede ser serán perceptibles por las viviendas ubicadas a menos de un kilómetro ocasionando un impacto negativo sobre las mismas. No obstante, hay que indicar que este efecto será puntual, transitorio y remitirán una vez que las obras estén finalizadas.

Emisión de gases de combustión.

La utilización de maquinaria de obra y el tránsito de vehículos producirá la emisión de contaminantes primarios entre los que destacan las partículas en suspensión, el monóxido de carbono (CO), los óxidos de azufre (SOx) y nitrógeno (NOx) y los compuestos orgánicos volátiles (COV) generados por gases procedentes de sus motores. Estos contaminantes una vez se encuentran en la atmósfera dan lugar a contaminantes secundarios.

Teniendo en cuenta que el número de máquinas trabajando simultáneamente no será elevado, que la calidad de la atmósfera en la zona de estudio es óptima y que no se superarán las concentraciones de estos gases en el aire fijados en la normativa vigente, junto a la obligación de que cada maquina y vehículo tiene que acreditada que ha superado la Inspección Técnica de Vehículos (ITV) no cabe esperar afecciones significativas sobre la salud humana.

Ruido.

El ruido es otro de los elementos más significativos en las afecciones sobre la salud durante la fase de construcción.

Como consecuencia del transporte y suministro de materiales y del trasiego y laboreo de la maquinaria necesaria para la ejecución de los tajos relacionados con la preparación del terreno, movimiento de tierras y apertura de zanjas y cimentaciones, acceso y viales internos, todos estos tajos llevan asociado un aumento en los niveles de ruido en las zonas de su ejecución y sus inmediaciones, por lo que se producirá un aumento de los niveles del ruido de fondo actual generando fundamentalmente carreteras próximas a las Plantas en construcción.

El nivel de emisión de ruidos a 5,00 m de la maquinaria está estimado en 75,00 dB(A), aunque para ciertas máquinas, se pueden alcanzar puntualmente los 100,00 dB (A). Pero teniendo en cuenta su atenuación con el incremento de la distancia a las máquinas a 500,00 m los niveles de emisión de ruidos por atenuación son inferiores a 50,00 dB (A), y a 1.000,00 metros serán inferiores a 45,00 dB(A).

Por otra parte, todas las máquinas y vehículos utilizada tienen que cumplir lo estipulado en el *Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero* y su posterior modificación en el *Real Decreto 524/2006,* por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

Los trabajos únicamente se ejecutarán en periodo diurno.

Así, la magnitud del impacto producido estará en función de la maquinaria utilizada, la distribución de los trabajos en el tiempo, la distancia a las poblaciones cercanas, y la distancia a los lugares frecuentados por ésta, así como sus hábitos.

Considerando que los núcleos urbanos se encuentran a bastante distancia de las zonas de actuación, situándose la más próxima en Guijo de Coria a 0,45 km de la planta FRV Guijo Solar III y que en la propagación del sonido se produce una atenuación con la distancia, no cabe esperar afecciones significativas sobre la salud humana de los habitantes de las poblaciones cercanas a las zonas de ejecución de las obras de construcción ya que las Plantas Fotovoltaicas se localizan suficientemente alejadas de los cascos urbanos de las poblaciones.

Generación de olores.

Las acciones necesarias para acometer la construcción de las Plantas Fotovoltaicas y sus infraestructuras asociadas no suponen de generación alguna de olores, con lo que no prevé afección para la salud de los habitantes de las poblaciones cercanas a las Plantas.

Contaminación lumínica.

Este otro efecto adverso que podría afectar a los habitantes de las poblaciones cercanas a las Plantas se deriva de la posible disminución de la calidad lumínica debido la realización de trabajos nocturnos con profusión de luces. No está previsto la realización de trabajos nocturnos a no ser por causas mayores sobrevenidas.

Como ya se ha expuesto todas las Plantas se localizan en unas zonas muy antropizadas y suficientemente alejadas de los cascos urbanos de las poblaciones.

Otras afecciones.

Estas otras afecciones derivadas de la vulnerabilidad son referidas fundamentalmente a la salud de los técnicos y trabajadores que ejecutan las labores de construcción.

- Agua de consumo humano.

Durante la fase de ejecución de las obras se prescribe el uso de agua embotellada por empresa homologada o en su caso de dispensador siempre y cuando el suministrador esté certificado y cumpla las prescripciones normativas expuestas.

- Control de legionela.

Durante la fase de ejecución de las obras no se establecen sistemas de operación y/o tiramiento de aguas de circuito abierto, a excepción de los módulos sanitarios de obra. Dichos módulos sanitarios estarán provistos de depósito de agua de circuito cerrado con aditivos ecológicos.

Los equipos de refrigeración, AACC y otros, instalados en las casetas, no serán de circuito abierto de agua ni otros fluidos.

- Los productos químicos, salud y biocidas.

Todos los equipos y herramientas que contengan líquido, gases o cualquier otra sustancia no común en el medio ambiente, dispondrán de depósito de estanqueidad certificada, como es el caso de las herramientas hidráulicas y neumáticas.

Los mantenimientos de equipos de obras, maquinaria y transporte se realizarán en talleres especializados para tal efecto, quedando expresamente prohibido operaciones de mantenimiento en la zona de trabajo.

  - No se emplearán pesticida durante la obra.
  - No se emplearán herbicidas que no sean ecológicos y autorizados por la autoridad ambiental.
  - Se dispondrá de contrato de retirada de RSU.
  - Si existiera la necesidad de algún producto que no fuera catalogado como RSU o de potencial agresividad para el Medioambiente, se informará a la autoridad ambiental y se dispondrá de contrato de manipulación y recogida por empresa especializada y certificada para tal efecto.
  - Los equipos auxiliares de alimentación eléctrica (grupos electrógenos) serán alimentado por combustible común, diésel, y sus depósitos serán de tipo estanco, con respiración filtrada.

- Rabia.

Aunque erradicada del territorio español, se prestará especial atención a comportamiento de mamíferos de compañía, y se evitará la interacción con otros mamíferos silvestres que pudieran aparecer durante la fase de obras.

- Niveles de polen y alergias.

Durante la época de polinización, se prestará especial atención a los trabajadores que presten síntomas de isquemia. Todos los trabajadores realizarán, a cargo del contratista o empresa instaladora, una revisión médica que, entre otras, defina posibles alergias de los mismos a fin de minimizar o eliminar la exposición de los trabajadores a efectos alergógenos.

- Radón.

Aunque la SET Colectora promotores Zarzón se localiza sobre granitos, no se prevé niveles de radón inusuales en los ambientes de trabajos que son alcance de la ejecución de las obras. Además, los trabajos a desarrollar serán en espacios abiertos.

- Enfermedades transmitidas por garrapatas.

La fiebre hemorrágica de Crimea-Congo (FHCC) es una de las enfermedades víricas trasmitidas por garrapatas con mayor extensión a nivel mundial. Los seres humanos se pueden infectar bien por la picadura de la garrapata o por el contacto directo con secreciones o fluidos del hospedador infectado durante la fase aguda. Puede haber transmisión de persona a persona por contacto directo con sangre, secreciones, fluidos corporales o aerosoles de individuos infectados o con objetos inanimados contaminados, que ocurre con mayor frecuencia en personal sanitario.

Al tratarse de trabajo en campo abierto, se formará al personal para la prevención de contagios.

En caso de picadura de garrapata, se desaconseja la retirada de las garrapatas fijadas por los sistemas tradicionales (aceite, gasolina, …), ya que han sido considerados de riesgo, facilitando el contagio de los patógenos que pudieran albergar. Por el contrario, se recomienda su retirada mediante pinzas de boca fina.

Esta información se transmitirá a todos los trabajadores en las charlas obligatorias de prevención de seguridad y salud del Centro de Trabajo que se abra para la ejecución de las obras.

VALORACIÓN INDIVIDUALIZADA POR PROYECTO.

La valoración del impacto sobre la salud en la fase de construcción realizada en cada uno de los Estudios de Impacto Ambiental presentados por los promotores es la siguiente:

- COMPATIBLE, para las Plantas Pinea y Las Cruces I.
- BENEFICIOSO para el CS Guijo y LAAT 400 kV (CS Guijo - CS Pozuelo).
- SIN VALORAR, Yugo Solar, Montealegre solar, Cañonera, FRV Guijo Solar III, IV, V y VI, Guijo, Calzadilla, Ahigal-Cerezo, el CS Pozuelo, LAAT 400 kV (CS Pozuelo - SET Colectora promotores Zarzón) SET Colectora promotores Zarzón y LAAT 400 kV (SET Colectora Promotores Zarzón - SET Zarzón 400 kV).

VALORACIÓN SINÉRGICA CONJUNTA DEL NUDO.

El impacto sinérgico sobre la salud humana originado por el conjunto de Proyectos que forman el Nudo durante la fase de construcción teniendo en cuenta las medidas correctoras, preventivas y compensatorias formuladas en cada uno de los Estudios de Impacto Ambiental será NO SIGNIFICATIVO.

11.14.2. Fase de explotación.

Las afecciones sobre la salud que se pueden producir durante la fase de explotación de las Plantas y sus infraestructuras son las siguientes:

Generación de polvo y emisión de gases de combustión.

Durante el funcionamiento de las Plantas no se produce ningún tipo de alteración en la calidad del aire debida a la generación de polvo y emisión de gases de combustión.

Contaminación lumínica.

La contaminación lumínica originada por el alumbrado nocturno interior de las Plantas y la que pueda ocasionar el tránsito ocasional de vehículos que realicen las tareas de mantenimiento, será totalmente insignificantes.

Alteración del ambiente sonoro.

Durante el funcionamiento de las Plantas los únicos elementos que pueden producir ruido son los inversores de corriente y el transformador, cuya emisión estará por debajo de los 45 dB. En cuanto a la circulación de vehículos y maquinaria se limita a las labores de mantenimiento que serán muy escasas y puntuales escasos movimientos de vehículos durante el mantenimiento.

En cuanto a las líneas de evacuación, se producirá el "efecto corona" que consiste en la emisión de un zumbido de baja frecuencia provocado por el movimiento de los iones y un crepitar o chispeo producido por las descargas eléctricas. Se trata en todo caso de un sonido de pequeña intensidad, apenas perceptible y solo en la proximidad de la línea, dado que a unos 20-30 m se deja de percibir. No es un impacto reseñable ya que los niveles de inmisión se encuentran sobre a 30 Db (A), a una distancia de 20 m de la línea.

Por todo ello se puede decir que no se originará afección al ambiente sonoro.

Deslumbramiento.

Las Plantas solares fotovoltaicas pueden generar deslumbramientos debido a los reflejos ópticos. El sol, una vez alcanza una cierta elevación en el cielo, da lugar a un ángulo de incidencia, que se reflejará en los paneles solares en ángulo opuesto. Como resultado se pueden originar destellos y deslumbramiento de, que generalmente durante la mañana y en la tarde. Es por ello que en el diseño de las Plantas solares se debe tener en cuenta desde un principio el posible riesgo de deslumbramiento que esta pudiera ocasionar, sobre todo, de suma importancia cuando se encuentra próxima a infraestructuras carreteras de elevado tránsito ya que estos reflejos pueden afectar a la seguridad vial, aérea o incluso ser una molestia constante para la población local.

El deslumbramiento de las Plantas solares fotovoltaicas requiere, por tanto, tomar unas medidas capaces de limitar estos posibles reflejos con el objetivo hacer de que las Plantas Fotovoltaicas origine la menor afección posible a los habitantes de las poblaciones más próximas a las Plantas.

Generación de olores.

En las labores necesarias para llevar a cabo la operación y mantenimiento de las Plantas Fotovoltaicas y sus infraestructuras asociadas no suponen de generación alguna de olores, con lo que no prevé afección para la salud de los trabajadores y de los habitantes de las poblaciones cercanas a las Plantas.

Campos electromagnéticos.

Los campos eléctricos son generados por cargas eléctricas y se miden en voltios. Los campos magnéticos se originan por el movimiento de cargas eléctricas más elevado sea el voltaje, más fuerte será el campo resultante, como consecuencia en las líneas eléctricas de evacuación se generan campos eléctricos y magnéticos como consecuencia del paso de la corriente

En las líneas eléctricas de alta tensión de 400 kV la intensidad mayor del campo magnético se produce bajo la línea, con un valor de 6,5 µT, disminuyendo muy rápidamente a medida aumenta la distancia a la línea, esta intensidad va disminuyendo hasta alcanzar valores muy reducidos.

Para los niveles del campo magnético que se generan en las subestaciones del Nudo, no se ocasionan efectos adversos para la salud, ya que resultan unos niveles de radiación inferiores a 100 µT a la frecuencia de la red de 50 Hz, límite preventivo para el cual, se puede asegurar que no se ha identificado ningún mecanismo biológico que muestre una posible relación causal entre la exposición a estos niveles de campo electromagnético y el riesgo de padecer alguna enfermedad.

Garantizando que se cumple con lo establecido en el *Real Decreto 1066/2001*, límite de exposición máximo para el público de 100 microteslas (µT) para campos electromagnéticos a la frecuencia de 50 hercios (Hz).

Las edificaciones más cercanas a las instalaciones se encuentran a una distancia superior a 100 m y los núcleos de población a una distancia superior 450 m, con lo que no se prevé afección para la salud de los habitantes de las poblaciones cercanas a las Plantas.

Otras afecciones.

Estas otras afecciones derivadas de la vulnerabilidad son referidas fundamentalmente a la salud de los técnicos y trabajadores que ejecutan las labores de construcción.

- Agua de consumo humano.

Durante la fase de explotación durante las labores de operación y mantenimiento se prescribe el uso de agua embotellada por empresa homologada o en su caso de dispensador siempre y cuando el suministrador esté certificado y cumpla las prescripciones normativas expuestas.

- Control de legionela.

No se establecen sistemas de operación y/o tiramiento de aguas de circuito abierto, a excepción de las instalaciones sanitarias fijas y Los equipos de refrigeración, AACC y otros, no serán de circuito abierto de agua ni otros fluidos.

- Los productos químicos, salud y biocidas.
    - Todos los equipos que contengan líquido, gases o cualquier otra sustancia no común en el medio ambiente, dispondrán de depósito de estanqueidad certificada (transformadores en baño de aceite y cámaras de aparamenta).
    - No se empleará pesticida.
    - No se emplearán herbicidas que no sean ecológicos y autorizados por la autoridad ambiental.
    - Se emplearán productos de limpieza da ámbito domestico
    - Se dispondrá de depósitos para la separación de residuos y su reciclaje
    - Si existiera la necesidad de algún producto que no fuera catalogado como RSU o de potencial agresividad para el Medioambiente, se informará a la autoridad ambiental y se dispondrá de contrato de manipulación y recogida por empresa especializada y certificada para tal efecto.
- Rabia.

Se prestará especial atención a comportamiento de mamíferos de compañía, y se evitará la interacción con otros mamíferos silvestres que pudieran aparecer durante la fase explotación.

- Niveles de polen y alergias.

Durante la época de polinización, se prestará especial atención a los operarios que presten síntomas de isquemia. Todos los operarios de mantenimiento realizarán una revisión médica que, entre otras, defina posibles alergias de los mismos a fin de minimizar o eliminar la exposición de los trabajadores a efectos alergógenos.

- Radón.

Aunque la SET Promotores Zarzón se localiza sobre granitos no se prevé niveles de Radón inusuales en los ambientes de trabajos de operación y mantenimiento ya que más del 70% del trabajos de explotación desarrollarán en espacios abiertos.

- Enfermedades transmitidas por garrapatas.

Al tratarse de trabajo fundamentalmente en campo abierto, se formará a los operarios para la prevención de contagios.

En caso de picadura de garrapata, se desaconseja la retirada de las garrapatas fijadas por los sistemas tradicionales (aceite, gasolina,…), ya que han sido considerados de riesgo, facilitando el contagio de los patógenos que pudieran albergar. Por el contrario, se recomienda su retirada mediante pinzas de boca fina.

Esta información se transmitirá a todos los operarios que tengan acceso al lugar de trabajo en las charlas obligatorias de prevención de Seguridad y Salud del Centro de Trabajo que se abra para la ejecución de las obras.

VALORACIÓN INDIVIDUALIZADA POR PROYECTO.

La valoración del impacto sobre la salud en la fase de explotación realizada en cada uno de los Estudios de Impacto Ambiental de las Plantas Fotovoltaicas y sus infraestructuras asociadas presentados por los promotores es la siguiente:

- NO SIGNIFICATIVO, para las Plantas FV Solaria Pinofranqueado Solar 1, 2, 3 y 4, Pinea, Las Cruces I, Guijo, Calzadilla, Ahigal-Cerezo.
- BENEFICIOSO para el CS Guijo y LAAT 400 kV (CS Guijo - CS Pozuelo).
- SIN VALORAR, Yugo Solar, Cañonera Solar y Montealegre Solar, Yugo Solar, Montealegre solar, Cañonera, FRV Guijo Solar III, IV, V y VI, el CS Pozuelo, LAAT 400 kV (CS Pozuelo - SET Colectora promotores Zarzón), SET Colectora promotores Zarzón y LAAT 400 kV (SET Colectora Promotores Zarzón - SET Zarzón 400 kV).

VALORACIÓN SINÉRGICA DEL NUDO.

Al igual que en la fase de construcción, el impacto sinérgico sobre la salud humana originado por el conjunto de Proyectos que forman el Nudo durante la fase de explotación teniendo en cuenta las medidas correctoras, preventivas y compensatorias formuladas en cada uno de los Estudios de Impacto Ambiental será NO SIGNIFICATIVO.

11.14.3. Fase de desmantelamiento.

Los efectos sobre la salud en esta fase, al igual que en la fase de construcción, tienen su origen en la emisión de partículas en suspensión de tierra de diverso calibre, así como, de gases residuales de la combustión y compuestos orgánicos volátiles derivadas del tráfico de los vehículos y maquinaria necesarias para realizare los trabajos desmantelamiento de las instalaciones, elementos e infraestructuras y del reacondicionamiento del terreno

Como consecuencia, durante el periodo de tiempo necesario para la ejecución de las actuaciones se podría producir una afección sobre la salud debido a la emisión de polvo, a la emisión de gases de combustión, aumento del nivel de ruido y contaminación lumínica.

VALORACIÓN INDIVIDUALIZADA POR PROYECTO.

Ninguno de Estudios de Impacto Ambiental presentados por los promotores valora el impacto sobre la salud en la fase de desmantelamiento originado por las Plantas Fotovoltaicas y sus infraestructuras asociadas, excepto CS Guijo y LAAT 400 kV (CS Guijo - CS Pozuelo) que lo valora como NULO.

VALORACIÓN SINÉRGICA CONJUNTA DEL NUDO.

Al igual que en las anteriores fases, el impacto sinérgico sobre la salud humana originado por el conjunto de Proyectos que forman el Nudo durante la fase de desmantelamiento teniendo en cuenta las medidas correctoras, preventivas y compensatorias formuladas en cada uno de los Estudios de Impacto Ambiental será NO SIGNIFICATIVO.

12. MATRIZ PARA VALORACIÓN DE IMPACTOS.

Como se expuso en la metodología para proceder a realizar la caracterización y valoración de los impactos se debe de proceder a elaborar la matriz global de identificación de impactos en la que se detectan aquellos cruces de factores dele medio y acciones de los Proyectos, en las diversas fases contempladas, en nuestro caso fase de ejecución, en las que resulta previsible que se produzcan relaciones "causa – efecto" de mayor o menor entidad. Serán caracterizados y evaluados posteriormente al considerarse como impactos ambientales detectados. Estas relaciones causa – efecto tienen diversa naturaleza, teniendo usualmente carácter negativo (X), aunque en ocasiones también existen impactos de carácter positivo (+). Las mismas se plasman en las tres siguientes matrices, una por cada fase.

Estos cruces se corresponden con los reflejados en los Estudios de Impacto Ambiental aportados por los promotores y resumidos globalmente para cada uno de los factores ambientales afectados.

12.1. Fase de construcción.

Como se reflejó en apartados anteriores, las acciones consideradas para la fase de construcción son:

- Desbroce y eliminación de la cubierta vegetal (natural y cultivos).
- Movimientos de tierra, apertura de zanjas y construcción de viales y acceso.
- Depósito y acopio de materiales y residuos.
- Cimentaciones, hincados de módulos fotovoltaicos, montaje electromecánico, etc.
- Instalación del cerramiento perimetral.
- Instalaciones auxiliares temporales.
- Presencia de personal y circulación de maquinaria.
- Restauración de terrenos, instalaciones auxiliares y accesos temporales.
- Riesgos de accidentes.
- Generación de empleo.

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS											
FASE DE CONSTRUCCIÓN		Desbroce y eliminación de la cubierta vegetal (natural y cultivos).	Movimientos de tierra, apertura de zanjas y construcción de viales y acceso.	Depósito y acopios de materiales y residuos.	Cimentaciones, hincados de módulos fotovoltaicos, montaje electromecánico, etc.	Instalación del cerramiento	Instalaciones Auxiliares temporales.	Presencia de personal y circulación de maquinaria.	Riesgos de accidentes.	Restauración de terrenos, instalaciones auxiliares y accesos	Generación de Empleo.
M. abiótico	Cambio Climático.	X	X		X	X		X		X	
	Atmósfera.	X	X	X	X	X	X	X		X	
	Suelo.	X	X	X	X	X	X	X	X	+	
	Agua.	X	X	X				X	X	X	
M. biótico	Vegetación.	X	X	X	X	X		X		+	
	Fauna.	X	X		X	X		X	X	+	
	Espacios Red Natura 2000.	X	X			X		X			
	HICs.	X	X			X		X		+	
M. perceptual	Paisaje.	X	X	X	X	X	X	X		+	
M. socioeconómico	Actividades.										+
	Infraestructuras.				+	+					
	Economía.										+
	Salud.		X	X	X			X	X		

12.2. Fase de explotación.

Las acciones consideradas para la fase de explotación son:

- Presencia de los diferentes elementos e instalaciones que conforman la Planta Fotovoltaica y sus infraestructuras asociadas.
- Presencia de personal, circulación de vehículos y maquinaria.
- Actividad de operación propiamente dicha de normal funcionamiento.

- Mantenimiento preventivo y correctivo incluidas las labores de limpieza.
- Riesgos de accidentes.
- Generación de empleo.

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS							
FASE DE EXPLOTACIÓN		Presencia de elementos e instalaciones que conforman la planta y sus infraestructuras	Presencia de personal, circulación de vehículos y maquinaria.	Actividad de operación propiamente dicha de normal funcionamiento.	Mantenimiento preventivo y correctivo incluidas las labores de	Riesgos de accidentes.	Generación de empleo.
M. abiótico	Cambio Climático			+	X		
	Atmósfera		X	+	X		
	Suelo			X		X	
	Agua					X	
M. biótico	Vegetación						
	Fauna	X	X			X	
	Espacios Red Natura						
	HIC						
M. perceptual	Paisaje	X					
M. socioeconómico	Actividades						+
	Infraestructuras.	+		+			
	Economía				´+		+
	Salud			X		X	

12.3. Fase de desmantelamiento.

Las acciones consideradas para la fase de demolición son:

- Movimientos de tierra.
- Depósito y acopio de materiales y residuos.
- Presencia de personal y circulación de maquinaria.

- Desmantelamiento y retirada de elementos, instalaciones e infraestructuras.
- Restauración y revegetación de terrenos y accesos.
- Riesgo de accidentes.
- Generación de empleo.

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS								
FASE DE DEMOLICIÓN		Movimientos de tierra.	Acopio de materiales y residuos.	Presencia de personal y circulación de maquinaria.	Desmantelamiento y retirada de elementos, instalaciones e infraestructuras.	Restauración y revegetación de terrenos y accesos.	Riesgos de accidentes.	Generación de empleo.
M. abiótico	Cambio Climático	X		X	X	X		
	Atmósfera	X	X	X	X	X		
	Suelo	X	X	X		+	X	
	Agua	X	X	X		X	X	
M. biótico	Vegetación	X	X	X		+		
	Fauna	X		X	X	+	X	
	Espacios Red Natura	X		X				
	HIC	X		X		+		
M. perceptual	Paisaje	X	X	X	+	+		
M. socioeconómico	Actividades							+
	Infraestructuras.				X			
	Economía							+
	Salud	X	X	X			X	

13. VALORACIÓN ABSOLUTA Y PONDERADA.

13.1. RESUMEN VALORACIÓN DEL IMPACTO.

A continuación, se expone el resumen de la valoración del impacto sobre cada uno de los factores ambientales afectados por los Proyectos, su importancia y magnitud.

FASE DE CONSTRUCCIÓN

FASE DE CONSTRUCCIÓN / FACTOR	Signo	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad	IMPORTANCIA	MAGNITUD
Cambio climático	-	2	2	4	2	1	2	2	2	2		27	Moderado
Atmósfera	-	1	2	4	2	1	2	2	4	1		23	Compatible
Suelo	-	2	4	4	4	4	1	1	4	4		36	Moderado
Agua	-	1	2	4	2	1	2	1	4	1		22	Compatible
Vegetación	-	2	2	4	4	2	2	1	4	4		29	Moderado
Fauna	-	1	2	4	2	2	4	1	4	4		28	Moderado
Espacios protegidos	-	2	1	4	2	1	2	1	4	1		23	Compatible
HICs	-	1	2	4	2	1	2	1	4	1		22	Compatible
Paisaje	-	2	4	4	1	4	2	4	4	4		35	Moderado
Patrimonio	NULO												
Vías pecuarias	NULO												
MUP	NULO												
Socioeconomía	+	2	4	4	4	2	2	1	4	4		33	Beneficioso
Salud humana	NULO												

FASE DE EXPLOTACIÓN

FASE DE EXPLOTACIÓN / FACTOR	Signo	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad	IMPORTANCIA	MAGNITUD
Cambio climático	+	8	4	2	4	4	4	4	1	4		55	Beneficioso
Atmósfera	+	4	3	4	2	3	2	2	1	4		36	Beneficioso
Suelo	NULO												
Agua	NULO												
Vegetación	NULO												
Fauna	-	2	2	4	4	4	4	4	1	1		32	Moderado
Espacios protegidos	NULO												
HICs	NULO												
Paisaje	-	2	4	4	4	4	2	4	4	4		40	Moderado
Patrimonio	NULO												
Vías pecuarias	NULO												
MUP	NULO												
Socioeconomía	+	8	4	4	4	4	2	4	4	4		58	Beneficioso
Salud humana	NULO												

FASE DE DESMANTELAMIENTO

FASE DE DESMANTELAMIENTO FACTOR	Signo	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad	IMPORTANCIA	MAGNITUD
Cambio climático	-	1	2	4	2	1	2	2	2	2		24	Compatible
Atmósfera	-	1	2	4	2	1	2	2	2	2		24	Compatible
Suelo	NULO												
Agua	-	1	2	4	2	1	2	1	4	1		23	Compatible
Vegetación	NULO												
Fauna	-	1	1	4	2	1	1	1	4	1		19	Compatible
Espacios protegidos	-	1	1	4	2	1	2	1	4	1		21	Compatible
HICs	-	1	1	4	2	1	2	1	4	1		20	Compatible
Paisaje	+	3	4	2	4	4	4	4	4	4	2	45	Beneficioso
Patrimonio	NULO												
Vías pecuarias	NULO												
MUP	NULO												
Socioeconomía	+	2	4	4	4	2	2	1	4	4	2	35	Beneficioso
Salud humana	NULO												

13.2. VALORACIÓN ABSOLUTA DE LOS IMPACTOS.

Mediante la valoración absoluta (suma algebraica de la importancia del impacto), se puede detectar factores que, presentando poco peso específico (baja importancia relativa) en el medio estudiado, son altamente impactados (gran importancia absoluta), sin quedar enmascarado el gran impacto que se puede producir sobre un factor.

13.2.1. Valoración absoluta.

FACTOR	Fase de Construcción	Fase de Explotación	Fase de Desmantelamiento	Valoración absoluta
Cambio Climático	-27	+55	-24	**+4**
Atmósfera	-23	+36	-24	**-11**
Suelo	-36	Nulo	Nulo	**-36**
Agua	-22	Nulo	-23	**-45**
Vegetación	-29	Nulo	Nulo	**-29**
Fauna	-28	-32	-19	**-74**
Espacios protegidos	-23	Nulo	-21	**-44**
HICs	-22	Nulo	-20	**-42**
Paisaje	-35	-40	+45	**-30**
Patrimonio	Nulo	Nulo	Nulo	
Vías pecuarias	Nulo	Nulo	Nulo	
MUP	Nulo	Nulo	Nulo	
Socioeconomía	+33	+58	+35	**+126**
Salud humana	Nulo	Nulo	Nulo	

13.3. VALORACIÓN PONDERADA DE LOS IMPACTOS.

Los distintos factores del medio presentan importancias distintas unos respecto a otros, en cuanto a su mayor o menor contribución a la situación ambiental, por ello, es necesario llevar a cabo la ponderación de la importancia relativa de los factores en cuanto a su mayor o menor contribución a la situación del medio ambiente. Con este fin se atribuye a cada factor un peso o índice ponderal, expresado en unidades de importancia (UIP), y el valor asignado a cada factor resulta de la distribución relativa de mil unidades asignadas al total de factores ambientales (Estevan Bolea, 1984).

Mediante la valoración absoluta (suma ponderada de la importancia), se podrán identificar las acciones más agresivas (por columnas) y los factores ambientales que sufren, en mayor o menor medida las consecuencias los Proyectos de Plantas Fotovoltaicas (por filas).

En el caso de los impactos valorados positivamente (+), estos no se han tenido en cuenta para la valoración final, considerándose solamente el resto. De tal forma que la valoración final resultante está del lado de la seguridad de que los Proyectos son totalmente factibles con la conservación del medio ambiente.

13.3.1. Valoración ponderada.

FACTOR	VALOR ABSOLUTO DE LA IMPORTANCIA	PESO PONDERADO	VALORACIÓN FINAL PONDERADA	MAGNITUD FINAL PONDERADA
Cambio climático	+4	0,20	**+**	**Beneficioso**
Atmósfera	-11	0,20	**-2,2**	**Compatible**
Suelos	-36	0,20	**-7,2**	**Compatible**
Agua	-45	0,20	**-9,0**	**Compatible**
Vegetación	-29	0,40	**-11,6**	**Compatible**
Fauna	-74	0,40	**-29,6**	**Moderado**
Espacios protegidos	-44	0,40	**-17,6**	**Compatible**
HICs	-42	0,40	**-16,8**	**Compatible**
Paisaje	-30	0,20	**-6,0**	**Compatible**

FACTOR	VALOR ABSOLUTO DE LA IMPORTANCIA	PESO PONDERADO	VALORACIÓN FINAL PONDERADA	MAGNITUD FINAL PONDERADA
Patrimonio				Nulo
Vías pecuarias				Nulo
MUP				Nulo
Socioeconomía	+126	0,20	+	Beneficioso
Salud humana		0,20		Nulo

14. RECOMENDACIONES.

Se presentan a continuación, una serie de recomendaciones adicionales para reforzar las medidas correctoras, preventivas y compensatorias propuestas en los Estudios de Impacto Ambiental de cada Planta Fotovoltaica considerada en este Estudio Sinérgico.

Estas recomendaciones buscan reducir la magnitud de los impactos negativos sobre los factores ambientales durante las fases de construcción, explotación y desmantelamiento de los Proyectos. Una vez aceptadas, deberán integrarse en los Planes de Vigilancia de los Estudios de Impacto Ambiental correspondientes a cada Proyecto. Estas medidas complementan las expuestas en cada uno de los Estudios de Impacto Ambiental de los Proyectos estudiados.

14.1. CORRECTORAS Y PREVENTIVAS.

14.1.1. Fase de construcción.

Se notificará a la DGS el inicio de las obras con una antelación mínima de un mes, junto con la solicitud de visita previa para ver las condiciones ambientales de las parcelas antes del comienzo.

Atmósfera

- Se favorecerá o dará preferencia a la instalación de paneles antirreflejos.
- Se controlará la emisión de gases contaminantes y la emisión de ruidos de los vehículos y maquinaria con su continua puesta a punto.
- Se dispondrá de camiones-cuba para el riego de los caminos por los que se produzca el tránsito de vehículos y se limita la velocidad de los vehículos a 20 km/h, con el fin de minimizar las emisiones de polvo en el entorno cercano a los mismos.

Agua

- La ejecución de un sistema de cunetas perimetral que intercepte el agua de escorrentía de cada una de las Plantas y derive estas aguas al cauce más cercano.
- Los movimientos de tierra y la apertura de zanjas para el soterramiento de líneas de interconexión y evacuación se realicen, dentro de lo posible, en las épocas de estiaje.
- Los cerramientos perimetrales de las Plantas Fotovoltaicas se realicen de forma que permita que las aguas discurran con normalidad y no superpongan ningún obstáculo para la libre circulación del flujo del agua en los cauces afectados.

- Se adoptarán las medidas adecuadas para evitar la contaminación por vertidos de residuos peligrosos, estableciendo áreas específicas acondicionadas para las actividades que puedan causar más riesgos.
- No se acumularán tierras, escombros, ni cualquier otro material de obra o residuo en zonas próximas a río o arroyos, ni interfiriendo en la red natural de drenaje, para evitar su incorporación a las aguas en el caso de lluvia o escorrentía superficial.
- No se ocupará ninguna zona de vegetación natural asociada a encharcamientos y cauces.

Suelo

- Los paneles se instalarán, en la medida de lo posible, haciendo las estructuras en el suelo. En los casos en los que sea necesario usar hormigón se hará de forma localizada en los puntos de anclaje de las estructuras al suelo.
- Se procederá a la señalización y balizado de los terrenos afectados por las obras, al objeto de evitar posibles afecciones a terrenos ajenos al área de ocupación del Proyecto.
- Se gestionará adecuadamente la tierra vegetal para su uso posterior en las tareas de restauración de las superficies alteradas, que se llevará a cabo paralelamente durante la fase de construcción.
- La tierra vegetal resultante de las excavaciones y movimientos de tierras se almacenará formando caballones de 1,5 m de altura máxima. Se tomarán las medidas necesarias para mantener su potencial edáfico hasta su utilización en tareas de restauración posteriores.
- Tras las obras, retirar los residuos no biodegradables generados, los cuales serán gestionados según las disposiciones establecidas en la Ley 7/2022, de 28 de abril, de residuos y suelos contaminados para una EC. Cuando estos supongan riesgos para la propagación de incendios, deberán ser eliminados en la misma campaña, no dejando combustible en la época de riesgos de incendios marcada en la orden anual del Plan INFOEX.
- Los residuos de construcción y demolición (RCD) que se generen tanto en la fase de construcción como de desmantelamiento de las instalaciones, se deberán separar adecuadamente y entregar a una planta de reciclaje autorizada para su tratamiento, cumpliendo en todo caso con lo establecido en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, y 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.

Vegetación e HICs

- Se utilizarán los accesos existentes para la realización de los trabajos, minimizando la entrada de máquinas o vehículos de transporte de materiales en los lugares naturales. En la creación de nuevos accesos a construir y/o acondicionar, los movimientos de tierra y la anchura de las trazas deben ser las mínimas necesarias, puntuales y justificadas, afectando lo imprescindible a la vegetación natural.
- Para la ubicación de parques temporales de maquinaria u otras ocupaciones temporales durante la obra, se respetarán las zonas adyacentes bien conservadas, sin afectar a los Hábitat de Interés Comunitario presentes, seleccionando preferentemente áreas degradadas.
- Previamente al comienzo de la fase de construcción se procederá balizar todos los ejemplares de arbolado y/o matorral noble ubicados en las áreas a ejecutar los trabajos y sus zonas adyacentes.
- Con objeto de reafirmar los inventarios de HICs realizados en los estudios iniciales, se recomienda, previamente al inicio de las obras, realizar una prospección del terreno con objeto de identificar la presencia de HICs.
- Previamente al comienzo, la fase de construcción se procederá a balizar todas las superficies de los HIC a respetar, ubicados en las áreas a ejecutar los trabajos y sus zonas adyacentes.
- Los desbroces, la preparación del terreno y los movimientos de tierra se realizarán ajustándose lo más posible a las superficies de actuación, con el fin de evitar daños adicionales a la vegetación e HICs.
- Todos los ejemplares o rodales de especies de flora protegida que no puedan ser traslocados deberán ser respetados.
- Una vez finalizadas las obras se procederá a la recuperación y revegetación, con plantas autóctonas (arbolado y matorral) de la zona de los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente.
- Se respetarán todos los HICs 6310 Dehesas perennifolias de *Quercus spp* presentes en las parcelas de implantación.
- Se respetarán todos los HICs 3170* Estanques temporales mediterráneos presentes en las parcelas de implantación.

- Los HICs 92D0 Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (*Nerio-Tamaricetea* y *Securinegion tinctoriae*) afectados temporalmente por la ejecución de cerramientos perimetrales, apertura de zanjas para la canalización de las líneas subterráneas de evacuación, serán restaurados inmediatamente después de ejecutar las labores de construcción.
- Una vez finalizadas las obras se procederá a la recuperación de los HIC que hayan sido ocupados temporalmente.
- Se potenciará la recuperación de la vegetación natural en interior del recinto mediante siembras de pastizales, con una mezcla de semillas autóctonas de leguminosas y gramíneas como apoyo en las áreas deterioradas. Se deben restituir las áreas alteradas, especialmente en zanjas o si se generan taludes o cúmulos de tierra que, en este caso, no superarán nunca, la altura de las placas.
- El control de la vegetación se realizará preferentemente con ganado ovino, en caso de ser necesario se podrán utilizar medios mecánicos. En ese caso, se presentará un Plan de Aprovechamiento Ganadero que deberá ser aprobado por la DGS.
- Para las cortas y podas necesarias se contará con la autorización previa de la Dirección General de Política Forestal. En caso de llevarse a cabo reforestaciones y/o plantaciones para adecuación de las zonas afectadas, deberán realizarse con especies autóctonas, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 360/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras.

Fauna

- Se deberá prestar atención a no ocasionar molestias a la fauna presente en la zona, teniendo especial cuidado en el caso de especies catalogadas y durante las épocas de reproducción y cría de la avifauna, respetando siempre las distancias de seguridad pertinentes y cualquier indicación que realicen los Agentes del Medio Natural. No se molestará a la fauna con ruidos excesivos.
- Previamente al comienzo de la fase de construcción se recomienda realizar un seguimiento exhaustivo en las áreas de presencia tradicional de sisón (vinculadas a las Plantas de FV Solaria Pinofranqueado Solar 2 y 4, Coria-Villetas, Pinea, y zonas adyacentes) que descarte la presencia del mismo en estas zonas, en la actualidad aprovechadas con la práctica de ganadería extensiva.

- Los desbroces, la preparación del terreno y los movimientos de tierras se realizarán ajustándose lo máximo posible a las superficies de actuación, con el fin de evitar daños adicionales a los hábitats ocupados por la fauna.
- Se respetarán todos los espacios adehesados y los estanques temporales presentes en las parcelas de implantación.
- Debido a la presencia de avifauna esteparia, se establecerán, en coordinación con las Administraciones competentes, aquellas medidas que promuevan la protección y gestión favorable de los hábitats de estas especies, como pueden ser la constitución de zonas de reserva o acuerdos de custodia del territorio en las inmediaciones de los Proyectos para la conservación de aves esteparias durante toda la vida útil de las Plantas .
- No obstante, se recomienda realizar un seguimiento para constatar la presencia de sisón y avutarda previamente al inicio de las obras.
- Si durante la realización de las obras se detectara la presencia de alguna especie incluida en el Catálogo de Especies Amenazadas de Extremadura (Decreto 37/2001; D.O.E. nº 30, de 13 de marzo de 2001) que pudiera verse afectada por los mismos, se estará a lo establecido por el personal técnico de la Dirección General en materia de Conservación de la Naturaleza y Áreas Protegidas, previa comunicación de tal circunstancia.
- El cerramiento perimetral de las Plantas se ajustará a lo descrito en el Decreto 226/2013, de 3 de diciembre, por el que se regulan las condiciones para la instalación, modificación y reposición de los cerramientos cinegéticos y no cinegéticos en la Comunidad Autónoma de Extremadura. Adicionalmente se instalará un cerramiento de exclusión ganadera de 2 m de altura máxima y con una luz de 15 x 15 cm mínimo, a una distancia de 1,5-2 m del, creando un pasillo para la fauna, no tendrá sistema de anclaje al suelo diferente de los postes, no tendrá elementos cortantes o punzantes y contará con una placa metálica entre cada vano en la mitad superior de la valla de 20 x 20 cm para hacerla más visible para la avifauna. En este pasillo de 1,5-2 m de anchura que queda entre los dos cerramientos perimetrales, no se tocará la flora ni el suelo, esperando que crezcan matorrales, sin necesidad de actuación, de modo que puedan ofrecer una pantalla vegetal para la planta. Si no creciesen, se ayudará con plantaciones de estas u otras especies autóctonas de la zona. En los tramos que coincidan dos instalaciones, se pondrán de acuerdo, para que entre ambos se instale solamente un doble vallado, no dos dobles vallados.

- Se cumplirá toda la normativa relativa a ruidos tanto en fase de construcción como de explotación, entre las cuales se encuentran el Decreto 19/1997, de 4 de febrero, de Reglamentación de Ruidos y Vibraciones, la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido y el 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.

Espacios naturales protegidos

- Se procederá a balizar todos los ejemplares de arbolado noble y las orlas de matorrales protegidos ubicados en las áreas a ejecutar los trabajos y sus zonas adyacentes.

Patrimonio histórico-artístico

- Se recomienda la presencia de un arqueólogo durante la ejecución de los movimientos de tierra y excavaciones que pueda valorar la necesidad de paralización de las obras en el caso de que se produjera algún hallazgo importante. Asimismo, como resulta evidente se deberán tener en cuenta los condicionantes que pueda disponer la Dirección General de Bibliotecas, Museos y Patrimonio Cultural.

Vías Pecuarias

- Los acopios de materiales, maquinaria, vehículos, acumulación de residuos y restos de obra se situarán en un área que no se interrumpa el libre paso por la vía pecuaria.
- En el caso de las líneas de interconexión soterradas que atraviesan la “Cañada Real de Ahijaderos” se deberá obtener la autorización del Servicio de Infraestructuras Rurales de la Consejería de Infraestructuras Rurales, Gestión Forestal y Tauromáquica de la Junta de Extremadura, para lo cual es necesario presentar, ante el mencionado Servicio, la solicitud relativa a actuaciones en vías pecuarias (ocupación).

Socioeconomía

- Se debería utilizar la mayor cantidad posible de mano de obra local.
- Con el fin de favorecer la economía local y de los municipios del entorno, se debería propiciar la posibilidad de emplear materiales próximos a la zona de estudio, así como de aprovechar la oferta de servicios de los municipios próximos.
- Se debería proceder a redacción y ejecución de programas de educación ambiental dirigidos a los diversos sectores de la población con especial incidencia en los habitantes más jóvenes.

- Se debería reforzar la señalización en las infraestructuras viarias afectadas.

Salud humana

- Se cumplirá toda la normativa relativa a ruidos tanto en fase de construcción como de explotación, entre las cuales se encuentran el Decreto 19/1997, de 4 de febrero, de Reglamentación de Ruidos y Vibraciones, la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido y el 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.

14.1.2. Fase de explotación.

Vegetación

- Los pies de ejemplares arbóreos y/o matorral noble ubicados en los terrenos de implantación serán respetados y bien conservados durante la fase de explotación.

Fauna

- Debido a la presencia de avifauna de especial interés, según se deja constancia en los respectivos Seguimientos Anuales llevados a cabo por los promotores, se aconseja, siempre que sea técnica y económicamente viable, el soterramiento de tramos sensibles de las líneas de evacuación proyectadas.
- Al objeto de aumentar la visibilidad y reducir el riesgo de colisión de las aves, se colocarán placas anticolisión rectangulares a lo largo de los vallados perimetrales a diferentes alturas. El número de placas de señalización a colocar intensificará los tramos vallados perimetrales de las PSF Calzadilla y Guijo coincidentes o lindantes a los terrenos de avutarda y sisón cartografiados por la Junta de Extremadura como áreas tradicionales de estas especies.
- Se evitará la iluminación de la planta siempre que sea posible para evitar los perjuicios a todos los grupos potencialmente afectados, incluida la flora. En el caso de que sea inevitable la iluminación en áreas de entornos oscuros, se utilizarán lámparas de luz con longitudes de onda superiores a 440 nm, con una utilización restringida a régimen nocturno. Los puntos de luz nunca serán de tipo globo y se procurará que el tipo empleado no disperse el haz luminoso, que debe enfocarse hacia abajo.

- Todos los elementos en tensión deberán disponerse de tal forma que se evite sobrepasar con elementos en tensión las crucetas o semicrucetas no auxiliares de los apoyos.
- Se deberá señalizar los conductores de la línea eléctrica con dispositivos señalizadores salvapájaros, instalando un elemento cada 8 metros lineales en el cable de tierra si el cable de tierra es único; o alternadamente en cada uno, si son dos cables de tierra, con aspas giratorias catadiópticas 50% de luz blanca y 50% de luz ultravioleta, a lo largo de todo el trazado.
- En el caso de que fuera necesario instalar elementos antiposada o antinidificación en las crucetas de los apoyos, éstos no serán de tipo aguja o paraguas.

14.1.3. Fase de desmantelamiento.

Suelo

- Se procederá al mantenimiento de las áreas restituidas o restauradas, que fueron ocupadas temporalmente, durante al menos dos años.
- Los residuos de construcción y demolición (RCD) que se generen tanto en la fase de construcción como de desmantelamiento de las instalaciones, se deberán separar adecuadamente y entregar a una planta de reciclaje autorizada para su tratamiento, cumpliendo en todo caso con lo establecido en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, y 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.

Vías pecuarias

- Los acopios de materiales, maquinaria, vehículos, acumulación de residuos y restos de obra se situarán en un área que no se interrumpa el libre paso por la vía pecuaria.
- Si se procede al desmontaje de las canalizaciones de las líneas de interconexión soterradas que atraviesan la Cañada Real de Ahijaderos se deberá obtener la autorización de Vías Pecuarias.

Socioeconomía

- Se utilizará la mayor cantidad posible de mano de obra local.

- Con el fin de favorecer la economía local y de los municipios del entorno, se propiciará la posibilidad de emplear materiales próximos a la zona de estudio, así como de aprovechar la oferta de servicios de los municipios próximos.
- Se procederá al reforzamiento de la señalización en las infraestructuras viarias afectadas.

15. SINTESIS DE LA VALORACIÓN.

En las tablas siguientes se resume la valoración de la importancia y magnitud (negativa y positiva) de los impactos sinérgicos originados en cada una de las fases.

	CONSTRUCCIÓN		EXPLOTACIÓN		DESMANTELAMIENTO	
FACTOR	IMPORTANCIA	MAGNITUD	IMPORTANCIA	MAGNITUD	IMPORTANCIA	MAGNITUD
Cambio climático	27	Moderado			24	Compatible
Atmósfera	23	Compatible			24	Compatible
Suelo	36	Moderado				
Agua	22	Compatible			23	Compatible
Vegetación	29	Moderado				
Fauna	28	Moderado	32	Moderado	19	Compatible
Espacios protegidos	23	Compatible			21	Compatible
HICs	22	Compatible			20	Compatible
Paisaje	35	Moderado	40	Moderado		
Vías pecuarias						
Salud humana						

	FASES					
	CONSTRUCCIÓN		EXPLOTACIÓN		DESMANTELAMIENTO	
FACTOR	IMPORTANCIA	MAGNITUD	IMPORTANCIA	MAGNITUD	IMPORTANCIA	MAGNITUD
Cambio climático			55	Beneficioso		
Atmósfera			33	Beneficioso		
Paisaje					45	Beneficioso
Socioeconomía	35	Beneficioso	58	Beneficioso	35	Beneficioso

16. CONCLUSIÓN.

Con el respaldo legal y apoyo técnico del Órgano Ambiental competente de la Comunidad Autónoma de Extremadura, los promotores de los Proyectos cuyos efectos sinérgicos se han identificado en este Estudio, han llevado a cabo un desempeño costoso en cuanto a tiempo y especializado en cuanto a adscripción de medios materiales y técnicos para garantizar y justificar que las repercusiones del establecimiento de las Instalaciones e infraestructuras necesarias para la ejecución y puesta en marcha de los Proyectos analizados son minoradas por el hecho de su localización en un mismo área en contraste con las repercusiones que resultarían de una dispersión geográfica de las 17 Proyectos.

En el análisis de los impactos sinérgicos y acumulativos derivados de la instalación de las 17 Plantas Fotovoltaicas en el Nudo Zarzón 400 kV, se han caracterizado los efectos ambientales en impactos nulos, compatibles, moderados e, incluso en varios factores, beneficiosos. Es importante destacar que la mayoría de los impactos se clasifican como nulos, lo que indica que no tienen efectos significativos en el entorno; un número considerable de impactos son compatibles o beneficiosos y los impactos moderados, aunque presentes, son limitados y gestionables, gracias a la adopción de las medidas correctoras propuestas en los Estudios de Impacto Ambiental de cada una de las PSF redactados.

Además, para reforzar y garantizar resultados positivos con la ejecución de estas medidas en el presente Estudio Sinérgico se proponen una serie de recomendaciones de carácter preventivo con las medidas correctoras y compensatorias propuestas por los promotores en sus respectivos EsIA.

La implicación en el diseño de la línea de evacuación, junto con la implementación de medidas preventivas y correctoras, ha sido uno de los aspectos clave de este Proyecto. Se ha optado por un diseño de línea de simple circuito con apoyos planos, prestando especial atención a la unificación de la línea de evacuación para las 17 plantas, concentrando su trazado en un tramo final conjunto. Este enfoque consensuado ha permitido reducir considerablemente la ocupación del suelo y minimizar la alteración de la vegetación y la fauna locales, entre otros aspectos.

Gracias a esta estrategia, se ha optimizado las infraestructuras proyectadas, reduciendo la huella ambiental y asegurando que el impacto visual sobre el paisaje sea el más bajo posible, al agrupar el tendido de forma coherente y eficiente. Además, la implementación de medidas preventivas y correctoras ha sido de vital importancia para mitigar al máximo los impactos y asegurar una gestión efectiva y eficiente de todos los efectos ambientales.

La puesta en marcha de estos Proyectos Fotovoltaicos no solo permitirá la producción de energía limpia, sino que también contribuirá al desarrollo socioeconómico de las comunidades rurales del Nudo Zarzón. Este tipo de Proyectos juega un papel clave en la lucha contra el cambio climático y en la revitalización de áreas afectadas por la despoblación, generando empleo y bienestar para la región.

17. FECHA DE REDACCIÓN Y AUTOR/ES DEL ESTUDIO SINÉRGICO.

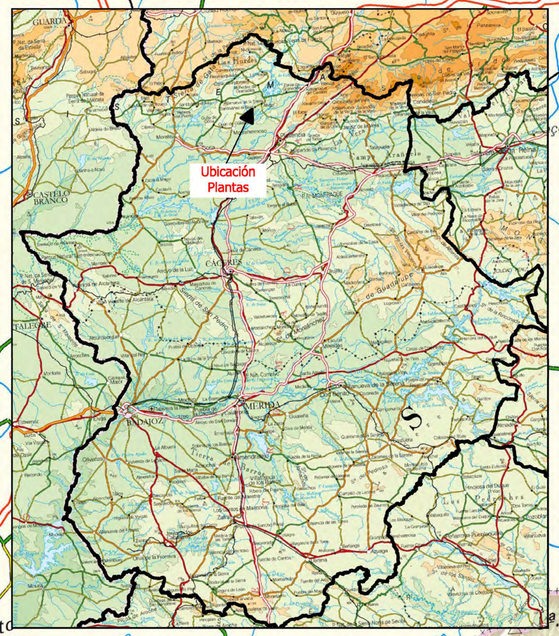
En la redacción del presente **Estudio de los Efectos Sinérgicos, Conjuntos y Acumulativos derivados de la Implantación de 17 Instalaciones Fotovoltaicas (Con capacidad de acceso 1.142,36 MWn) y las correspondientes infraestructuras de evacuación de energía eléctrica en el entorno del Nudo Zarzón 400 kV. T.M. Pozuelo de Zarzón (Cáceres)** ha intervenido un equipo multidisciplinar de técnicos pertenecientes a la plantilla de Entorno e Infraestructura de Extremadura, S.L., liderados por su gerente, el Ingeniero agrónomo Antonio F. Bertomeu Hernández.

Los datos de contacto se reflejan en el pie de página de este Documento, estando dispuestos para probar la experiencia profesional tanto de la empresa como de los técnicos firmantes de este Informe.

En Badajoz, abril de 2025.

La Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos:	El Ingeniero Agrónomo:
ORELLANA DAVILA MARIA - 08897371M Firmado digitalmente por ORELLANA DAVILA MARIA - 08897371M Fecha: 2025.04.02 13:03:50 +02'00'	45090432J ANTONIO FRANCISCO BERTOMEU (R: B06213839) Firmado digitalmente por 45090432J ANTONIO FRANCISCO BERTOMEU (R: B06213839) Fecha: 2025.04.02 13:04:21 +02'00'
Fdo. María Orellana Dávila.	Fdo. Antonio F. Bertomeu Hernández.
Colegiada NUM.: 35.683.	Colegiado NUM.: 306.

ANEXO I: CARTOGRAFÍA



ZONA UBICACIÓN PLANTAS FOTOVOLTAICAS

LEYENDA

Zona de Estudio (Buffer_5km)

Consultor:	Promotor/s:	Proyecto:	Título del plano:	Escala:	Fecha:	Plano Nº:
EIEX ENTORNO E INFRAESTRUCTURA DE EXTREMADURA, S. L.	VARIOS *Ver Apartado 4 del Estudio Sinérgico.	ESTUDIO DE LOS EFECTOS SINÉRGICOS, CONJUNTOS Y ACUMULATIVOS DERIVADOS DE LA IMPLANTACIÓN DE 17 INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS (CON CAPACIDAD DE ACCESO DE 1.142,36 MWn) Y SUS CORRESPONDIENTES INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN EN EL ENTORNO DEL NUDO ZARZÓN 400 kV.	**UBICACIÓN**	1:200.000 Original A1	ABRIL 2025	1

LEYENDA

Límites municipales

SUBESTACIÓNES Y CENTROS TRANSFORMACIÓN

- SET Las Cruces I 30/132 kV.
- CS Pozuelo.
- SET Ahigal-Cerezo 33/400 kV.
- SET Cañonera 30/400 kV.
- SET Calzadilla 30/400 kV.
- CS Guijo 45/400 kV.
- SET Las Peñas 33/400 kV.
- SET Coria-Villetas/Pinea 30/400 kV.
- SET Colectora promotores Zarzón 400 kV.
- SET Zarzón 400 kV REE.

LÍNEAS DE EVACUACIÓN

- LAAT 400 kV (SET Ahigal Cerezo-SET colectora promotores Zarzón
- LAAT 132 kV (SET Las Cruces I-SET colectora promotores Zarzón).
- LAAT 400 kV (SET colectora promotores Zarzón-SET Zarzón 400 kV).
- LAAT 400 kV (CS Pozuelo-SET Colectora promotores Zarzón).
- LAAT 400 kV (SET Cañonera-CS Pozuelo).
- LAAT 400 kV (CS Guijo-CS Pozuelo).
- LSAT 400 kV (SET Las Peñas-Apoyo TAS).
- LAAT 400 kV (Apoyo TAS-CS Guijo).
- LAAT 400 kV (SET Coria-Villetas/Pinea-CS Guijo).
- LAAT 400 kV (SET Calzadilla-CS Guijo).

PLANTAS SOLARES FOTOVOLTAICAS

- Yugo Solar
- Montealegre Solar
- Cañonera Solar
- FRV Guijo Solar III
- FRV Guijo Solar IV
- FRV Guijo Solar V
- FRV Guijo Solar VI
- Pinea
- Calzadilla
- Ahigal - Cerezo
- Guijo
- Coria - Villetas
- Las Cruces I
- FV Solaria Pinofranqueado Solar 1
- FV Solaria Pinofranqueado Solar 2
- FV Solaria Pinofranqueado Solar 3
- FV Solaria Pinofranqueado Solar 4

Consultor:	Promotor/s:	Proyecto:	Título del plano:	Escala:	Fecha:	Plano Nº:
EIEX ENTORNO E INFRAESTRUCTURA DE EXTREMADURA, S. L.	VARIOS *Ver Apartado 4 del Estudio Sinérgico.	ESTUDIO DE LOS EFECTOS SINÉRGICOS, CONJUNTOS Y ACUMULATIVOS DERIVADOS DE LA IMPLANTACIÓN DE 17 INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS (CON CAPACIDAD DE ACCESO DE 1.142,36 MWn) Y SUS CORRESPONDIENTES INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN EN EL ENTORNO DEL NUDO ZARZÓN 400 kV.	**EMPLAZAMIENTO**	1:37.000 Original A1	ABRIL 2025	2

LEYENDA

Zona de estudio (Buffer_5 km)

SUBESTACIÓNES Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

- SET Las Cruces I 30/132 kV.
- CS Pozuelo.
- SET Ahigal-Cerezo 33/400 kV.
- SET Cañonera 30/400 kV.
- SET Calzadilla 30/400 kV.
- SET Guijo 30/400 kV.
- CS Guijo 45/400 kV.
- SET Las Peñas 33/400 kV.
- SET Coria-Villetas/Pinea 30/400 kV.
- SET Colectora promotores Zarzón 400 kV.
- SET Zarzón 400 kV REE.

LÍNEAS DE EVACUACIÓN

- LAAT 400 kV (SET Ahigal Cerezo-SET colectora promotores Zarzón
- LAAT 132 kV (SET Las Cruces I-SET colectora promotores Zarzón).
- LAAT 400 kV (SET colectora promotores Zarzón-SET Zarzón 400 kV).
- LAAT 400 kV (CS Pozuelo-SET Colectora promotores Zarzón).
- LAAT 400 kV (SET Cañonera-CS Pozuelo).
- LAAT 400 kV (CS Guijo-CS Pozuelo).
- LSAT 400 kV (SET Las Peñas-Apoyo TAS).
- LAAT 400 kV (Apoyo TAS-CS Guijo).
- LAAT 400 kV (SET Coria-Villetas/Pinea-CS Guijo).
- LAAT 400 kV (SET Calzadilla-CS Guijo).

PLANTAS FOTOVOLTAICAS

- Yugo Solar
- Montealegre Solar
- Cañonera Solar
- FRV Guijo Solar III
- FRV Guijo Solar IV
- FRV Guijo Solar V
- FRV Guijo Solar VI
- Pinea
- Calzadilla
- Ahigal - Cerezo
- Guijo
- Coria - Villetas
- Las Cruces I
- FV Solaria Pinofranqueado Solar 1
- FV Solaria Pinofranqueado Solar 2
- FV Solaria Pinofranqueado Solar 3
- FV Solaria Pinofranqueado Solar 4

PSF Ahigal-Cerezo
PSF Montealegre Solar
PSF Cañonera Solar
PSF Yugo Solar
FV Pinofranqueado 3
PSF FRV Guijo Solar III
PSF Calzadilla
PSF Guijo
PSF FRV Guijo Solar IV
FV Pinofranqueado 1
PSF FRV Guijo Solar V
PSF Las Cruces I
PSF Pinea
FV Pinofranqueado 2
PSF FRV Guijo Solar VI
PSF Coria-Villetas
FV Pinofranqueado 4

Consultor:	Promotor/s:	Proyecto:	Título del plano:	Escala:	Fecha:	Plano Nº:
EIEX ENTORNO E INFRAESTRUCTURA DE EXTREMADURA, S. L.	VARIOS *Ver Apartado 4 del Estudio Sinérgico.	ESTUDIO DE LOS EFECTOS SINÉRGICOS, CONJUNTOS Y ACUMULATIVOS DERIVADOS DE LA IMPLANTACIÓN DE 17 INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS (CON CAPACIDAD DE ACCESO DE 1.142,36 MWn) Y SUS CORRESPONDIENTES INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN EN EL ENTORNO DEL NUDO ZARZÓN 400 kV.	**ZONA DE ESTUDIO**	1:70.000 Original A1	ABRIL 2025	3

LEYENDA

Límites municipales

SUBESTACIÓNES Y CENTROS TRANSFORMACIÓN

- SET Las Cruces I 30/132 kV.
- CS Pozuelo.
- SET Ahigal-Cerezo 33/400 kV.
- SET Cañonera 30/400 kV.
- SET Calzadilla 30/400 kV.
- CS Guijo 45/400 kV.
- SET Las Peñas 33/400 kV.
- SET Coria-Villetas/Pinea 30/400 kV.
- SET Colectora promotores Zarzón 400 kV.
- SET Zarzón 400 kV REE.

LÍNEAS DE EVACUACIÓN

- LAAT 400 kV (SET Ahigal Cerezo-SET colectora promotores Zarzón
- LAAT 132 kV (SET Las Cruces I-SET colectora promotores Zarzón).
- LAAT 400 kV (SET colectora promotores Zarzón-SET Zarzón 400 kV).
- LAAT 400 kV (CS Pozuelo-SET Colectora promotores Zarzón).
- LAAT 400 kV (SET Cañonera-CS Pozuelo).
- LAAT 400 kV (CS Guijo-CS Pozuelo).
- LSAT 400 kV (SET Las Peñas-Apoyo TAS).
- LAAT 400 kV (Apoyo TAS-CS Guijo).
- LAAT 400 kV (SET Coria-Villetas/Pinea-CS Guijo).
- LAAT 400 kV (SET Calzadilla-CS Guijo).

PLANTAS FOTOVOLTAICAS

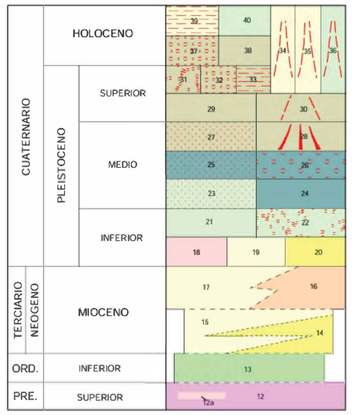
- Yugo Solar
- Montealegre Solar
- Cañonera Solar
- FRV Guijo Solar III
- FRV Guijo Solar IV
- FRV Guijo Solar V
- FRV Guijo Solar VI
- Pinea
- Calzadilla
- Ahigal - Cerezo
- Guijo
- Coria - Villetas
- Las Cruces I
- FV Solaria Pinofranqueado Solar 1
- FV Solaria Pinofranqueado Solar 2
- FV Solaria Pinofranqueado Solar 3
- FV Solaria Pinofranqueado Solar 4

T.M. Palomero
T.M. Torrecilla de los Ángeles
T.M. Cerezo
T.M. Mohedas de Granadilla
T.M. Hernán-Pérez
PSF Ahigal-Cerezo
T.M. Santacruz de Paniagua
T.M. Villanueva de la Sierra
T.M. Ahígal
T.M. Guijo de Coria
T.M. Santibañez el Bajo
PSF Montealegre Solar
PSF Cañonera Solar
T.M. Villa del Campo
T.M. Pozuelo de Zarzón
PSF Yugo Solar
T.M. Aceituna
FV Solaria Pinofranqueado Solar 3
PSF FRV Guijo Solar III
PSF FRV Guijo Solar IV
T.M. Guijo de Galisteo
T.M. Valdeobispo
PSF Guijo
PSF Calzadilla
T.M. Montehermoso
T.M. Calzadilla
FV Solaria Pinofranqueado Solar 1
T.M. Guijo de Coria
T.M. Carcaboso
PSF FRV Guijo Solar V
PSF FRV Guijo Solar VI
PSF Pinea
T.M. Galisteo
PSF Las Cruces I
PSF Coria-Villetas
T.M. Morcillo
T.M. Aldehuela del Jerte
FV Solaria Pinofranqueado Solar 2
T.M. Plasencia
T.M. Casas de Don Goméz
FV Solaria Pinofranqueado Solar 4
T.M. Coria

Consultor:	Promotor/s:	Proyecto:	Título del plano:	Escala:	Fecha:	Plano Nº:
EIEX ENTORNO E INFRAESTRUCTURA DE EXTREMADURA, S. L.	VARIOS *Ver Apartado 4 del Estudio Sinérgico.	ESTUDIO DE LOS EFECTOS SINÉRGICOS, CONJUNTOS Y ACUMULATIVOS DERIVADOS DE LA IMPLANTACIÓN DE 17 INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS (CON CAPACIDAD DE ACCESO DE 1.142,36 MWn) Y SUS CORRESPONDIENTES INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN EN EL ENTORNO DEL NUDO ZARZÓN 400 kV.	**TÉRMINOS MUNICIPALES**	1:50.000 Original A1	ABRIL 2025	4

LEYENDA

- Calzadilla.
- Guijo.
- FRV Guijo Solar VI.
- FRV Guijo Solar V.
- LAAT 132 kV (SET Las Cruces I-SET colectora promotores Zarzón).
- MTN50_ETRS89_Peninsula_Baleares_Canarias



ROCAS PLUTONICAS

ROCAS FILONIANAS

METAMORFISMO DE CONTACTO

40 Cantos redondeados, arenas y arcillas. Aluvial
39 Cantos redondeados, arenas y arcillas. Llanura aluvial
38 Cantos redondeados, arenas y arcillas. Terrazas
37 Cantos redondeados, arenas y arcillas. Terrazas
36 Cantos, arenas y arcillas. Coluviones
35 Cantos subredondeados con matriz arcillo-arenosa. Conos aluviales
34 Cantos redondeados, arenas y arcillas. Derrames
33 Cantos redondeados, arenas y arcillas. Terrazas
32 Cantos redondeados, arenas y arcillas. Terrazas
31 Cantos redondeados, arenas y arcillas. Terrazas
30 Cantos subredondeados con matriz areno-arcillosa. Abanicos aluviales
29 Cantos redondeados, arenas y arcillas. Terrazas
28 Cantos subredondeados con matriz arcillo-arenosas roja. Glacis de cobertera
27 Cantos redondeados, arenas y arcillas. Terrazas.
26 Cantos redondeados, arenas y arcillas. Terrazas.
25 Cantos redondeados, arenas y arcillas. Terrazas.
24 Cantos redondeados, arenas y arcillas. Terrazas.
23 Cantos redondeados, arenas y arcillas. Terrazas.
22 Cantos redondeados, arenas y arcillas. Terrazas.
21 Cantos redondeados, arenas y arcillas. Terrazas.
20 Cantos redondeados, arenas y arcillas. Terrazas.
19 Cantos redondeados, arenas y arcillas. Terrazas.
18 Cantos redondeados, arenas y arcillas. Terrazas.
17 Arenas, arcillas y conglomerados cuarcíticos
16 Arcillas, arenas y conglomerados.
15 Arcosas y arcillas
14 Arcillas, limos y arenas micáceas
13 Cuarcitas. Cuarcita armoricana
12 Grauwacas y pizarras
12a Conglomerados
11 Granitos de grano fino
10 Granito de dos micas en facies de grano grueso
9 Aplitas en facies de borde
8 Granitos aplíticos
7 Granitos de grano fino con sulfuros
6 Granitos de dos micas con sillimanita en facies de grano fino
5 Granitos de dos micas con megacristales feldespáticos
4 Granitos de dos micas con caracter porfídico variable, facies de grano grueso a muy grueso
3 Diabasas
2 Cuarzos
1 Esquistos moteados y metagrauvacas moteadas

SÍMBOLOS CONVENCIONALES

- Contacto concordante
- Contacto discordante
- Contacto intrusivo
- Contacto entre facies graníticas supuesto
- Antrópico
- Falla supuesta
- Sinclinal (traza axial)
- Estratificación invertida
- Primera esquistosidad subvertical
- Esquistosidad no determinada
- Orientación de megacristales de feldespatos
- Crenulación de 2ª fase
- Mina inactiva
- Derrame de terraza
- Contacto concordante supuesto
- Aureola de metamorfismo de contacto
- Contacto entre facies graníticas
- Límite de terraza
- Falla conocida
- Anticlinal (traza axial)
- Estratificación subvertical
- Estratificación
- Primera esquistosidad
- Esquistosidad de crenulación S2
- Lineación de intersección
- Dirección y buzamiento de diaclasas
- Cantera inactiva

Consultor:	Promotor/s:	Proyecto:	Título del plano:	Escala:	Fecha:	Plano Nº:
EIEX ENTORNO E INFRAESTRUCTURA DE EXTREMADURA, S. L.	VARIOS *Ver Apartado 4 del Estudio Sinérgico.	ESTUDIO DE LOS EFECTOS SINÉRGICOS, CONJUNTOS Y ACUMULATIVOS DERIVADOS DE LA IMPLANTACIÓN DE 17 INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS (CON CAPACIDAD DE ACCESO DE 1.142,36 MWn) Y SUS CORRESPONDIENTES INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN EN EL ENTORNO DEL NUDO ZARZÓN 400 kV.	**GEOLOGÍA HOJA 596 IGME**	1:50.000 Original A1	ABRIL 2025	5.1

LEYENDA

MTN50_ETRS89_Peninsula_Baleares_Canarias

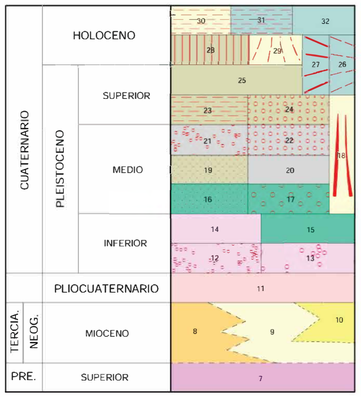
LÍNEAS DE EVACUACIÓN

- LAAT 400 kV (SET Ahigal Cerezo-SET colectora promotores Zarzón
- LAAT 132 kV (SET Las Cruces I-SET colectora promotores Zarzón).
- LAAT 400 kV (SET colectora promotores Zarzón-SET Zarzón 400 kV).
- LAAT 400 kV (CS Pozuelo-SET Colectora promotores Zarzón).
- LAAT 400 kV (SET Cañonera-CS Pozuelo).
- LAAT 400 kV (CS Guijo-CS Pozuelo).
- LSAT 400 kV (SET Las Peñas-Apoyo TAS).
- LAAT 400 kV (Apoyo TAS-CS Guijo).
- LAAT 400 kV (SET Coria-Villetas/Pinea-CS Guijo).
- LAAT 400 kV (SET Calzadilla-CS Guijo).

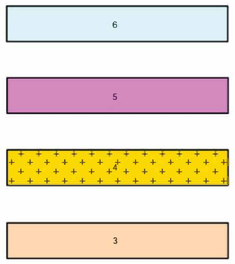
PLANTAS FOTOVOLTAICAS

- Yugo Solar.
- Montealegre Solar.
- Cañonera Solar.
- FRV Guijo Solar III.
- FRV Guijo Solar IV.
- Pinea.
- Ahigal - Cerezo.
- Guijo.
- Coria - Villetas.
- FV Solaria Pinofranqueado Solar 1
- FV Solaria Pinofranqueado Solar 2
- FV Solaria Pinofranqueado Solar 3
- FV Solaria Pinofranqueado Solar 4

32 Cantos redondeados, arenas y arcillas. Aluvial
31 Cantos redondeados, arenas y arcillas. Barras laterales y centrales
30 Cantos redondeados, arenas y arcillas. Llanura aluvial
29 Arenas, arcillas y cantos. Conos aluviale
28 Cantos redondeados, arenas y arcillas. Terrazas
27 Cantos redondeados, arenas y arcillas. Derrames
26 Cantos angulosos, arenas y arcillas. Col viones.
25 Cantos redondeados, arenas y arcillas. Terrazas
24 Cantos redondeados, arenas y arcillas. Terrazas.
23 Cantos redondeados, arenas y arcillas. Terrazas.
22 Cantos redondeados, arenas y arcillas. Terrazas.
21 Cantos redondeados, arenas y arcillas. Terrazas.
20 Cantos redondeados, arenas y arcillas. Terrazas.
19 Cantos redondeados, arenas y arcillas. Terrazas.
18 Cantos redondeados, arenas y arcillas. Glacis
17 Cantos redondeados, arenas y arcillas. Terrazas.
16 Cantos redondeados, arenas y arcillas. Terrazas.
15 Cantos redondeados, arenas y arcillas. Terrazas.
14 Cantos redondeados, arenas y arcillas. Terrazas.
13 Cantos redondeados, arenas y arcillas. Terrazas.
12 Cantos redondeados, arenas y arcillas. Terrazas.
11 Cantos redondeados y arcillas. Terrazas
10 Arcillas, limos y arenas micáceas
9 Arcosas y arcillas
8 Conglomerados y fangos
7 Grauwacas y pizarras
6 Aplitas
5 Granito moscovítico
4 Granito de dos micas (+/- Sillimanita +/- andalucita) no porfídico, con predominio de moscovita
3 Granito de dos micas (+/- Sillimanita +/- andalucita) con carácter porfídico variable
2 Cuarzo
1 Esquistos moteados y metagrauwacas motea das.



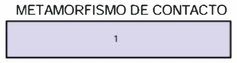
ROCAS PLUTONICAS



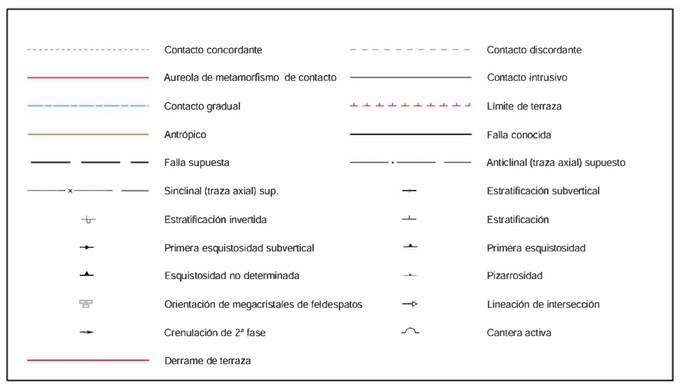
ROCAS FILONIANAS



METAMORFISMO DE CONTACTO



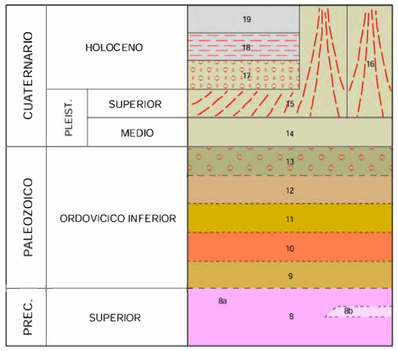
SíMBOLOS CONVENCIONALES



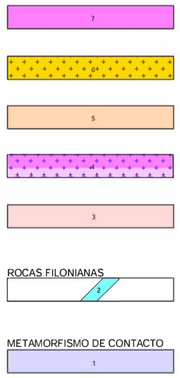
Consultor:	Promotor/s:	Proyecto:	Título del plano:	Escala:	Fecha:	Plano Nº:
EIEX ENTORNO E INFRAESTRUCTURA DE EXTREMADURA, S. L.	VARIOS *Ver Apartado 4 del Estudio Sinérgico.	ESTUDIO DE LOS EFECTOS SINÉRGICOS, CONJUNTOS Y ACUMULATIVOS DERIVADOS DE LA IMPLANTACIÓN DE 17 INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS (CON CAPACIDAD DE ACCESO DE 1.142,36 MWn) Y SUS CORRESPONDIENTES INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN EN EL ENTORNO DEL NUDO ZARZÓN 400 kV.	**GEOLOGÍA HOJA 597 IGME**	1:50.000 Original A1	ABRIL 2025	5.2

LEYENDA

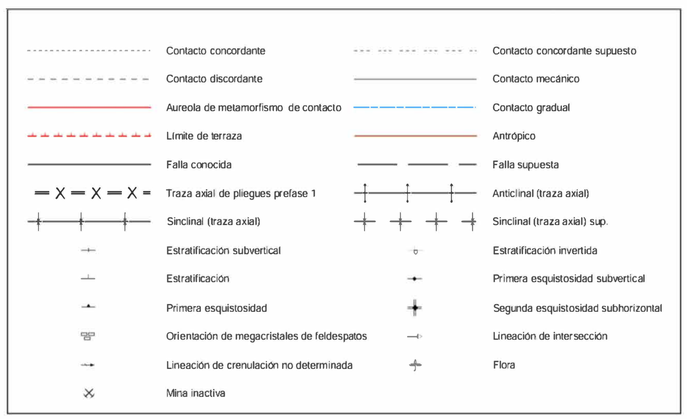
- Ahigal - Cerezo.
- SET Las Cruces I 30/132 kV.
- LAAT 132 kV (SET Las Cruces I-SET colectora promotores Zarzón).
- Montealegre Solar.
- Cañonera Solar.
- MTN50_ETRS89_Peninsula_Baleares_Canarias



19 Cantos redondeados, arenas y arcillas. Aluvial
18 Cantos redondeados, arenas y arcillas. Llanura aluvial y terraza baja
17 Cantos redondeados, arenas y arcillas. Terrazas
16 Cantos subredondeados, arenas y arcillas. Conos torrenciales
15 Cantos angulosos con matriz areno arcillosa. Derrubios
14 Cantos redondeados, arenas y arcillas. Terrazas
13 Conglomerados
12 Cuarcitas blancas
11 Pizarras, cuarcitas y areniscas
10 Cuarcitas y areniscas
9 Cuarcitas y cuarcitas microconglomeráticas
8 Grawacas y pizarras.
8a Conglomerados.
8b Pizarras carbonosas, grauwacas y pizarras
7 Granito moscovítico
6 Granito de dos micas no porfídico (+/- Andalucita +/- Sillimanita) con predominio de Moscovita
5 Granito de dos micas (+/- Andalucita +/- Sillimanita) con carácter porfídico
4 Granito de dos micas de grano medio a grueso porfídico y deformado
3 Granito biotítico +/- moscovita de grano medio a grueso y porfídico
2 Diques de cuarzo
1 Esquistos moteados, grauwacas, cuarcitas y areniscas moteadas



SÍMBOLOS CONVENCIONALES

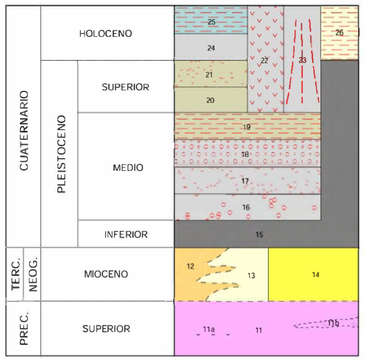


Consultor:	Promotor/s:	Proyecto:	Título del plano:	Escala:	Fecha:	Plano Nº:
EIEX ENTORNO E INFRAESTRUCTURA DE EXTREMADURA, S. L.	VARIOS *Ver Apartado 4 del Estudio Sinérgico.	ESTUDIO DE LOS EFECTOS SINÉRGICOS, CONJUNTOS Y ACUMULATIVOS DERIVADOS DE LA IMPLANTACIÓN DE 17 INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS (CON CAPACIDAD DE ACCESO DE 1.142,36 MWn) Y SUS CORRESPONDIENTES INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN EN EL ENTORNO DEL NUDO ZARZÓN 400 kV.	**GEOLOGÍA HOJA 574 IGME**	1:50.000 Original A1	ABRIL 2025	5.3

LEYENDA

LAAT 132 kV (SET Las Cruces I-SET colectora promotores Zarzón).

Las Cruces I.



ROCAS PLUTONICAS

ROCAS MIGMATITICAS

ROCAS FILONIANAS

METAMORFISMO DE CONTACTO

26 Cantos, arenas y arcillas. Llanura aluvial
25 Cantos, arenas y arcillas. Aluvial
24 Arenas y cantos subangulosos. Aluvial-Coluvial
23 Cantos subredondeados con matriz arcillo-arenosa. Conos y abanicos aluviales
22 Bloques y cantos angulosos empastados en una matriz areno-arcillosa. Coluviones
21 Cantos redondeados de cuarzo, esquistos y granitos, con matriz areno-arcillosa. Terrazas
20 Cantos redondeados de cuarzo, esquistos y granitos, con matriz areno-arcillosa. Terrazas
19 Cantos redondeados de cuarzo, esquistos y granitos, con matriz areno-arcillosa. Terrazas
18 Cantos redondeados de cuarzo, esquistos y granitos, con matriz areno-arcillosa. Terrazas
17 Cantos redondeados de cuarzo, esquistos y granitos, con matriz areno-arcillosa. Terrazas
16 Cantos redondeados de cuarzo, esquistos y granitos, con matriz areno-arcillosa. Terrazas
15 Arcosas y arcillas. Lhem granítico
14 Arenas, arcillas y conglomerados
13 Arcosas y arcillas
12 Conglomerados y fangos
11a Conglomerados
11b Grauwacas feldespáticas
11 Grauwacas y pizarras.
10 Complejo migmatítico-granítico
9 Granitos biotíticos porfídicos +/- Cordierita +/- Moscovita carácter porfídico variable con enclaves y restos migmatíticos
8a Granito de dos micas con megacristales de feldespato potásico
8 Granitos de dos micas (+/- Sillimanita) con carácter porfídico variable.
7 Granitos de dos micas (+/- Sillimanita) en facies de grano fino
6 Leucogranitos
5 Migmatitas
4 Diabasas
3 Aplitas
2 Cuarzo
1 Esquistos moteados y metagrauwacas moteadas.

SíMBOLOS CONVENCIONALES

- Contacto concordante supuesto
- Contacto discordante
- Aureola de metamorfismo de contacto
- Contacto intrusivo
- Contacto gradual
- Contacto entre facies graníticas
- Contacto entre facies graníticas supuesto
- Límite de terraza
- Antrópico
- Falla conocida
- Falla supuesta
- Anticlinal (traza axial)
- Sinclinal (traza axial)
- Estratificación subvertical
- Estratificación invertida
- Estratificación
- Primera esquistosidad subvertical
- Primera esquistosidad
- Esquistosidad no determinada
- Orientación de megacristales de feldespatos
- Lineación de intersección
- Foliación primaria magmática
- Foliación magmática cataclástica
- Estrías (ángulo de plunge)
- Cantera activa
- Cantera inactiva
- Enclave básico
- Isograda de la biotita
- Isograda de la andalucita

Consultor: ENTORNO E INFRAESTRUCTURA DE EXTREMADURA, S. L.	Promotor/s: VARIOS *Ver Apartado 4 del Estudio Sinérgico.	Proyecto: ESTUDIO DE LOS EFECTOS SINÉRGICOS, CONJUNTOS Y ACUMULATIVOS DERIVADOS DE LA IMPLANTACIÓN DE 17 INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS (CON CAPACIDAD DE ACCESO DE 1.142,36 MWn) Y SUS CORRESPONDIENTES INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN EN EL ENTORNO DEL NUDO ZARZÓN 400 kV.	Título del plano: **GEOLOGÍA HOJA 598 IGME**	Escala: 1:50.000 Original A1	Fecha: ABRIL 2025	Plano Nº: 5.4

LEYENDA

Zona de Estudio (Buffer_5 km)

SUBESTACIÓNES Y CENTROS TRANSFORMACIÓN

- SET Las Cruces I 30/132 kV.
- CS Pozuelo.
- SET Ahigal-Cerezo 33/400 kV.
- SET Cañonera 30/400 kV.
- SET Calzadilla 30/400 kV.
- CS Guijo 45/400 kV.
- SET Las Peñas 33/400 kV.
- SET Coria-Villetas/Pinea 30/400 kV.
- SET Colectora promotores Zarzón 400 kV.
- SET Zarzón 400 kV REE.

LÍNEAS DE EVACUACIÓN

- LAAT 400 kV (SET Ahigal Cerezo-SET colectora promotores Zarzón
- LAAT 132 kV (SET Las Cruces I-SET colectora promotores Zarzón).
- LAAT 400 kV (SET colectora promotores Zarzón-SET Zarzón 400 kV).
- LAAT 400 kV (CS Pozuelo-SET Colectora promotores Zarzón).
- LAAT 400 kV (SET Cañonera-CS Pozuelo).
- LAAT 400 kV (CS Guijo-CS Pozuelo).
- LSAT 400 kV (SET Las Peñas-Apoyo TAS).
- LAAT 400 kV (Apoyo TAS-CS Guijo).
- LAAT 400 kV (SET Coria-Villetas/Pinea-CS Guijo).
- LAAT 400 kV (SET Calzadilla-CS Guijo).

PLANTAS FOTOVOLTAICAS

- Yugo Solar.
- Montealegre Solar.
- Cañonera Solar.
- FRV Guijo Solar III.
- FRV Guijo Solar IV.
- FRV Guijo Solar V.
- FRV Guijo Solar VI.
- Pinea.
- Calzadilla.
- Ahigal - Cerezo.
- Guijo.
- Coria - Villetas.
- Las Cruces I.
- FV Solaria Pinofranqueado Solar 1
- FV Solaria Pinofranqueado Solar 2
- FV Solaria Pinofranqueado Solar 3
- FV Solaria Pinofranqueado Solar 4

- 0-100 m.
- 100-200 m.
- 200-300 m.
- 300-400 m.
- 400-500 m.
- 500-600 m.
- 600-700 m.
- 700-800 m.
- 800-900 m.
- 900-1000 m.
- 1000-1200 m.
- 1200-1400 m.
- 1400-1600 m.
- 1600-1800 m.
- 1800-2000 m.
- 2000-2200 m.
- >2200 m.

Consultor:	Promotor/s:	Proyecto:	Título del plano:	Escala:	Fecha:	Plano Nº:
EIEX ENTORNO E INFRAESTRUCTURA DE EXTREMADURA, S. L.	VARIOS *Ver Apartado 4 del Estudio Sinérgico.	ESTUDIO DE LOS EFECTOS SINÉRGICOS, CONJUNTOS Y ACUMULATIVOS DERIVADOS DE LA IMPLANTACIÓN DE 17 INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS (CON CAPACIDAD DE ACCESO DE 1.142,36 MWn) Y SUS CORRESPONDIENTES INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN EN EL ENTORNO DEL NUDO ZARZÓN 400 kV.	**GEOMORGOLOGÍA ALTIMÉTRICA**	1:70.000 Original A1	ABRIL 2025	6

LEYENDA

Zona de Estudio (Buffer_5 km)

SUBESTACIÓNES Y CENTROS TRANSFORMACIÓN

- SET Las Cruces I 30/132 kV.
- CS Pozuelo.
- SET Ahigal-Cerezo 33/400 kV.
- SET Cañonera 30/400 kV.
- SET Calzadilla 30/400 kV.
- CS Guijo 45/400 kV.
- SET Las Peñas 33/400 kV.
- SET Coria-Villetas/Pinea 30/400 kV.
- SET Colectora promotores Zarzón 400 kV.
- SET Zarzón 400 kV REE.

LÍNEAS DE EVACUACIÓN

- LAAT 400 kV (SET Ahigal Cerezo-SET colectora promotores Zarzón
- LAAT 132 kV (SET Las Cruces I-SET colectora promotores Zarzón).
- LAAT 400 kV (SET colectora promotores Zarzón-SET Zarzón 400 kV).
- LAAT 400 kV (CS Pozuelo-SET Colectora promotores Zarzón).
- LAAT 400 kV (SET Cañonera-CS Pozuelo).
- LAAT 400 kV (CS Guijo-CS Pozuelo).
- LSAT 400 kV (SET Las Peñas-Apoyo TAS).
- LAAT 400 kV (Apoyo TAS-CS Guijo).
- LAAT 400 kV (SET Coria-Villetas/Pinea-CS Guijo).
- LAAT 400 kV (SET Calzadilla-CS Guijo).

PLANTAS FOTOVOLTAICAS

- Yugo Solar.
- Montealegre Solar.
- Cañonera Solar.
- FRV Guijo Solar III.
- FRV Guijo Solar IV.
- FRV Guijo Solar V.
- FRV Guijo Solar VI.
- Pinea.
- Calzadilla.
- Ahigal - Cerezo.
- Guijo.
- Coria - Villetas.
- Las Cruces I.
- FV Solaria Pinofranqueado Solar 1
- FV Solaria Pinofranqueado Solar 2
- FV Solaria Pinofranqueado Solar 3
- FV Solaria Pinofranqueado Solar 4

- 0 - 3 %
- 3 - 10 %
- 10 - 15 %
- 15 - 45 %
- > 45 %

Consultor: ENTORNO E INFRAESTRUCTURA DE EXTREMADURA, S. L.	Promotor/s: VARIOS *Ver Apartado 4 del Estudio Sinérgico.	Proyecto: ESTUDIO DE LOS EFECTOS SINÉRGICOS, CONJUNTOS Y ACUMULATIVOS DERIVADOS DE LA IMPLANTACIÓN DE 17 INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS (CON CAPACIDAD DE ACCESO DE 1.142,36 MWn) Y SUS CORRESPONDIENTES INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN EN EL ENTORNO DEL NUDO ZARZÓN 400 kV.	Título del plano: **GEOMORFOLOGÍA PENDIENTES**	Escala: 1:70.000 Original A1	Fecha: ABRIL 2025	Plano Nº: 7

LEYENDA

Zona de Estudio (Buffer_5 km)

SUBESTACIÓNES Y CENTROS TRANSFORMACIÓN

- SET Las Cruces I 30/132 kV.
- CS Pozuelo.
- SET Ahigal-Cerezo 33/400 kV.
- SET Cañonera 30/400 kV.
- SET Calzadilla 30/400 kV.
- CS Guijo 45/400 kV.
- SET Las Peñas 33/400 kV.
- SET Coria-Villetas/Pinea 30/400 kV.
- SET Colectora promotores Zarzón 400 kV.
- SET Zarzón 400 kV REE.

LÍNEAS DE EVACUACIÓN

- LAAT 400 kV (SET Ahigal Cerezo-SET colectora promotores Zarzón
- LAAT 132 kV (SET Las Cruces I-SET colectora promotores Zarzón).
- LAAT 400 kV (SET colectora promotores Zarzón-SET Zarzón 400 kV).
- LAAT 400 kV (CS Pozuelo-SET Colectora promotores Zarzón).
- LAAT 400 kV (SET Cañonera-CS Pozuelo).
- LAAT 400 kV (CS Guijo-CS Pozuelo).
- LSAT 400 kV (SET Las Peñas-Apoyo TAS).
- LAAT 400 kV (Apoyo TAS-CS Guijo).
- LAAT 400 kV (SET Coria-Villetas/Pinea-CS Guijo).
- LAAT 400 kV (SET Calzadilla-CS Guijo).

PLANTAS FOTOVOLTAICAS

- Yugo Solar.
- Montealegre Solar.
- Cañonera Solar.
- FRV Guijo Solar III.
- FRV Guijo Solar IV.
- FRV Guijo Solar V.
- FRV Guijo Solar VI.
- Pinea.
- Calzadilla.
- Ahigal - Cerezo.
- Guijo.
- Coria - Villetas.
- Las Cruces I.
- FV Solaria Pinofranqueado Solar 1
- FV Solaria Pinofranqueado Solar 2
- FV Solaria Pinofranqueado Solar 3
- FV Solaria Pinofranqueado Solar 4

Capas tematicas

Edafologia_USDA

- Alfisol
- Entisol
- Inceptisol

Consultor: ENTORNO E INFRAESTRUCTURA DE EXTREMADURA, S. L.	Promotor/s: VARIOS *Ver Apartado 4 del Estudio Sinérgico.	Proyecto: ESTUDIO DE LOS EFECTOS SINÉRGICOS, CONJUNTOS Y ACUMULATIVOS DERIVADOS DE LA IMPLANTACIÓN DE 17 INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS (CON CAPACIDAD DE ACCESO DE 1.142,36 MWn) Y SUS CORRESPONDIENTES INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN EN EL ENTORNO DEL NUDO ZARZÓN 400 kV.	Título del plano: **EDAFOLOGÍA Soil Taxonomy**	Escala: 1:70.000 Original A1	Fecha: ABRIL 2025	Plano Nº: 8.1

LEYENDA

Zona de Estudio (Buffer_5 km)

SUBESTACIÓNES Y CENTROS TRANSFORMACIÓN

- SET Las Cruces I 30/132 kV.
- CS Pozuelo.
- SET Ahigal-Cerezo 33/400 kV.
- SET Cañonera 30/400 kV.
- SET Calzadilla 30/400 kV.
- CS Guijo 45/400 kV.
- SET Las Peñas 33/400 kV.
- SET Coria-Villetas/Pinea 30/400 kV.
- SET Colectora promotores Zarzón 400 kV.
- SET Zarzón 400 kV REE.

LÍNEAS DE EVACUACIÓN

- LAAT 400 kV (SET Ahigal Cerezo-SET colectora promotores Zarzón
- LAAT 132 kV (SET Las Cruces I-SET colectora promotores Zarzón).
- LAAT 400 kV (SET colectora promotores Zarzón-SET Zarzón 400 kV).
- LAAT 400 kV (CS Pozuelo-SET Colectora promotores Zarzón).
- LAAT 400 kV (SET Cañonera-CS Pozuelo).
- LAAT 400 kV (CS Guijo-CS Pozuelo).
- LSAT 400 kV (SET Las Peñas-Apoyo TAS).
- LAAT 400 kV (Apoyo TAS-CS Guijo).
- LAAT 400 kV (SET Coria-Villetas/Pinea-CS Guijo).
- LAAT 400 kV (SET Calzadilla-CS Guijo).

PLANTAS FOTOVOLTAICAS

- Yugo Solar.
- Montealegre Solar.
- Cañonera Solar.
- FRV Guijo Solar III.
- FRV Guijo Solar IV.
- FRV Guijo Solar V.
- FRV Guijo Solar VI.
- Pinea.
- Calzadilla.
- Ahigal - Cerezo.
- Guijo.
- Coria - Villetas.
- Las Cruces I.
- FV Solaria Pinofranqueado Solar 1
- FV Solaria Pinofranqueado Solar 2
- FV Solaria Pinofranqueado Solar 3
- FV Solaria Pinofranqueado Solar 4

Capas tematicas

Edafologia_FAO

- Acrisol gléico (Ag)
- Calcisol háplico (Bk)
- Cambisol chromo-calcárico (Bcc)
- Cambisol dístrico (Bd)
- Cambisol eútrico (Be)
- Fluvisol calcárico (Jc)
- Leptosol distri-lítico (Id)
- Leptosol eutri-lítico (Ie)
- Luvisol albi-gléico (Lga)
- Luvisol chrómico (Lc)
- Luvisol férrico (Lf)
- Luvisol háplico (Lo)
- Luvisol rhódico (Lcr)
- Luvisol vértico (Lv)
- Planosol eútrico (We)
- Regosol dístrico (Rd)
- Regosol eútrico (Re)
- Umbrisol háplico (Bh)

Consultor:	Promotor/s:	Proyecto:	Título del plano:	Escala:	Fecha:	Plano Nº:
EIEX ENTORNO E INFRAESTRUCTURA DE EXTREMADURA, S. L.	VARIOS *Ver Apartado 4 del Estudio Sinérgico.	ESTUDIO DE LOS EFECTOS SINÉRGICOS, CONJUNTOS Y ACUMULATIVOS DERIVADOS DE LA IMPLANTACIÓN DE 17 INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS (CON CAPACIDAD DE ACCESO DE 1.142,36 MWn) Y SUS CORRESPONDIENTES INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN EN EL ENTORNO DEL NUDO ZARZÓN 400 kV.	**EDAFOLOGÍA FAO**	1:70.000 Original A1	ABRIL 2025	8.2

LEYENDA

Zona de Estudio (Buffer_5 km)

SUBESTACIÓNES Y CENTROS TRANSFORMACIÓN

- SET Las Cruces I 30/132 kV.
- CS Pozuelo.
- SET Ahigal-Cerezo 33/400 kV.
- SET Cañonera 30/400 kV.
- SET Calzadilla 30/400 kV.
- CS Guijo 45/400 kV.
- SET Las Peñas 33/400 kV.
- SET Coria-Villetas/Pinea 30/400 kV.
- SET Colectora promotores Zarzón 400 kV.
- SET Zarzón 400 kV REE.

LÍNEAS DE EVACUACIÓN

- LAAT 400 kV (SET Ahigal Cerezo-SET colectora promotores Zarzón
- LAAT 132 kV (SET Las Cruces I-SET colectora promotores Zarzón).
- LAAT 400 kV (SET colectora promotores Zarzón-SET Zarzón 400 kV).
- LAAT 400 kV (CS Pozuelo-SET Colectora promotores Zarzón).
- LAAT 400 kV (SET Cañonera-CS Pozuelo).
- LAAT 400 kV (CS Guijo-CS Pozuelo).
- LSAT 400 kV (SET Las Peñas-Apoyo TAS).
- LAAT 400 kV (Apoyo TAS-CS Guijo).
- LAAT 400 kV (SET Coria-Villetas/Pinea-CS Guijo).
- LAAT 400 kV (SET Calzadilla-CS Guijo).

PLANTAS FOTOVOLTAICAS

- Yugo Solar
- Montealegre Solar
- Cañonera Solar
- FRV Guijo Solar III
- FRV Guijo Solar IV
- FRV Guijo Solar V
- FRV Guijo Solar VI
- Pinea
- Calzadilla
- Ahigal - Cerezo
- Guijo
- Coria - Villetas
- Las Cruces I
- FV Solaria Pinofranqueado Solar 1
- FV Solaria Pinofranqueado Solar 2
- FV Solaria Pinofranqueado Solar 3
- FV Solaria Pinofranqueado Solar 4
- Red hídrica

Consultor:	Promotor/s:	Proyecto:	Título del plano:	Escala:	Fecha:	Plano Nº:
ENTORNO E INFRAESTRUCTURA DE EXTREMADURA, S. L.	VARIOS *Ver Apartado 4 del Estudio Sinérgico.	ESTUDIO DE LOS EFECTOS SINÉRGICOS, CONJUNTOS Y ACUMULATIVOS DERIVADOS DE LA IMPLANTACIÓN DE 17 INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS (CON CAPACIDAD DE ACCESO DE 1.142,36 MWn) Y SUS CORRESPONDIENTES INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN EN EL ENTORNO DEL NUDO ZARZÓN 400 kV.	**RED HÍDRICA CUENCA DEL RÍO GUADIANA**	1:70.000 Original A1	ABRIL 2025	9

LEYENDA

Zona de Estudio (Buffer_5 km)

SUBESTACIÓNES Y CENTROS TRANSFORMACIÓN

- SET Las Cruces I 30/132 kV.
- CS Pozuelo.
- SET Ahigal-Cerezo 33/400 kV.
- SET Cañonera 30/400 kV.
- SET Calzadilla 30/400 kV.
- CS Guijo 45/400 kV.
- SET Las Peñas 33/400 kV.
- SET Coria-Villetas/Pinea 30/400 kV.
- SET Colectora promotores Zarzón 400 kV.
- SET Zarzón 400 kV REE.

LÍNEAS DE EVACUACIÓN

- LAAT 400 kV (SET Ahigal Cerezo-SET colectora promotores Zarzón
- LAAT 132 kV (SET Las Cruces I-SET colectora promotores Zarzón).
- LAAT 400 kV (SET colectora promotores Zarzón-SET Zarzón 400 kV).
- LAAT 400 kV (CS Pozuelo-SET Colectora promotores Zarzón).
- LAAT 400 kV (SET Cañonera-CS Pozuelo).
- LAAT 400 kV (CS Guijo-CS Pozuelo).
- LSAT 400 kV (SET Las Peñas-Apoyo TAS).
- LAAT 400 kV (Apoyo TAS-CS Guijo).
- LAAT 400 kV (SET Coria-Villetas/Pinea-CS Guijo).
- LAAT 400 kV (SET Calzadilla-CS Guijo).

PLANTAS FOTOVOLTAICAS

- Yugo Solar
- Montealegre Solar
- Cañonera Solar
- FRV Guijo Solar III
- FRV Guijo Solar IV
- FRV Guijo Solar V
- FRV Guijo Solar VI
- Pinea
- Calzadilla
- Ahigal - Cerezo
- Guijo
- Coria - Villetas
- Las Cruces I
- FV Solaria Pinofranqueado Solar 1
- FV Solaria Pinofranqueado Solar 2
- FV Solaria Pinofranqueado Solar 3
- FV Solaria Pinofranqueado Solar 4

NO HAY NINGUNA UNIDAD HIDROGEOLÓGICA

UNIDAD HIDROGEOLÓGICA: MORALEJA

UNIDAD HIDROGEOLÓGICA: GALISTEO

Consultor:	Promotor/s:	Proyecto:	Título del plano:	Escala:	Fecha:	Plano Nº:
EIEX ENTORNO E INFRAESTRUCTURA DE EXTREMADURA, S. L.	VARIOS *Ver Apartado 4 del Estudio Sinérgico.	ESTUDIO DE LOS EFECTOS SINÉRGICOS, CONJUNTOS Y ACUMULATIVOS DERIVADOS DE LA IMPLANTACIÓN DE 17 INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS (CON CAPACIDAD DE ACCESO DE 1.142,36 MWn) Y SUS CORRESPONDIENTES INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN EN EL ENTORNO DEL NUDO ZARZÓN 400 kV.	**UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS**	1:70.000 Original A1	ABRIL 2025	10

LEYENDA

Zona de Estudio (Buffer_5 km)

SUBESTACIÓNES Y CENTROS TRANSFORMACIÓN

- SET Las Cruces I 30/132 kV.
- CS Pozuelo.
- SET Ahigal-Cerezo 33/400 kV.
- SET Cañonera 30/400 kV.
- SET Calzadilla 30/400 kV.
- CS Guijo 45/400 kV.
- SET Las Peñas 33/400 kV.
- SET Coria-Villetas/Pinea 30/400 kV.
- SET Colectora promotores Zarzón 400 kV.
- SET Zarzón 400 kV REE.

LÍNEAS DE EVACUACIÓN

- LAAT 400 kV (SET Ahigal Cerezo-SET colectora promotores Zarzón
- LAAT 132 kV (SET Las Cruces I-SET colectora promotores Zarzón).
- LAAT 400 kV (SET colectora promotores Zarzón-SET Zarzón 400 kV).
- LAAT 400 kV (CS Pozuelo-SET Colectora promotores Zarzón).
- LAAT 400 kV (SET Cañonera-CS Pozuelo).
- LAAT 400 kV (CS Guijo-CS Pozuelo).
- LSAT 400 kV (SET Las Peñas-Apoyo TAS).
- LAAT 400 kV (Apoyo TAS-CS Guijo).
- LAAT 400 kV (SET Coria-Villetas/Pinea-CS Guijo).
- LAAT 400 kV (SET Calzadilla-CS Guijo).

PLANTAS FOTOVOLTAICAS

- Yugo Solar.
- Montealegre Solar.
- Cañonera Solar.
- FRV Guijo Solar III.
- FRV Guijo Solar IV.
- FRV Guijo Solar V.
- FRV Guijo Solar VI.
- Pinea.
- Calzadilla.
- Ahigal - Cerezo.
- Guijo.
- Coria - Villetas.
- Las Cruces I.
- FV Solaria Pinofranqueado Solar 1
- FV Solaria Pinofranqueado Solar 2
- FV Solaria Pinofranqueado Solar 3
- FV Solaria Pinofranqueado Solar 4

Capas tematicas

- Masas de agua subterráneas

Zarza de Granadilla

Moraleja

Galisteo

Consultor:	Promotor/s:	Proyecto:	Título del plano:	Escala:	Fecha:	Plano Nº:
EIEX ENTORNO E INFRAESTRUCTURA DE EXTREMADURA, S. L.	VARIOS *Ver Apartado 4 del Estudio Sinérgico.	ESTUDIO DE LOS EFECTOS SINÉRGICOS, CONJUNTOS Y ACUMULATIVOS DERIVADOS DE LA IMPLANTACIÓN DE 17 INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS (CON CAPACIDAD DE ACCESO DE 1.142,36 MWn) Y SUS CORRESPONDIENTES INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN EN EL ENTORNO DEL NUDO ZARZÓN 400 kV.	**MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA**	1:70.000 Original A1	ABRIL 2025	11

LEYENDA

Zona de Estudio (Buffer_5 km)

SUBESTACIÓNES Y CENTROS TRANSFORMACIÓN

- SET Las Cruces I 30/132 kV.
- CS Pozuelo.
- SET Ahigal-Cerezo 33/400 kV.
- SET Cañonera 30/400 kV.
- SET Calzadilla 30/400 kV.
- CS Guijo 45/400 kV.
- SET Las Peñas 33/400 kV.
- SET Coria-Villetas/Pinea 30/400 kV.
- SET Colectora promotores Zarzón 400 kV.
- SET Zarzón 400 kV REE.

LÍNEAS DE EVACUACIÓN

- LAAT 400 kV (SET Ahigal Cerezo-SET colectora promotores Zarzón
- LAAT 132 kV (SET Las Cruces I-SET colectora promotores Zarzón).
- LAAT 400 kV (SET colectora promotores Zarzón-SET Zarzón 400 kV).
- LAAT 400 kV (CS Pozuelo-SET Colectora promotores Zarzón).
- LAAT 400 kV (SET Cañonera-CS Pozuelo).
- LAAT 400 kV (CS Guijo-CS Pozuelo).
- LSAT 400 kV (SET Las Peñas-Apoyo TAS).
- LAAT 400 kV (Apoyo TAS-CS Guijo).
- LAAT 400 kV (SET Coria-Villetas/Pinea-CS Guijo).
- LAAT 400 kV (SET Calzadilla-CS Guijo).

PLANTAS FOTOVOLTAICAS

- Yugo Solar.
- Montealegre Solar.
- Cañonera Solar.
- FRV Guijo Solar III.
- FRV Guijo Solar IV.
- FRV Guijo Solar V.
- FRV Guijo Solar VI.
- Pinea.
- Calzadilla.
- Ahigal - Cerezo.
- Guijo.
- Coria - Villetas.
- Las Cruces I.
- FV Solaria Pinofranqueado Solar 1
- FV Solaria Pinofranqueado Solar 2
- FV Solaria Pinofranqueado Solar 3
- FV Solaria Pinofranqueado Solar 4

A: FORMACIONES DETRITICAS PERMEABLES EN GENERAL NO CONSOLIDADAS

- A-1 Acuíferos generalmente extensos, muy permeables y productivos
- A-2 Acuíferos extensos, discontinuos y locales de permeabilidad y producción moderada. No excluyen la existencia en profundidad de otros acuíferos cautivos y más productivos

B: FORMACIONES CARBONATADAS PERMEABLES POR FISURACIÓN-KARSTIFICACIÓN

- B-1 Acuíferos muy permeables, generalmente extensos y productivos
- B-2 Acuíferos extensos, discontinuos y locales, de permeabilidad y producción moderadas. (No excluyen la existencia en profundidad de otros acuíferos cautivos y más productivos)

C: FORMACIONES PERMEABLES EN TERRENOS VOLCÁNICOS

- C-1 Acuíferos muy permeables y productivos
- C-2 Acuíferos de permeabilidad y producción moderadas
- C-3 Formaciones permeables con acuíferos colgados y/o en el contacto con otras formaciones

D: FORMACIONES DE BAJA PERMEABLILIDAD O IMPERMEABLES

- D-1 Formaciones generalmente extensas, en general de baja permeabilidad que pueden albergar en profundidad acuíferos de mayor permeabilidad y productividad, incluso de interés regional
- D-2 Formaciones generalmente impermeables o de muy baja permeabilidad, que pueden albergar a acuíferos superficiales por alteración o fisuración, en general poco extensos y de baja productividad, aunque pueden tener localmente un gran interés. Los modernos pueden recubrir en algunos casos a acuíferos cautivos productivos

Consultor:	Promotor/s:	Proyecto:	Título del plano:	Escala:	Fecha:	Plano Nº:
EIEX ENTORNO E INFRAESTRUCTURA DE EXTREMADURA, S. L.	VARIOS *Ver Apartado 4 del Estudio Sinérgico.	ESTUDIO DE LOS EFECTOS SINÉRGICOS, CONJUNTOS Y ACUMULATIVOS DERIVADOS DE LA IMPLANTACIÓN DE 17 INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS (CON CAPACIDAD DE ACCESO DE 1.142,36 MWn) Y SUS CORRESPONDIENTES INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN EN EL ENTORNO DEL NUDO ZARZÓN 400 kV.	**PERMEABILIDAD**	1:70.000 Original A1	ABRIL 2025	12

LEYENDA

Zona de Estudio (Buffer_5 km)

SUBESTACIÓNES Y CENTROS TRANSFORMACIÓN

- SET Las Cruces I 30/132 kV.
- CS Pozuelo.
- SET Ahigal-Cerezo 33/400 kV.
- SET Cañonera 30/400 kV.
- SET Calzadilla 30/400 kV.
- CS Guijo 45/400 kV.
- SET Las Peñas 33/400 kV.
- SET Coria-Villetas/Pinea 30/400 kV.
- SET Colectora promotores Zarzón 400 kV.
- SET Zarzón 400 kV REE.

LÍNEAS DE EVACUACIÓN

- LAAT 400 kV (SET Ahigal Cerezo-SET colectora promotores Zarzón
- LAAT 132 kV (SET Las Cruces I-SET colectora promotores Zarzón).
- LAAT 400 kV (SET colectora promotores Zarzón-SET Zarzón 400 kV).
- LAAT 400 kV (CS Pozuelo-SET Colectora promotores Zarzón).
- LAAT 400 kV (SET Cañonera-CS Pozuelo).
- LAAT 400 kV (CS Guijo-CS Pozuelo).
- LSAT 400 kV (SET Las Peñas-Apoyo TAS).
- LAAT 400 kV (Apoyo TAS-CS Guijo).
- LAAT 400 kV (SET Coria-Villetas/Pinea-CS Guijo).
- LAAT 400 kV (SET Calzadilla-CS Guijo).

PLANTAS FOTOVOLTAICAS

- Yugo Solar.
- Montealegre Solar.
- Cañonera Solar.
- FRV Guijo Solar III.
- FRV Guijo Solar IV.
- FRV Guijo Solar V.
- FRV Guijo Solar VI.
- Pinea.
- Calzadilla.
- Ahigal - Cerezo.
- Guijo.
- Coria - Villetas.
- Las Cruces I.
- FV Solaria Pinofranqueado Solar 1
- FV Solaria Pinofranqueado Solar 2
- FV Solaria Pinofranqueado Solar 3
- FV Solaria Pinofranqueado Solar 4

Capas tematicas

Series de vegetación potencial

- 18h
- 24c
- 24cb
- I

Consultor:	Promotor/s:	Proyecto:	Título del plano:	Escala:	Fecha:	Plano Nº:
EIEX ENTORNO E INFRAESTRUCTURA DE EXTREMADURA, S. L.	VARIOS *Ver Apartado 4 del Estudio Sinérgico.	ESTUDIO DE LOS EFECTOS SINÉRGICOS, CONJUNTOS Y ACUMULATIVOS DERIVADOS DE LA IMPLANTACIÓN DE 17 INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS (CON CAPACIDAD DE ACCESO DE 1.142,36 MWn) Y SUS CORRESPONDIENTES INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN EN EL ENTORNO DEL NUDO ZARZÓN 400 kV.	**SERIES DE VEGETACIÓN POTENCIAL**	1:70.000 Original A1	ABRIL 2025	13

LEYENDA

Zona de Estudio (Buffer_5 km)

SUBESTACIÓNES Y CENTROS TRANSFORMACIÓN

- SET Las Cruces I 30/132 kV.
- CS Pozuelo.
- SET Ahigal-Cerezo 33/400 kV.
- SET Cañonera 30/400 kV.
- SET Calzadilla 30/400 kV.
- CS Guijo 45/400 kV.
- SET Las Peñas 33/400 kV.
- SET Coria-Villetas/Pinea 30/400 kV.
- SET Colectora promotores Zarzón 400 kV.
- SET Zarzón 400 kV REE.

LÍNEAS DE EVACUACIÓN

- LAAT 400 kV (SET Ahigal Cerezo-SET colectora promotores Zarzón
- LAAT 132 kV (SET Las Cruces I-SET colectora promotores Zarzón).
- LAAT 400 kV (SET colectora promotores Zarzón-SET Zarzón 400 kV).
- LAAT 400 kV (CS Pozuelo-SET Colectora promotores Zarzón).
- LAAT 400 kV (SET Cañonera-CS Pozuelo).
- LAAT 400 kV (CS Guijo-CS Pozuelo).
- LSAT 400 kV (SET Las Peñas-Apoyo TAS).
- LAAT 400 kV (Apoyo TAS-CS Guijo).
- LAAT 400 kV (SET Coria-Villetas/Pinea-CS Guijo).
- LAAT 400 kV (SET Calzadilla-CS Guijo).

PLANTAS FOTOVOLTAICAS

- Yugo Solar.
- Montealegre Solar.
- Cañonera Solar.
- FRV Guijo Solar III.
- FRV Guijo Solar IV.
- FRV Guijo Solar V.
- FRV Guijo Solar VI.
- Pinea.
- Calzadilla.
- Ahigal - Cerezo.
- Guijo.
- Coria - Villetas.
- Las Cruces I.
- FV Solaria Pinofranqueado Solar 1
- FV Solaria Pinofranqueado Solar 2
- FV Solaria Pinofranqueado Solar 3
- FV Solaria Pinofranqueado Solar 4

Capas tematicas

Usos del suelo_CLC18

- Tejido urbano continuo-111
- Tejido urbano discontinuo-112
- Zonas industriales o comerciales-121
- Redes viarias, ferroviarias y terrenos asociados-122
- Zonas de extracción minera-131
- Zonas en construcción-133
- Instalaciones deportivas y recreativas-142
- Tierras de labor en secano-211
- Terrenos regados permanentemente-212
- Arrozales-213
- Frutales-222
- Olivares-223
- Prados y praderas-231
- Mosaico de cultivos-242
- Terrenos principalmente agrícolas-243
- Sistemas agroforestales-244
- Bosques de frondosas-311
- Bosques de coníferas-312
- Bosque mixto-313
- Pastizales naturales-321
- Matorrales esclerófilos-323
- Matorral boscoso de transición-324
- Espacios con vegetación escasa-333
- Zonas quemadas-334
- Cursos de aguas-511
- Láminas de agua-512

Consultor:	Promotor/s:	Proyecto:	Título del plano:	Escala:	Fecha:	Plano Nº:
EIEX ENTORNO E INFRAESTRUCTURA DE EXTREMADURA, S. L.	VARIOS *Ver Apartado 4 del Estudio Sinérgico.	ESTUDIO DE LOS EFECTOS SINÉRGICOS, CONJUNTOS Y ACUMULATIVOS DERIVADOS DE LA IMPLANTACIÓN DE 17 INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS (CON CAPACIDAD DE ACCESO DE 1.142,36 MWn) Y SUS CORRESPONDIENTES INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN EN EL ENTORNO DEL NUDO ZARZÓN 400 kV.	**USOS DEL SUELO CORINE LAND COVER 2018**	1:70.000 Original A1	ABRIL 2025	14

LEYENDA

Zona de Estudio (Buffer_5 km)

SUBESTACIÓNES Y CENTROS TRANSFORMACIÓN

- SET Las Cruces I 30/132 kV.
- CS Pozuelo.
- SET Ahigal-Cerezo 33/400 kV.
- SET Cañonera 30/400 kV.
- SET Calzadilla 30/400 kV.
- CS Guijo 45/400 kV.
- SET Las Peñas 33/400 kV.
- SET Coria-Villetas/Pinea 30/400 kV.
- SET Colectora promotores Zarzón 400 kV.
- SET Zarzón 400 kV REE.

LÍNEAS DE EVACUACIÓN

- LAAT 400 kV (SET Ahigal Cerezo-SET colectora promotores Zarzón
- LAAT 132 kV (SET Las Cruces I-SET colectora promotores Zarzón).
- LAAT 400 kV (SET colectora promotores Zarzón-SET Zarzón 400 kV).
- LAAT 400 kV (CS Pozuelo-SET Colectora promotores Zarzón).
- LAAT 400 kV (SET Cañonera-CS Pozuelo).
- LAAT 400 kV (CS Guijo-CS Pozuelo).
- LSAT 400 kV (SET Las Peñas-Apoyo TAS).
- LAAT 400 kV (Apoyo TAS-CS Guijo).
- LAAT 400 kV (SET Coria-Villetas/Pinea-CS Guijo).
- LAAT 400 kV (SET Calzadilla-CS Guijo).

PLANTAS FOTOVOLTAICAS

- Yugo Solar.
- Montealegre Solar.
- Cañonera Solar.
- FRV Guijo Solar III.
- FRV Guijo Solar IV.
- FRV Guijo Solar V.
- FRV Guijo Solar VI.
- Pinea.
- Calzadilla.
- Ahigal - Cerezo.
- Guijo.
- Coria - Villetas.
- Las Cruces I.
- FV Solaria Pinofranqueado Solar 1
- FV Solaria Pinofranqueado Solar 2
- FV Solaria Pinofranqueado Solar 3
- FV Solaria Pinofranqueado Solar 4

Consultor:	Promotor/s:	Proyecto:	Título del plano:	Escala:	Fecha:	Plano Nº:
EIEX ENTORNO E INFRAESTRUCTURA DE EXTREMADURA, S. L.	VARIOS *Ver Apartado 4 del Estudio Sinérgico.	ESTUDIO DE LOS EFECTOS SINÉRGICOS, CONJUNTOS Y ACUMULATIVOS DERIVADOS DE LA IMPLANTACIÓN DE 17 INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS (CON CAPACIDAD DE ACCESO DE 1.142,36 MWn) Y SUS CORRESPONDIENTES INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN EN EL ENTORNO DEL NUDO ZARZÓN 400 kV.	**HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO**	1:70.000 Original A1	ABRIL 2025	15

LEYENDA

Zona de Estudio (Buffer_5 km)

SUBESTACIÓNES Y CENTROS TRANSFORMACIÓN

- SET Las Cruces I 30/132 kV.
- CS Pozuelo.
- SET Ahigal-Cerezo 33/400 kV.
- SET Cañonera 30/400 kV.
- SET Calzadilla 30/400 kV.
- CS Guijo 45/400 kV.
- SET Las Peñas 33/400 kV.
- SET Coria-Villetas/Pinea 30/400 kV.
- SET Colectora promotores Zarzón 400 kV.
- SET Zarzón 400 kV REE.

LÍNEAS DE EVACUACIÓN

- LAAT 400 kV (SET Ahigal Cerezo-SET colectora promotores Zarzón
- LAAT 132 kV (SET Las Cruces I-SET colectora promotores Zarzón).
- LAAT 400 kV (SET colectora promotores Zarzón-SET Zarzón 400 kV).
- LAAT 400 kV (CS Pozuelo-SET Colectora promotores Zarzón).
- LAAT 400 kV (SET Cañonera-CS Pozuelo).
- LAAT 400 kV (CS Guijo-CS Pozuelo).
- LSAT 400 kV (SET Las Peñas-Apoyo TAS).
- LAAT 400 kV (Apoyo TAS-CS Guijo).
- LAAT 400 kV (SET Coria-Villetas/Pinea-CS Guijo).
- LAAT 400 kV (SET Calzadilla-CS Guijo).

PLANTAS FOTOVOLTAICAS

- Yugo Solar.
- Montealegre Solar.
- Cañonera Solar.
- FRV Guijo Solar III.
- FRV Guijo Solar IV.
- FRV Guijo Solar V.
- FRV Guijo Solar VI.
- Pinea.
- Calzadilla.
- Ahigal - Cerezo.
- Guijo.
- Coria - Villetas.
- Las Cruces I.
- FV Solaria Pinofranqueado Solar 1
- FV Solaria Pinofranqueado Solar 2
- FV Solaria Pinofranqueado Solar 3
- FV Solaria Pinofranqueado Solar 4

Castaño de las Cañonas

Magnolio de los Diran

Alcornoque de los Pajares

Dehesa Boyal de Aceituna

Dehesa Boyal de Montehermoso

Dehesa Boyal de Montehermoso

Monte Valcor

Monte Valcorch

Platano del Vivero

Consultor:	Promotor/s:	Proyecto:	Título del plano:	Escala:	Fecha:	Plano Nº:
EIEX ENTORNO E INFRAESTRUCTURA DE EXTREMADURA, S. L.	VARIOS *Ver Apartado 4 del Estudio Sinérgico.	ESTUDIO DE LOS EFECTOS SINÉRGICOS, CONJUNTOS Y ACUMULATIVOS DERIVADOS DE LA IMPLANTACIÓN DE 13 INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS (CON CAPACIDAD DE ACCESO DE 1.142,36 MWn) Y SUS CORRESPONDIENTES INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN EN EL ENTORNO DEL NUDO ZARZÓN 400 kV.	**RED DE ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS DE EXTREMADURA (RENPEX)**	1:70.000 Original A1	ABRIL 2025	16

LEYENDA

Zona de Estudio (Buffer_5 km)

SUBESTACIÓNES Y CENTROS TRANSFORMACIÓN

- SET Las Cruces I 30/132 kV.
- CS Pozuelo.
- SET Ahigal-Cerezo 33/400 kV.
- SET Cañonera 30/400 kV.
- SET Calzadilla 30/400 kV.
- CS Guijo 45/400 kV.
- SET Las Peñas 33/400 kV.
- SET Coria-Villetas/Pinea 30/400 kV.
- SET Colectora promotores Zarzón 400 kV.
- SET Zarzón 400 kV REE.

LÍNEAS DE EVACUACIÓN

- LAAT 400 kV (SET Ahigal Cerezo-SET colectora promotores Zarzón
- LAAT 132 kV (SET Las Cruces I-SET colectora promotores Zarzón).
- LAAT 400 kV (SET colectora promotores Zarzón-SET Zarzón 400 kV).
- LAAT 400 kV (CS Pozuelo-SET Colectora promotores Zarzón).
- LAAT 400 kV (SET Cañonera-CS Pozuelo).
- LAAT 400 kV (CS Guijo-CS Pozuelo).
- LSAT 400 kV (SET Las Peñas-Apoyo TAS).
- LAAT 400 kV (Apoyo TAS-CS Guijo).
- LAAT 400 kV (SET Coria-Villetas/Pinea-CS Guijo).
- LAAT 400 kV (SET Calzadilla-CS Guijo).

PLANTAS FOTOVOLTAICAS

- Yugo Solar.
- Montealegre Solar.
- Cañonera Solar.
- FRV Guijo Solar III.
- FRV Guijo Solar IV.
- FRV Guijo Solar V.
- FRV Guijo Solar VI.
- Pinea.
- Calzadilla.
- Ahigal - Cerezo.
- Guijo.
- Coria - Villetas.
- Las Cruces I.
- FV Solaria Pinofranqueado Solar 1
- FV Solaria Pinofranqueado Solar 2
- FV Solaria Pinofranqueado Solar 3
- FV Solaria Pinofranqueado Solar 4

Capas tematicas

- ZEC
- ZEPA

Río Esperaban
Embalse Gabriel y Galán
Granadilla
Ríos Arrago y Tralgas
Sierras de Risco Viejo
Laguna temporal de Valdehomos
Embalse de Borbollón
Ríos Alagon y Jerte
Arroyos Patana y Regueros
Canchos de Ramiro
Canchos de Ramiro y Ladronera
Arroyos Barbaon y Calzones

Consultor:	Promotor/s:	Proyecto:	Título del plano:	Escala:	Fecha:	Plano Nº:
EIEX ENTORNO E INFRAESTRUCTURA DE EXTREMADURA, S. L.	VARIOS *Ver Apartado 4 del Estudio Sinérgico.	ESTUDIO DE LOS EFECTOS SINÉRGICOS, CONJUNTOS Y ACUMULATIVOS DERIVADOS DE LA IMPLANTACIÓN DE 13 INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS (CON CAPACIDAD DE ACCESO DE 1.142,36 MWn) Y SUS CORRESPONDIENTES INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN EN EL ENTORNO DEL NUDO ZARZÓN 400 kV.	**RED ECOLÓGICA EUROPEA NATURA 2000 (ZEPA Y ZEC)**	1:70.000 Original A1	ABRIL 2025	17

LEYENDA

Zona de Estudio (Buffer_5 km)

SUBESTACIÓNES Y CENTROS TRANSFORMACIÓN

- SET Las Cruces I 30/132 kV.
- CS Pozuelo.
- SET Ahigal-Cerezo 33/400 kV.
- SET Cañonera 30/400 kV.
- SET Calzadilla 30/400 kV.
- CS Guijo 45/400 kV.
- SET Las Peñas 33/400 kV.
- SET Coria-Villetas/Pinea 30/400 kV.
- SET Colectora promotores Zarzón 400 kV.
- SET Zarzón 400 kV REE.

LÍNEAS DE EVACUACIÓN

- LAAT 400 kV (SET Ahigal Cerezo-SET colectora promotores Zarzón
- LAAT 132 kV (SET Las Cruces I-SET colectora promotores Zarzón).
- LAAT 400 kV (SET colectora promotores Zarzón-SET Zarzón 400 kV).
- LAAT 400 kV (CS Pozuelo-SET Colectora promotores Zarzón).
- LAAT 400 kV (SET Cañonera-CS Pozuelo).
- LAAT 400 kV (CS Guijo-CS Pozuelo).
- LSAT 400 kV (SET Las Peñas-Apoyo TAS).
- LAAT 400 kV (Apoyo TAS-CS Guijo).
- LAAT 400 kV (SET Coria-Villetas/Pinea-CS Guijo).
- LAAT 400 kV (SET Calzadilla-CS Guijo).

PLANTAS FOTOVOLTAICAS

- Yugo Solar.
- Montealegre Solar.
- Cañonera Solar.
- FRV Guijo Solar III.
- FRV Guijo Solar IV.
- FRV Guijo Solar V.
- FRV Guijo Solar VI.
- Pinea.
- Calzadilla.
- Ahigal - Cerezo.
- Guijo.
- Coria - Villetas.
- Las Cruces I.
- FV Solaria Pinofranqueado Solar 1
- FV Solaria Pinofranqueado Solar 2
- FV Solaria Pinofranqueado Solar 3
- FV Solaria Pinofranqueado Solar 4

Capas tematicas

- Ibas

Solana de la Sierra de Gata - Las Hurdes

Embalse del Borbollón

Embalse de Gabriel y Galán

Plasencia y Sierra de San Bernabé

Vegas del Alagón

Sierras de Coria y de Cañaveral

Monfragüe

Consultor:	Promotor/s:	Proyecto:	Título del plano:	Escala:	Fecha:	Plano Nº:
EIEX ENTORNO E INFRAESTRUCTURA DE EXTREMADURA, S. L.	VARIOS *Ver Apartado 4 del Estudio Sinérgico.	ESTUDIO DE LOS EFECTOS SINÉRGICOS, CONJUNTOS Y ACUMULATIVOS DERIVADOS DE LA IMPLANTACIÓN DE 13 INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS (CON CAPACIDAD DE ACCESO DE 1.142,36 MWn) Y SUS CORRESPONDIENTES INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN EN EL ENTORNO DEL NUDO ZARZÓN 400 kV.	**IMPORTANT BIRD AREAS (IBA)**	1:70.000 Original A1	ABRIL 2025	18

LEYENDA

Zona de Estudio (Buffer_5 km)

SUBESTACIÓNES Y CENTROS TRANSFORMACIÓN

- SET Las Cruces I 30/132 kV.
- CS Pozuelo.
- SET Ahigal-Cerezo 33/400 kV.
- SET Cañonera 30/400 kV.
- SET Calzadilla 30/400 kV.
- CS Guijo 45/400 kV.
- SET Las Peñas 33/400 kV.
- SET Coria-Villetas/Pinea 30/400 kV.
- SET Colectora promotores Zarzón 400 kV.
- SET Zarzón 400 kV REE.

LÍNEAS DE EVACUACIÓN

- LAAT 400 kV (SET Ahigal Cerezo-SET colectora promotores Zarzón
- LAAT 132 kV (SET Las Cruces I-SET colectora promotores Zarzón).
- LAAT 400 kV (SET colectora promotores Zarzón-SET Zarzón 400 kV).
- LAAT 400 kV (CS Pozuelo-SET Colectora promotores Zarzón).
- LAAT 400 kV (SET Cañonera-CS Pozuelo).
- LAAT 400 kV (CS Guijo-CS Pozuelo).
- LSAT 400 kV (SET Las Peñas-Apoyo TAS).
- LAAT 400 kV (Apoyo TAS-CS Guijo).
- LAAT 400 kV (SET Coria-Villetas/Pinea-CS Guijo).
- LAAT 400 kV (SET Calzadilla-CS Guijo).

PLANTAS FOTOVOLTAICAS

- Yugo Solar.
- Montealegre Solar.
- Cañonera Solar.
- FRV Guijo Solar III.
- FRV Guijo Solar IV.
- FRV Guijo Solar V.
- FRV Guijo Solar VI.
- Pinea.
- Calzadilla.
- Ahigal - Cerezo.
- Guijo.
- Coria - Villetas.
- Las Cruces I.
- FV Solaria Pinofranqueado Solar 1
- FV Solaria Pinofranqueado Solar 2
- FV Solaria Pinofranqueado Solar 3
- FV Solaria Pinofranqueado Solar 4

Capas tematicas

Dominio del paisaje

- CUENCAS SEDIMENTARIAS Y VEGAS
- LLANOS Y PENILLANURAS
- MONTAÑAS Y SUS ESTRIBACIONES
- PIEDEMONTES
- RIVEROS Y VALLES FLUVIALES ENCAJADOS
- SIERRAS

MONTAÑAS Y SUS ESTRIBACIONES

MONTAÑAS Y SUS ESTRIBACIONES

PIEDEMONTES

PIEDEMONTES

RIVEROS Y VALLES FLUVIALES ENCAJADOS

LLANOS Y PENILLANURAS

LLANOS Y PENILLANURAS

CUENCAS SEDIMENTARIAS Y VEGAS

CUENCAS SEDIMENTARIAS Y VEGAS

SIERRAS

RIVEROS Y VALLES FLUVIALES ENCAJADOS

SIERRAS

Consultor:	Promotor/s:	Proyecto:	Título del plano:	Escala:	Fecha:	Plano Nº:
EIEX ENTORNO E INFRAESTRUCTURA DE EXTREMADURA, S. L.	VARIOS *Ver Apartado 4 del Estudio Sinérgico.	ESTUDIO DE LOS EFECTOS SINÉRGICOS, CONJUNTOS Y ACUMULATIVOS DERIVADOS DE LA IMPLANTACIÓN DE 13 INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS (CON CAPACIDAD DE ACCESO DE 1.142,36 MWn) Y SUS CORRESPONDIENTES INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN EN EL ENTORNO DEL NUDO ZARZÓN 400 kV.	**DOMINIO DEL PAISAJE**	1:70.000 Original A1	ABRIL 2025	19

LEYENDA

Zona de Estudio (Buffer_5 km)

SUBESTACIÓNES Y CENTROS TRANSFORMACIÓN

- SET Las Cruces I 30/132 kV.
- CS Pozuelo.
- SET Ahigal-Cerezo 33/400 kV.
- SET Cañonera 30/400 kV.
- SET Calzadilla 30/400 kV.
- CS Guijo 45/400 kV.
- SET Las Peñas 33/400 kV.
- SET Coria-Villetas/Pinea 30/400 kV.
- SET Colectora promotores Zarzón 400 kV.
- SET Zarzón 400 kV REE.

LÍNEAS DE EVACUACIÓN

- LAAT 400 kV (SET Ahigal Cerezo-SET colectora promotores Zarzón
- LAAT 132 kV (SET Las Cruces I-SET colectora promotores Zarzón).
- LAAT 400 kV (SET colectora promotores Zarzón-SET Zarzón 400 kV).
- LAAT 400 kV (CS Pozuelo-SET Colectora promotores Zarzón).
- LAAT 400 kV (SET Cañonera-CS Pozuelo).
- LAAT 400 kV (CS Guijo-CS Pozuelo).
- LSAT 400 kV (SET Las Peñas-Apoyo TAS).
- LAAT 400 kV (Apoyo TAS-CS Guijo).
- LAAT 400 kV (SET Coria-Villetas/Pinea-CS Guijo).
- LAAT 400 kV (SET Calzadilla-CS Guijo).

PLANTAS FOTOVOLTAICAS

- Yugo Solar.
- Montealegre Solar.
- Cañonera Solar.
- FRV Guijo Solar III.
- FRV Guijo Solar IV.
- FRV Guijo Solar V.
- FRV Guijo Solar VI.
- Pinea.
- Calzadilla.
- Ahigal - Cerezo.
- Guijo.
- Coria - Villetas.
- Las Cruces I.
- FV Solaria Pinofranqueado Solar 1
- FV Solaria Pinofranqueado Solar 2
- FV Solaria Pinofranqueado Solar 3
- FV Solaria Pinofranqueado Solar 4

Capas tematicas

Tipos de Paisaje

- BORDES DE CUENCA, MESAS Y SIERROS
- BORDES DE SIERRA MORENA
- BORDES DE VILLUERCAS-IBORES
- CAMPIÑAS DE LA CUENCA DEL GUADIANA
- CERROS GRANÍTICOS Y NAVAS
- CERROS Y RESALTES GRANÍTICOS
- CUMBRES DEL SISTEMA CENTRAL
- ESTRIBACIONES DEL SISTEMA CENTRAL (GRANITOS)
- ESTRIBACIONES DEL SISTEMA CENTRAL (PIZARRAS)
- MACIZOS Y SIERRAS CENTRALES EXTREMEÑAS (ESQUISTOS)
- MACIZOS Y SIERRAS CENTRALES EXTREMEÑAS (GRANITOS)
- MONTAÑA DEL SISTEMA CENTRAL (GRANITOS)
- MONTAÑA DEL SISTEMA CENTRAL (PIZARRAS)
- MONTES ISLA Y SIERRAS AISLADAS
- OTROS BORDES SERRANOS Y PIEDEMONTES
- PENILLANURA EXTREMEÑA (ARCILLOSA)
- PENILLANURA EXTREMEÑA (ESQUISTOS)
- PENILLANURA EXTREMEÑA (GRANITOS)
- PIEDEMONTES DEL SISTEMA CENTRAL (ESQUISTOS)
- PIEDEMONTES DEL SISTEMA CENTRAL (GRANITOS)
- PLANICIES Y LOMAS DE CAMPO ARAÑUELO
- RAÑAS Y BORDES DETRÍTICOS
- RIVEROS (ESQUISTOS)
- RIVEROS (GRANITOS)
- SIERRAS CALIZAS Y CORREDORES DEL SUROESTE
- SIERRAS CUARCÍTICAS MENORES
- SIERRAS CUARCÍTICAS Y VALLES
- SIERRAS DE SIERRA MORENA
- SIERRAS DEL SUROESTE
- SIERRAS Y VALLES DE VILLUERCAS-IBORES (CUARCITAS Y PIZARRAS)
- VALLES DEL SISTEMA CENTRAL
- VALLES FLUVIALES ENCAJADOS
- VEGAS DE LA CUENCA DEL TAJO (TERRAZAS Y LLANURAS ALUVIALES)
- VEGAS DEL GUADIANA (TERRAZAS Y LLANURAS ALUVIALES)

MONTAÑA DEL SISTEMA CENTRAL (PIZARRAS)
ESTRIBACIONES DEL SISTEMA CENTRAL (PIZARRAS)
PIEDEMONTES DEL SISTEMA CENTRAL (ESQUISTOS)
PIEDEMONTES DEL SISTEMA CENTRAL (GRANITOS)
RIVEROS (GRANITOS)
PENILLANURA EXTREMEÑA (GRANITOS)
PENILLANURA EXTREMEÑA (ESQUISTOS)
BORDES DE CUENCA, MESAS Y SIERROS
VEGAS DE LA CUENCA DEL TAJO (TERRAZAS Y LLANURAS ALUVIALES)
MONTES ISLA Y SIERRAS AISLADAS
SIERRAS CUARCÍTICAS Y VALLES

Consultor:	Promotor/s:	Proyecto:	Título del plano:	Escala:	Fecha:	Plano Nº:
EIEX ENTORNO E INFRAESTRUCTURA DE EXTREMADURA, S. L.	VARIOS *Ver Apartado 4 del Estudio Sinérgico.	ESTUDIO DE LOS EFECTOS SINÉRGICOS, CONJUNTOS Y ACUMULATIVOS DERIVADOS DE LA IMPLANTACIÓN DE 13 INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS (CON CAPACIDAD DE ACCESO DE 1.142,36 MWn) Y SUS CORRESPONDIENTES INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN EN EL ENTORNO DEL NUDO ZARZÓN 400 kV.	**TIPOS DE PAISAJE**	1:70.000 Original A1	ABRIL 2025	20

LEYENDA

- Zona de Estudio (Buffer_5 km)
- Ahigal - Cerezo.

CUENCA VISUAL_GRUPO 1

Banda 1: Cuenca_G1

- No visible
- Visible

Consultor: ENTORNO E INFRAESTRUCTURA DE EXTREMADURA, S. L.	Promotor/s: VARIOS *Ver Apartado 4 del Estudio Sinérgico.	Proyecto: ESTUDIO DE LOS EFECTOS SINÉRGICOS, CONJUNTOS Y ACUMULATIVOS DERIVADOS DE LA IMPLANTACIÓN DE 13 INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS (CON CAPACIDAD DE ACCESO DE 1.142,36 MWn) Y SUS CORRESPONDIENTES INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN EN EL ENTORNO DEL NUDO ZARZÓN 400 kV.	Título del plano: **ANÁLISIS DE VISIBILIDAD - GRUPO 1**	Escala: 1:70.000 Original A1	Fecha: ABRIL 2025	Plano Nº: 21.1

LEYENDA

- Yugo Solar.
- Montealegre Solar.
- Cañonera Solar.
- Zona de Estudio (Buffer_5 km)

CUENCA VISUAL_GRUPO 2

Banda 1: cuenca_g2

- No visible
- Visible

Consultor: ENTORNO E INFRAESTRUCTURA DE EXTREMADURA, S. L.	Promotor/s: VARIOS *Ver Apartado 4 del Estudio Sinérgico.	Proyecto: ESTUDIO DE LOS EFECTOS SINÉRGICOS, CONJUNTOS Y ACUMULATIVOS DERIVADOS DE LA IMPLANTACIÓN DE 13 INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS (CON CAPACIDAD DE ACCESO DE 1.142,36 MWn) Y SUS CORRESPONDIENTES INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN EN EL ENTORNO DEL NUDO ZARZÓN 400 kV.	Título del plano: **ANÁLISIS DE VISIBILIDAD - GRUPO 2**	Escala: 1:70.000 Original A1	Fecha: ABRIL 2025	Plano Nº: 21.2

LEYENDA

- Calzadilla.
- FRV Guijo Solar III.
- FRV Guijo Solar IV.
- Guijo.
- Zona de Estudio (Buffer_5 km)
- FV Solaria Pinofranqueado Solar 1
- FV Solaria Pinofranqueado Solar 3

CUEI No visible / Visible : cuenca_g3_AL_GRUPO 3

- 0
- 1

Consultor: ENTORNO E INFRAESTRUCTURA DE EXTREMADURA, S. L.	Promotor/s: VARIOS *Ver Apartado 4 del Estudio Sinérgico.	Proyecto: ESTUDIO DE LOS EFECTOS SINÉRGICOS, CONJUNTOS Y ACUMULATIVOS DERIVADOS DE LA IMPLANTACIÓN DE 13 INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS (CON CAPACIDAD DE ACCESO DE 1.142,36 MWn) Y SUS CORRESPONDIENTES INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN EN EL ENTORNO DEL NUDO ZARZÓN 400 kV.	Título del plano: **ANÁLISIS DE VISIBILIDAD - GRUPO 3**	Escala: 1:70.000 Original A1	Fecha: ABRIL 2025	Plano Nº: 21.3

LEYENDA

- FRV Guijo Solar V.
- FRV Guijo Solar VI.
- Zona de Estudio (Buffer_5 km)

CUENCA VISUAL_GRUPO 4

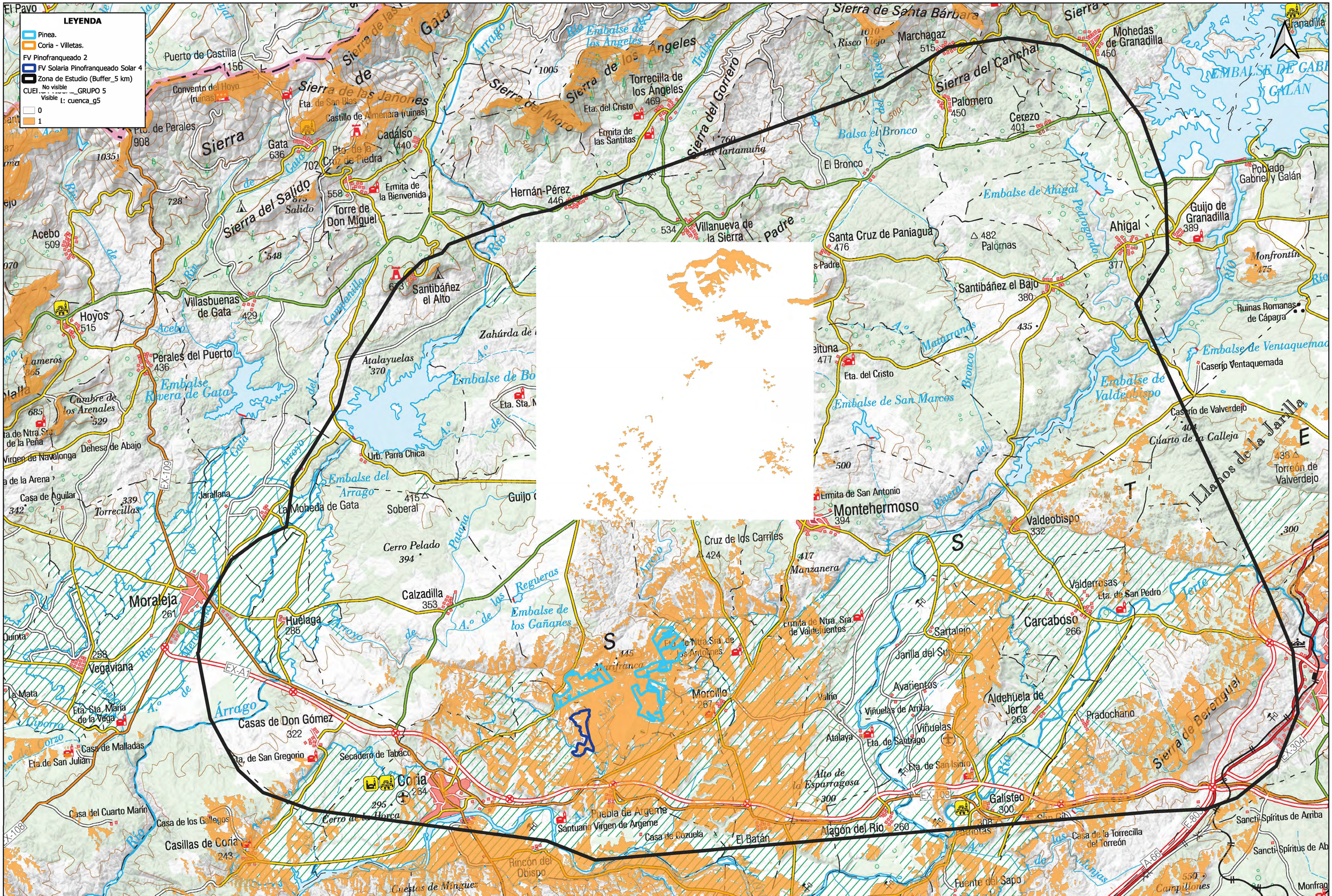
Banda 1: cuenca_g4

- No visible
- Visible

Consultor: EIEX ENTORNO E INFRAESTRUCTURA DE EXTREMADURA, S. L.	Promotor/s: VARIOS *Ver Apartado 4 del Estudio Sinérgico.	Proyecto: ESTUDIO DE LOS EFECTOS SINÉRGICOS, CONJUNTOS Y ACUMULATIVOS DERIVADOS DE LA IMPLANTACIÓN DE 13 INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS (CON CAPACIDAD DE ACCESO DE 1.142,36 MWn) Y SUS CORRESPONDIENTES INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN EN EL ENTORNO DEL NUDO ZARZÓN 400 kV.	Título del plano: **ANÁLISIS DE VISIBILIDAD - GRUPO 4**	Escala: 1:70.000 Original A1	Fecha: ABRIL 2025	Plano Nº: 21.4

LEYENDA

- Pinea.
- Coria - Villetas.
- FV Pinofranqueado 2
- FV Solaria Pinofranqueado Solar 4
- Zona de Estudio (Buffer_5 km)
- CUEI ... No visible ... Visible : cuenca_g5
- 0
- 1



Consultor:	Promotor/s:	Proyecto:	Título del plano:	Escala:	Fecha:	Plano Nº:
ENTORNO E INFRAESTRUCTURA DE EXTREMADURA, S. L.	VARIOS *Ver Apartado 4 del Estudio Sinérgico.	ESTUDIO DE LOS EFECTOS SINÉRGICOS, CONJUNTOS Y ACUMULATIVOS DERIVADOS DE LA IMPLANTACIÓN DE 13 INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS (CON CAPACIDAD DE ACCESO DE 1.142,36 MWn) Y SUS CORRESPONDIENTES INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN EN EL ENTORNO DEL NUDO ZARZÓN 400 kV.	**ANÁLISIS DE VISIBILIDAD - GRUPO 5**	1:70.000 Original A1	ABRIL 2025	21.5

LEYENDA

- Las Cruces I.
- Zona de Estudio (Buffer_5 km)
- CUENCA VISUAL_GRUPO 6
  - Banda 1: cuenca_g6
    - No visible
    - Visible

Consultor: ENTORNO E INFRAESTRUCTURA DE EXTREMADURA, S. L.	Promotor/s: VARIOS *Ver Apartado 4 del Estudio Sinérgico.	Proyecto: ESTUDIO DE LOS EFECTOS SINÉRGICOS, CONJUNTOS Y ACUMULATIVOS DERIVADOS DE LA IMPLANTACIÓN DE 13 INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS (CON CAPACIDAD DE ACCESO DE 1.142,36 MWn) Y SUS CORRESPONDIENTES INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN EN EL ENTORNO DEL NUDO ZARZÓN 400 kV.	Título del plano: **ANÁLISIS DE VISIBILIDAD - GRUPO 6**	Escala: 1:70.000 Original A1	Fecha: ABRIL 2025	Plano Nº: 21.6

LEYENDA

Zona de Estudio (Buffer_5 km)

SUBESTACIÓNES Y CENTROS TRANSFORMACIÓN

- SET Las Cruces I 30/132 kV.
- CS Pozuelo.
- SET Ahigal-Cerezo 33/400 kV.
- SET Cañonera 30/400 kV.
- SET Calzadilla 30/400 kV.
- CS Guijo 45/400 kV.
- SET Las Peñas 33/400 kV.
- SET Coria-Villetas/Pinea 30/400 kV.
- SET Colectora promotores Zarzón 400 kV.
- SET Zarzón 400 kV REE.

LÍNEAS DE EVACUACIÓN

- LAAT 400 kV (SET Ahigal Cerezo-SET colectora promotores Zarzón
- LAAT 132 kV (SET Las Cruces I-SET colectora promotores Zarzón).
- LAAT 400 kV (SET colectora promotores Zarzón-SET Zarzón 400 kV).
- LAAT 400 kV (CS Pozuelo-SET Colectora promotores Zarzón).
- LAAT 400 kV (SET Cañonera-CS Pozuelo).
- LAAT 400 kV (CS Guijo-CS Pozuelo).
- LSAT 400 kV (SET Las Peñas-Apoyo TAS).
- LAAT 400 kV (Apoyo TAS-CS Guijo).
- LAAT 400 kV (SET Coria-Villetas/Pinea-CS Guijo).
- LAAT 400 kV (SET Calzadilla-CS Guijo).

PLANTAS FOTOVOLTAICAS

- Yugo Solar
- Montealegre Solar
- Cañonera Solar
- FRV Guijo Solar III
- FRV Guijo Solar IV
- FRV Guijo Solar V
- FRV Guijo Solar VI
- Pinea
- Calzadilla
- Ahigal - Cerezo
- Guijo
- Coria - Villetas
- Las Cruces I
- FV Solaria Pinofranqueado Solar 1
- FV Solaria Pinofranqueado Solar 2
- FV Solaria Pinofranqueado Solar 3
- FV Solaria Pinofranqueado Solar 4

- Cañada
- Cordel
- Vereda
- Colada

Consultor:	Promotor/s:	Proyecto:	Título del plano:	Escala:	Fecha:	Plano Nº:
EIEX ENTORNO E INFRAESTRUCTURA DE EXTREMADURA, S. L.	VARIOS *Ver Apartado 4 del Estudio Sinérgico.	ESTUDIO DE LOS EFECTOS SINÉRGICOS, CONJUNTOS Y ACUMULATIVOS DERIVADOS DE LA IMPLANTACIÓN DE 13 INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS (CON CAPACIDAD DE ACCESO DE 1.142,36 MWn) Y SUS CORRESPONDIENTES INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN EN EL ENTORNO DEL NUDO ZARZÓN 400 kV.	**VIAS PECUARIAS**	1:70.000 Original A1	ABRIL 2025	22

LEYENDA

Zona de Estudio (Buffer_5 km)

SUBESTACIÓNES Y CENTROS TRANSFORMACIÓN

- SET Las Cruces I 30/132 kV.
- CS Pozuelo.
- SET Ahigal-Cerezo 33/400 kV.
- SET Cañonera 30/400 kV.
- SET Calzadilla 30/400 kV.
- CS Guijo 45/400 kV.
- SET Las Peñas 33/400 kV.
- SET Coria-Villetas/Pinea 30/400 kV.
- SET Colectora promotores Zarzón 400 kV.
- SET Zarzón 400 kV REE.

LÍNEAS DE EVACUACIÓN

- LAAT 400 kV (SET Ahigal Cerezo-SET colectora promotores Zarzón
- LAAT 132 kV (SET Las Cruces I-SET colectora promotores Zarzón).
- LAAT 400 kV (SET colectora promotores Zarzón-SET Zarzón 400 kV).
- LAAT 400 kV (CS Pozuelo-SET Colectora promotores Zarzón).
- LAAT 400 kV (SET Cañonera-CS Pozuelo).
- LAAT 400 kV (CS Guijo-CS Pozuelo).
- LSAT 400 kV (SET Las Peñas-Apoyo TAS).
- LAAT 400 kV (Apoyo TAS-CS Guijo).
- LAAT 400 kV (SET Coria-Villetas/Pinea-CS Guijo).
- LAAT 400 kV (SET Calzadilla-CS Guijo).

PLANTAS FOTOVOLTAICAS

- Yugo Solar
- Montealegre Solar
- Cañonera Solar
- FRV Guijo Solar III
- FRV Guijo Solar IV
- FRV Guijo Solar V
- FRV Guijo Solar VI
- Pinea
- Calzadilla
- Ahigal - Cerezo
- Guijo
- Coria - Villetas
- Las Cruces I
- FV Solaria Pinofranqueado Solar 1
- FV Solaria Pinofranqueado Solar 2
- FV Solaria Pinofranqueado Solar 3
- FV Solaria Pinofranqueado Solar 4

Capas tematicas

- Catalogo_montes_UP_SITEX_Extremadura

Pinar
Sierras de Pinofranqueado
Dehesa de Arriba, Campanario y Canchal
Pinajarro y Mancha de la Madroñera
Pejinoso y Almenara
Dehesa de Arriba
Sierra
Baldío de la Almenara
Majada y Bardal
Jálama
Egido Helechoso
Carrascal
Dehesa Boyal
de Enmedio y El Risco
Dehesa Piedra y Llanos de Doña Pascua
Dehesa Boyal y Hondo de Valdelacanal
Dehesa Boyal
Dehesa Boyal
Valcorchero
Minguez

Consultor:	Promotor/s:	Proyecto:	Título del plano:	Escala:	Fecha:	Plano Nº:
ENTORNO E INFRAESTRUCTURA DE EXTREMADURA, S. L.	VARIOS *Ver Apartado 4 del Estudio Sinérgico.	ESTUDIO DE LOS EFECTOS SINÉRGICOS, CONJUNTOS Y ACUMULATIVOS DERIVADOS DE LA IMPLANTACIÓN DE 13 INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS (CON CAPACIDAD DE ACCESO DE 1.142,36 MWn) Y SUS CORRESPONDIENTES INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN EN EL ENTORNO DEL NUDO ZARZÓN 400 kV.	**MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA**	1:70.000 Original A1	ABRIL 2025	23

LÍNEAS DE EVACUACIÓN

- LAAT 400 kV (SET Ahigal Cerezo-SET colectora promotores Zarzón
- LAAT 132 kV (SET Las Cruces I-SET colectora promotores Zarzón).
- LAAT 400 kV (SET colectora promotores Zarzón-SET Zarzón 400 kV).
- LAAT 400 kV (CS Pozuelo-SET Colectora promotores Zarzón).
- LAAT 400 kV (SET Cañonera-CS Pozuelo).
- LAAT 400 kV (CS Guijo-CS Pozuelo).
- LSAT 400 kV (SET Las Peñas-Apoyo TAS).
- LAAT 400 kV (Apoyo TAS-CS Guijo).
- LAAT 400 kV (SET Coria-Villetas/Pinea-CS Guijo).
- LAAT 400 kV (SET Calzadilla-CS Guijo).
- Zonas de protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión

Consultor: ENTORNO E INFRAESTRUCTURA DE EXTREMADURA, S. L.	Promotor/s: VARIOS *Ver Apartado 4 del Estudio Sinérgico.	Proyecto: ESTUDIO DE LOS EFECTOS SINÉRGICOS, CONJUNTOS Y ACUMULATIVOS DERIVADOS DE LA IMPLANTACIÓN DE 17 INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS (CON CAPACIDAD DE ACCESO DE 1.142,36 MWn) Y SUS CORRESPONDIENTES INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN EN EL ENTORNO DEL NUDO ZARZÓN 400 kV.	Título del plano: **Zonas de protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.**	Escala: 1:50.000 Original A1	Fecha: ABRIL 2025	Plano Nº: 24

ANEXO VI. ESTUDIOS FAUNA Y HÁBITATS

CICLO ANUAL DE AVIFAUNA

Estudio de caracterización de la avifauna para el EIA asociado a los Proyectos Fotovoltaicos *"FRV Guijo Solar III", "FRV Guijo Solar IV", "FRV Guijo Solar V" y "FRV Guijo Solar VI" y líneas de evacuación*

Calzadilla, Guijo de Coria y Pozuelo de Zarzón (Cáceres)

InnoCampo, S.L.

OFICINA EXTREMADURA:
Avda. de Sevilla, nº 2 (Rotonda de Cuatro Caminos).
06400. DON BENITO (BADAJOZ)
Tlfno: 924 80 51 77

OFICINA MADRID:
Paseo de la Castellana, nº 91.- 4ª pl
28046.- MADRID
Tlfno: 646715607

www.innocampo.es / info@innocampo.es

Contenido

1. INTRODUCCIÓN 10
2. OBJETIVOS 13
3. ÁREA DE ESTUDIO 14
4. VALORES AMBIENTALES PREVIOS DE LA ZONA DE ESTUDIO 16
4.1. RED NATURA 2000 16
4.2. BIRDLIFE INTERNATIONAL: ÁREAS IMPORTANTES PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES (IBA) 17
5. INFORMACIÓN BIBLIOGRÁFICA: BASE DE DATOS DEL INVENTARIO ESPAÑOL DE ESPECIES TERRESTRES (BDIEET) 20
6. METODOLOGÍA DE ESTUDIO 25
6.1. DOCUMENTACIÓN CONSULTADA 25
6.2. CRONOGRAMA 26
6.3. TRABAJOS REALIZADOS 27
7. METODOLOGÍA DE CARACTERIZACIÓN DE AVIFAUNA 29
7.1. RECORRIDOS 29
7.2. CÁLCULO DE LA DENSIDAD DE AVES 29
7.3. PARÁMETROS 30
7.4. ESTATUS FENOLÓGICO 31
7.5. HÁBITAT PREFERENTE 31
7.6. GRUPO TAXONÓMICO 31
8. RESULTADOS 33
8.1. INVENTARIO DE AVIFAUNA PRESENTE POR PERÍODOS 33
8.2. ÍNDICE VALOR DE CONSERVACIÓN PONDERADO (VCP) 43
8.3 ÍNDICE DE RIESGO DE COLISIÓN ESPECÍFICO (RC) 55
8.4 ÍNDICE DE SENSIBILIDAD ESPECÍFICO (IS) 67
8.3. ESPECIES MÁS IMPORTANTES PARA LOS PROYECTOS 72
9. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS 77
9.1. CARACTERIZACIÓN DE LA AVIFAUNA 77
9.2. COMUNIDAD DE AVES EN EL ÁREA DE ESTUDIO: CICLO ANUAL 83
9.3. ANÁLISIS POR PERÍODOS 94
9.3.1. Invernada 94
9.3.2. Reproducción 100
9.3.3. Verano 107
9.3.4. Migración 113
9.4. ANÁLISIS DE LOS PERÍODOS CENSADOS 120
9.4.1. En función del status fenológico 120
9.4.2. En función del hábitat preferente 136
9.4.3. En función del grupo taxonómico 152

10. ESPECIES CLAVE EN EL ÁREA DE ESTUDIO 177
10.1. ÁGUILA IMPERIAL IBÉRICA (*AQUILA ADALBERTI*) 177
10.1.1. Ficha 177
10.1.2. Resultados y distribución 179
10.1.3. Afecciones 180
10.2. ÁGUILA PESCADORA (*PANDION HALIAETUS*) 180
10.2.1. Ficha 180
10.2.2. Resultados y distribución 183
10.2.3. Afecciones 184
10.3. ALCARAVÁN COMÚN (*BURHINUS OEDICNEMUS*) 185
10.3.1. Ficha 185
10.3.2. Resultados y distribución 186
10.3.3. Afecciones 187
10.4. CIGÜEÑA NEGRA (*CICONIA NIGRA*) 187
10.4.1. Ficha 187
10.4.2. Resultados y distribución 190
10.4.3. Afecciones 191
10.5. ALIMOCHE COMÚN (*NEOPHRON PERCNOPTERUS*) 192
10.5.1. Ficha 192
10.5.2. Resultados y distribución 193
10.5.3. Afecciones 194
10.6. SISÓN COMÚN (*TETRAX TETRAX*) 194
10.6.1. Ficha 194
10.6.2. Resultados y distribución 196
10.6.3. Afecciones 197
10.7. AVUTARDA (*OTIS TARDA*) 197
10.7.1. Ficha 197
10.7.2. Resultados y distribución 199
10.7.3. Afecciones 200
10.8. GANGA ORTEGA (*PTEROCLES ORIENTALIS*) 201
10.8.1. Ficha 201
10.8.2. Resultados y distribución 202
10.8.3. Afecciones 203
11. ANÁLISIS INDIVIDUALIZADO DE LA AFECCIÓN DE LOS PROYECTOS SOBRE LA AVIFAUNA 204
11.1. FRV GUIJO SOLAR III 204
11.2. FRV GUIJO SOLAR IV 206
11.3. FRV GUIJO SOLAR V 208
11.4. FRV GUIJO SOLAR VI 210
12. CONCLUSIONES 213
13. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y FUENTES CONSULTADAS 220

ANEXO 1. PLANOS 223

Índice de tablas

Tabla 1.- Poblaciones desencadenantes IBA 301: Embalse de Borbollón 17
Tabla 2.- Poblaciones desencadenantes IBA 302:Solana de la Sierra de Gata- Las Hurdes 17
Tabla 3.- Poblaciones desencadenantes IBA 303:Embalse de Gabriel y Galán 18
Tabla 4.- Poblaciones desencadenantes IBA 473:Vegas del Alagón 18
Tabla 5.- Esquema de las cuadrículas 10x10 km correspondientes al área de estudio 21
Tabla 6.- Aves potencialmente presentes en el área de estudio 21
Tabla 7.- Cronograma de censos de aves correspondiente al ciclo anual 26
Tabla 8.- Esfuerzo de muestreo censos avifauna ciclo anual 27
Tabla 9.- Cronograma de censos específicos de aves 28
Tabla 10.- Especies presentes por período 34
Tabla 11.-Puntuación según estatus de protección para el cálculo del Valor de Conservación de cada especie 44
Tabla 12.- Factor de ponderación según estatus fenológico 45
Tabla 13.-Valor de conservación y cálculo del Valor de Conservación Ponderado de las especies presentes 46
Tabla 14.- Factor de Riesgo de Colisión de las especies presentes (V = Valor; T = Tamaño; TV = Tipo de vuelo; MV = Modo de vuelo; UL= Uso de la línea; VN = Vuelo nocturno; RC = Riesgo de colisión) 58
Tabla 15.- Índices VCP, RC e IS de las especies presentes 67
Tabla 16.- Especies con mayor valor de VCP 73
Tabla 17.- Especies con mayor valor de Riesgo de Colisión (RC) 74
Tabla 18.- Especies con mayor valor de IS 75
Tabla 19.- Especies más importantes 76
Tabla 20.- Ecología de las especies 78
Tabla 21.- Síntesis de parámetros de la comunidad de aves por períodos y para el ciclo anual 83
Tabla 22.- Resultados por períodos 85
Tabla 23.- Síntesis parámetros invernada 94
Tabla 24.- Abundancia e IKA invernada 94
Tabla 25.- Síntesis parámetros reproducción 100
Tabla 26.- Abundancia e IKA reproducción 100
Tabla 27.- Síntesis parámetros verano 107
Tabla 28.- Abundancia e IKA verano 107
Tabla 29.- Síntesis parámetros migración 113
Tabla 30.- Abundancia e IKA migración 114
Tabla 31.- Parámetros según el estatus fenológico. I 120
Tabla 32.- Parámetros según el estatus fenológico. II 122
Tabla 33.- Resultados aves invernantes 123
Tabla 34.- Parámetros biológicos de las aves invernantes 124
Tabla 35.- Resultados aves estivales 126
Tabla 36.- Parámetros biológicos aves estivales 127

Tabla 37.- Resultados para las aves migratorias 129
Tabla 38.- Parámetros biológicos aves migrantes 130
Tabla 39.- Resultados aves residentes 132
Tabla 40.- Parámetros biológicos aves residentes 134
Tabla 41.- Parámetros en función del hábitat preferente. I 136
Tabla 42.- Parámetros en función del hábitat preferente. II 138
Tabla 43.- Resultados aves hábitat agrario 139
Tabla 44.- Parámetros biológicos aves hábitat agrario 139
Tabla 45.- Resultados aves hábitat forestal 141
Tabla 46.- Parámetros biológicos de las aves forestales 142
Tabla 47.- Resultados aves hábitat de humedal 144
Tabla 48.- Parámetros biológicos de las aves de humedal 145
Tabla 49.- Resultados aves de hábitat mixto 147
Tabla 50.- Parámetros biológicos aves de hábitat mixto 150
Tabla 51.- Parámetros en función del grupo taxonómico. I 152
Tabla 52.- Parámetros en función del grupo taxonómico. II 154
Tabla 53.- Resultados aves acuáticas 155
Tabla 54.- Parámetros biológicos aves acuáticas 155
Tabla 55.- Resultados ardeidos 157
Tabla 56.- Parámetros biológicos de ardeidos 157
Tabla 57.- Resultados córvidos 159
Tabla 58.- Parámetros biológicos de los córvidos 160
Tabla 59.- Resultados aves esteparias 161
Tabla 60.- Parámetros biológicos aves esteparias 162
Tabla 61.- Parámetros biológicos grullas 164
Tabla 62.- Resultados aves larolimícolas 164
Tabla 63.- Parámetros biológicos para las aves larolimícolas 165
Tabla 64.- Resultados aves necrófagas 166
Tabla 65.- Parámetros biológicos aves necrófagas 167
Tabla 66.- Resultados aves nocturnas 168
Tabla 67.- Parámetros biológicos de las aves nocturnas 168
Tabla 68.- Resultados palomas 169
Tabla 69.- Parámetros biológicos palomas 169
Tabla 70.- Resultados aves paseriformes 170
Tabla 71.- Parámetros biológicos aves paseriformes 173
Tabla 72.- Resultados aves rapaces 175
Tabla 73.- Parámetros biológicos aves rapaces 175
Tabla 74.- Especies clave para los proyectos 177
Tabla 75.- Resultados águila imperial 179
Tabla 76.- Resultados águila pescadora 183
Tabla 77.- Resultados alcaraván común 186

Tabla 78.- Resultados para cigüeña negra 190
Tabla 79.- Resultados alimoche 193
Tabla 80.- Resultados sisón 196
Tabla 81.- Resultados avutarda 199
Tabla 82.- Resultados ganga ortega 202
Tabla 83.- Resumen de los parámetros más relevantes del análisis por fenología 214
Tabla 84.- Resumen de los parámetros más relevantes del análisis por hábitat 215
Tabla 85.- Resumen de los parámetros más relevantes del análisis por grupo taxonómico 215
Tabla 86.- Especies clave y categoría de protección en el CREAEX 217

Índice de mapas

Mapa 1.- Área de estudio: presentación de infraestructuras 14
Mapa 2.- Agrupación de líneas de evacuación, CS y SET 15
Mapa 3.- Red Natura 2000 en el área de estudio 16
Mapa 4.- IBA en el área de estudio 19
Mapa 5.- Cuadrículas 10 x 10 km correspondientes al área de estudio 20
Mapa 6.- Registros y avistamientos de águila imperial en el área de estudio 179
Mapa 7.- Densidad de águila imperial en el área de estudio 180
Mapa 8.- Registros y avistamientos de águila pescadora en el área de estudio 183
Mapa 9.- Densidad de águila pescadora en el área de estudio 184
Mapa 10.- Registros y avistamientos de alcaraván en el área de estudio 186
Mapa 11.- Densidad de alcaraván en el área de estudio 187
Mapa 12.- Registros y avistamientos de cigüeña negra en el área de estudio 190
Mapa 13.- Densidad de cigüeña negra en el área de estudio 191
Mapa 14.- Registros y avistamientos de alimoche en el área de estudio 193
Mapa 15.- Densidad de alimoche en el área de estudio 194
Mapa 16.- Registros y avistamientos de sisón en el área de estudio 196
Mapa 17.- Densidad de sisón en el área de estudio 196
Mapa 18.- Registros y avistamientos de avutarda en el área de estudio 199
Mapa 19.- Densidad de avutarda en el área de estudio 200
Mapa 20.- Registros y avistamientos de ganga ortega en el área de estudio 202
Mapa 21.- Densidad de ganga ortega en el área de estudio 203
Mapa 22.- Distribución de los registros de especies clave en el ciclo anual: FRV Guijo Solar III y sus alternativas 205
Mapa 23.- Densidad de especies clave en el ciclo anual: FRV Guijo Solar III y sus alternativas 206
Mapa 24.- Distribución de los registros de especies clave en el ciclo anual: FRV Guijo Solar IV y sus alternativas 207
Mapa 25.- Densidad de especies clave en el ciclo anual: FRV Guijo Solar IV y sus alternativas 208
Mapa 26.- Distribución de los registros de especies clave en el ciclo anual: FRV Guijo Solar V y sus alternativas 209
Mapa 27.- Densidad de especies clave en el ciclo anual: FRV Guijo Solar V y sus alternativas 210
Mapa 28.- Distribución de los registros de especies clave en el ciclo anual: FRV Guijo Solar VI y sus alternativas 211
Mapa 29.- Densidad de especies clave en el ciclo anual: FRV Guijo Solar VI y sus alternativas 212
Mapa 30.- Distribución de los registros de especies clave en el ciclo anual 218
Mapa 31.- Densidad de especies clave en el ciclo anual 218

Índice de gráficos

Gráfico 1.- Riqueza específica y abundancia absoluta por períodos 83
Gráfico 2.- Densidad de aves por períodos 84
Gráfico 3.- Especies más abundantes de la invernada 98
Gráfico 4.- Especies más amenazadas de la invernada 99
Gráfico 5.- Especies más sensibles de la invernada 99
Gráfico 6.- Especies más abundantes de la reproducción 105
Gráfico 7.- Especies más amenazadas de la reproducción 106
Gráfico 8.- Especies más sensibles en reproducción 106
Gráfico 9.- Especies más abundantes del verano 112
Gráfico 10.- Especies más amenazadas del verano 112
Gráfico 11.- Especies más sensibles del verano 113
Gráfico 12.- Especies más abundantes de la migración 119
Gráfico 13.- Especies más amenazadas de la migración 119
Gráfico 14.- Especies más sensibles de la migración 120
Gráfico 15.- Riqueza específica relativa y abundancia relativa por status fenológico 121
Gráfico 16.- Valor medio de IKA y diversidad específica H' por status fenológico 121
Gráfico 17.- Valores medios de VCP e IS para cada status fenológico 122
Gráfico 18.- Especies invernantes más abundantes 124
Gráfico 19.- Especies invernantes más amenazadas 125
Gráfico 20.- Especies invernantes con mayor valor de IS 125
Gráfico 21.- Especies estivales más abundantes 128
Gráfico 22.- Especies estivales más amenazadas 128
Gráfico 23.- Especies invernantes más sensibles 129
Gráfico 24.- Especies migratorias más abundantes 130
Gráfico 25.- VCP especies migratorias 131
Gráfico 26.- Especies invernantes más sensibles 131
Gráfico 27.- Especies residentes más abundantes 135
Gráfico 28.- Especies residentes más amenazadas 135
Gráfico 29.- Especies residentes más sensibles 136
Gráfico 30.- Riqueza específica relativa y abundancia relativa por hábitat 137
Gráfico 31.- Valor medio de IKA y diversidad específica H' por hábitat 137
Gráfico 32.- VCP medio e IS medio por hábitat 138
Gráfico 33.- Especies agrarias más abundantes 140
Gráfico 34.- Especies agrarias más amenazadas 140
Gráfico 35.- Especies agrarias con mayor valor de IS 141
Gráfico 36.- Especies forestales más abundantes 142
Gráfico 37.- Especies forestales más amenazadas 143
Gráfico 38.- Aves forestales con mayor valor de IS 143
Gráfico 39.- Aves de humedal más abundantes 146
Gráfico 40.- Aves de humedal más amenazadas 146

Gráfico 41.- Aves de humedal con mayor valor de IS 147
Gráfico 42.- Aves de hábitat mixto más abundantes 151
Gráfico 43.- Aves de hábitat mixto más amenazadas 151
Gráfico 44.- Aves de hábitat mixto con mayor valor de IS 152
Gráfico 45.- Riqueza específica relativa y abundancia relativa por grupo taxonómico 153
Gráfico 46.- Valor medio de IKA y diversidad específica H' 153
Gráfico 47.- VCP medio e IS medio por grupo taxonómico 154
Gráfico 48.- Especies acuáticas más abundantes 156
Gráfico 49.- VCP e IS especies acuáticas 156
Gráfico 50.- Especies de ardeidos más abundantes 158
Gráfico 51.- Especies de ardeidos más amenazadas 158
Gráfico 52.- Especies de ardeidos con mayor valor de IS 159
Gráfico 53.- Especies de córvidos más abundantes 160
Gráfico 54.- VCP e IS de córvidos 161
Gráfico 55.- Especies esteparias más abundantes 162
Gráfico 56.- Especies esteparias más amenazadas 163
Gráfico 57.- Especies esteparias con mayor valor de IS 163
Gráfico 58.- Especies larolimícolas más abundantes 165
Gráfico 59.- Especies larolimícolas más amenazadas 166
Gráfico 60.- Especies larolimícolas más sensibles 166
Gráfico 61.- Abundancia, VCP e IS de aves necrófagas 167
Gráfico 62.- Abundancia, VCP, IS de aves nocturnas 169
Gráfico 63.- Especies de palomas más abundantes 170
Gráfico 64.- Especies de paseriformes más abundantes 173
Gráfico 65.- Especies de paseriformes más amenazadas 174
Gráfico 66.- Especies larolimícolas más sensibles 174
Gráfico 67.- VCP, IS y abundancia de rapaces 176

1. INTRODUCCIÓN

España, en el marco de la Unión Europea, viene abordando en los últimos años una intensa agenda de transición ecológica que está demostrando ser un impulso para la modernización y el crecimiento económico, el desarrollo industrial, la creación de empleo, el refuerzo de la competitividad y la reducción de la dependencia energética exterior, como indican tanto informes de distintos organismos internacionales como los indicadores a nivel nacional. Esta transición es una oportunidad para el desarrollo de la cohesión territorial, la mejora de la salud de las personas y el medio ambiente, y la justicia social (MITERD).

El Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) se constituye como la herramienta de orientación estratégica nacional que integra la política de energía y clima con un horizonte temporal a 2030, de acuerdo con la normativa nacional y europea.

En consonancia con las políticas europeas de energía y clima, el Gobierno de España ha desarrollado el Marco Estratégico de Energía y Clima. Una de las piezas fundamentales de este Marco Estratégico es la Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética, que establece el marco normativo para asegurar el cumplimiento por parte de España de los objetivos del Acuerdo de París, facilitar la descarbonización de la economía y promover un modelo de desarrollo sostenible. Asimismo, dicha ley recoge como instrumentos de planificación para abordar la transición energética los planes nacionales integrados de energía y clima y la Estrategia de Descarbonización a Largo Plazo 2050, consolidando así en la legislación nacional las herramientas de planificación energética incluidas en el Reglamento (UE) 2018/1999, de 11 de diciembre, sobre la Gobernanza de la Unión de la Energía y de la Acción por el Clima.

Desde la publicación del primer PNIEC en el año 2021, este ejercicio de planificación ha facilitado anticipación y la coherencia tanto de las políticas públicas sectoriales, como de las decisiones de inversión, sirviendo para orientar la toma de decisiones ante escenarios coyunturales a corto plazo de forma coherente con los retos y oportunidades estructurales en el medio y a largo plazo aprovechando así las ventajas competitivas de las que puede disponer nuestro país. Además, desde su adopción, se ha producido un aumento de la ambición climática a nivel europeo, recogido en la Ley Europea sobre el clima y en los planes «Objetivo 55» y «REPowerEU».

En relación con este último, presentado por la Comisión Europea el 19 de mayo de 2022 como un plan integral para una ampliación y aceleración masiva de la energía renovable en la UE, incluida una estrategia específica para duplicar la capacidad solar instalada de la región para 2025 e instalar 600 GW de energía solar para 2030, en él

se refleja la urgencia de este cambio hacia las energías renovables debido al conflicto en el Este de Europa y también al avance vertiginoso de la crisis climática.

El informe estima que la dependencia de la UE de los combustibles fósiles, que actualmente se utilizan como arma económica y política, supone un enorme coste anual a los ciudadanos, por lo que el objetivo primordial es reducir rápidamente la dependencia de estos combustibles mediante el avance hacia una transición energética limpia y sostenible en el tiempo.

Esta ampliación y aceleración de la generación de energía a partir de fuentes renovables tendrá repercusiones positivas a todos los niveles, desde la industria hasta el transporte e incluso los edificios y viviendas, lo cual redundará muy positivamente en la economía de los países miembros y, sobre todo, en la desaceleración del calentamiento global.

La Comisión propone aumentar el objetivo principal del bloque para 2030 para las energías renovables del 40 % al 45 % en el marco del paquete Fit for 55, donde hace especial énfasis en la energía solar fotovoltaica, ya que considera que puede implantarse de forma rápida, lo que conlleva recompensas económicas tanto para las empresas como para los ciudadanos y el medio ambiente.

Por otro lado, el 29 de diciembre de 2022 se publicaba en el Boletín Oficial de la UE el Reglamento (UE) 2022/2577 del Consejo de 22 de diciembre de 2022 por el que se establece un marco para acelerar el despliegue de energías renovables, donde se establecen una serie de normas para agilizar la tramitación sustantiva y ambiental de los proyectos de energías renovables. Este Reglamento tiene su adaptación en el Real Decreto-Ley 20/2022, de 27 de diciembre, de medidas de respuesta a las consecuencias económicas y sociales de la Guerra de Ucrania y de apoyo a la reconstrucción de la isla de La Palma y a otras situaciones de vulnerabilidad, donde en su artículo 13 se establece un nuevo tipo de procedimiento de evaluación de impacto ambiental a la evaluación ordinaria y simplificada que ya establece la Ley 21/2013 de Evaluación Ambiental: es el procedimiento denominado “Determinación del alcance de la afección ambiental del proyecto”, que supone una compleja e insegura agilización de la tramitación ambiental de los proyectos, eliminando la fase de participación ciudadana, entre otras cosas.

En este nuevo contexto de aceleración de la transición energética, y teniendo en cuenta las situaciones sobrevenidas de los últimos años, desde la causada por la crisis sanitaria del COVID-19, la invasión de Ucrania y el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, así como atendiendo a lo establecido en el artículo 14.2 del Reglamento (UE) 2018/1999, de 11 de diciembre, sobre la Gobernanza para la Unión de la Energía y la Acción por el Clima, se ha elaborado la actualización del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2023-2030, que incluye unos objetivos

coherentes con la reducción de emisiones adoptada a nivel europeo, concretados en los siguientes resultados para 2030:

- 32 % de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero respecto a 1990
- 48 % de renovables sobre el uso final de la energía
- 43 % de mejora de la eficiencia energética en términos de energía final
- 81 % de energía renovable en la generación eléctrica
- Reducción de la dependencia energética hasta un 50 %

La instalación de plantas de energía solar se encuentra actualmente en una fase de desarrollo creciente, tanto en número como en tamaño, en aras del cumplimiento de los compromisos nacionales e internacionales adquiridos por España en materia de energías renovables. Este gran impulso tiene como consecuencia que esté previsto que se multiplique notablemente la presencia de plantas de energía solar fotovoltaica y termosolar en el territorio.

Aunque el desarrollo de las energías renovables es necesario por sus innegables beneficios medioambientales, en especial en relación con el cumplimiento de los compromisos internacionales adquiridos en materia de cambio climático al constituir una fuente energética que no supone un incremento de las emisiones de gases de efecto invernadero a la atmósfera, no es menos cierto que su establecimiento masivo en el territorio puede generar importantes impactos sobre la biodiversidad.

Por este motivo, el estudio de las comunidades de avifauna es fundamental para evitar la disminución de las poblaciones de las especies más sensibles a las alteraciones en el hábitat e incluso la mortalidad de individuos.

2. OBJETIVOS

El presente documento representa un amplio estudio de los datos de avifauna que pudieran ser relevantes para la posible implantación de varias plantas solares fotovoltaicas y líneas de evacuación en los términos municipales de Calzadilla, Guijo de Coria y Pozuelo de Zarzón (Cáceres) denominadas “FRV Guijo Solar III”, “FRV Guijo Solar IV”, “FRV Guijo Solar V” y “FRV Guijo Solar VI”. En él se recogen los períodos de invernada, reproducción, verano y migración.

Se analizarán aspectos como la metodología de los censos de los diferentes grupos de aves, recorridos realizados para la toma de datos y consideraciones específicas a tener en cuenta para una profunda comprensión del presente estudio.

Por otro lado, se estudian parámetros ecológicos estadísticos tales como la riqueza específica, riqueza relativa, abundancia absoluta, abundancia relativa, densidad, diversidad, etc. Dichos parámetros se analizan para los diferentes grupos fenológicos, grupos de hábitat preferente, grupos taxonómicos y para los diferentes períodos considerados (desde agosto de 2022 hasta julio de 2023).

Además, se tienen en consideración parámetros de conservación como pueden ser los índices VCP (Valor de Conservación Ponderado), IS (Índice de Sensibilidad) o RC (Riesgo de Colisión), que se relacionan a su vez con los parámetros citados anteriormente de riqueza, densidad y abundancia.

Todo ello permite tener una visión global y pormenorizada del estado de la avifauna existente en el área de estudio, lo cual facilita la previsión de los problemas más significativos que pudieran surgir en el desarrollo de los proyectos.

3. ÁREA DE ESTUDIO

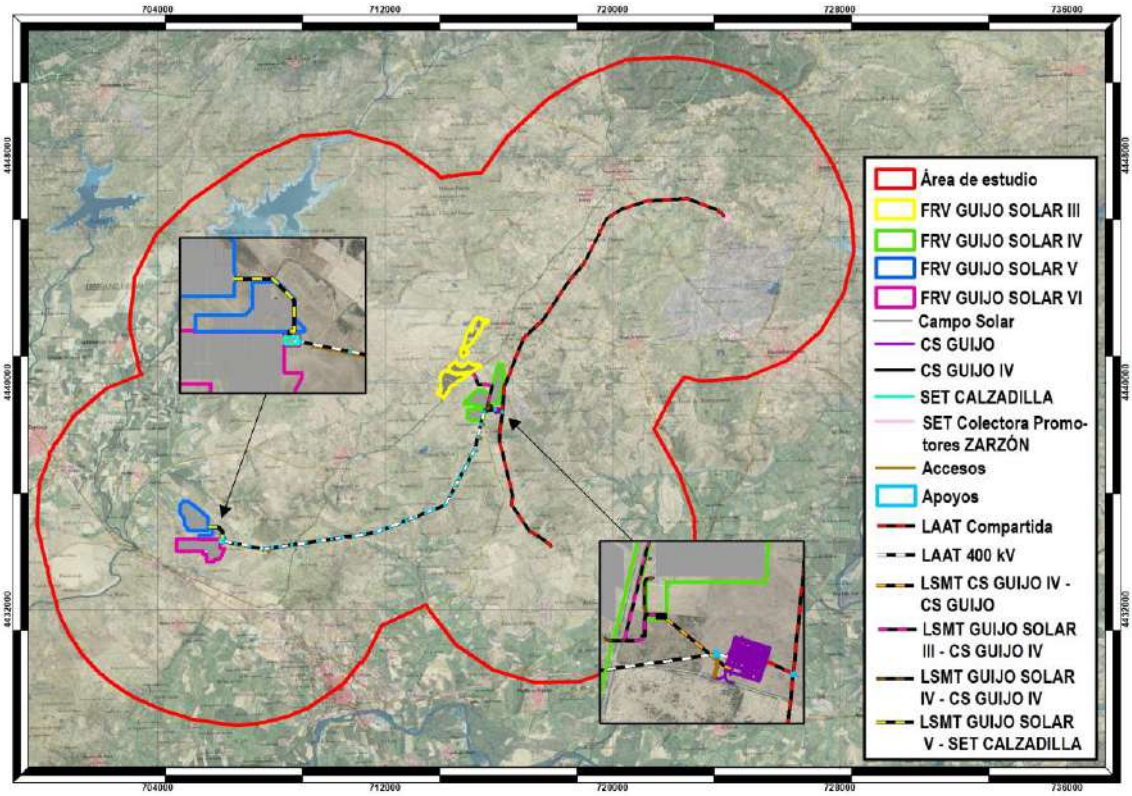
El área de estudio corresponde a la envolvente de 5 km a partir de las diferentes zonas de implantación de los proyectos y de las líneas de evacuación propuestas, además de ampliaciones que engloban zonas sensibles para estudiar la posible afección de los proyectos sobre las mismas, como por ejemplo el Embalse de Borbollón. En total ocupa una superficie de 44.529,99 hectáreas.

Es importante indicar que los proyectos comprenden un total de cuatro líneas de evacuación, tres de ellas subterráneas y una aérea. Por otro lado, se contempla la construcción de una subestación (SET) y dos centros de seccionamiento (CS).

Además, se incluyen en la cartografía una línea aérea de evacuación (LAAT Compartida) y una SET colectora (SET colectora Promotores Zarzón) que, aunque son objeto de otro proyecto independiente, se representan para dar sentido a la evacuación de la energía.

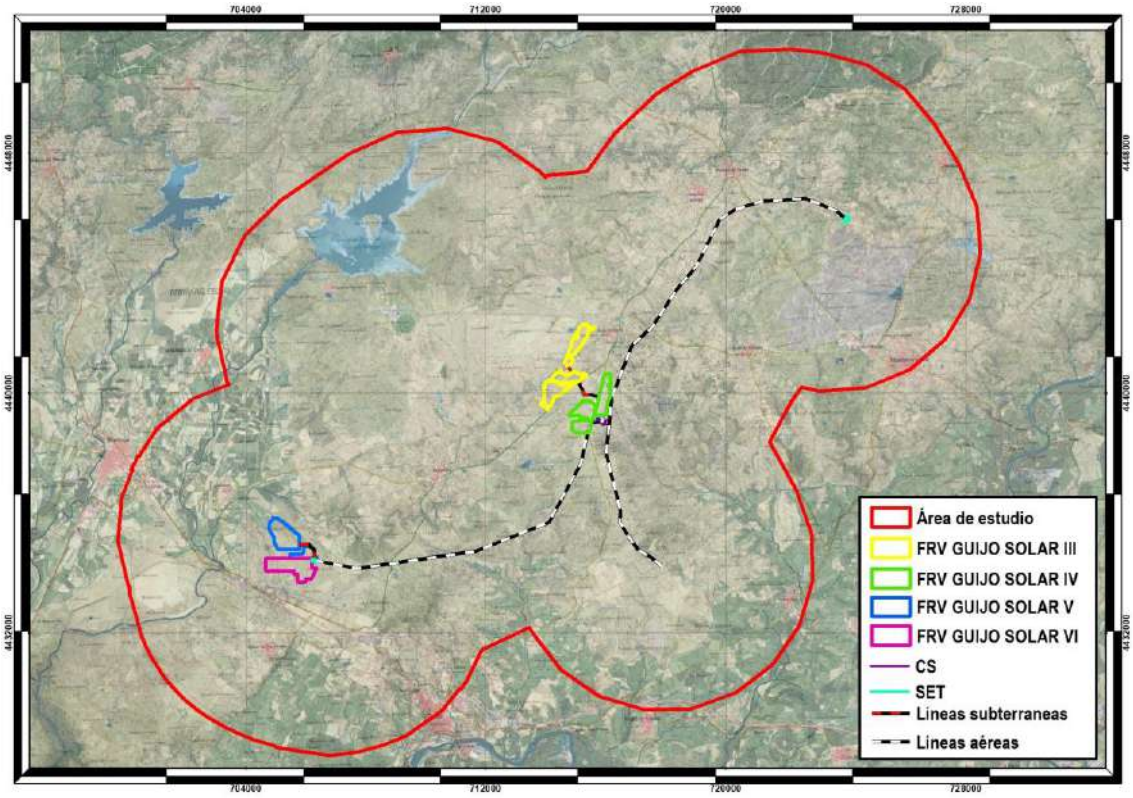
En el siguiente mapa se especifica la denominación de cada elemento.

Mapa 1.- Área de estudio: presentación de infraestructuras



A efectos del presente estudio, y con el objetivo de simplificar la simbología y la nomenclatura en la cartografía y de facilitar la evaluación de la afección real de las líneas de evacuación, se han unificado las aéreas y subterráneas, así como las subestaciones y centros de seccionamiento, resultando lo siguiente.

Mapa 2.- Agrupación de líneas de evacuación, CS y SET



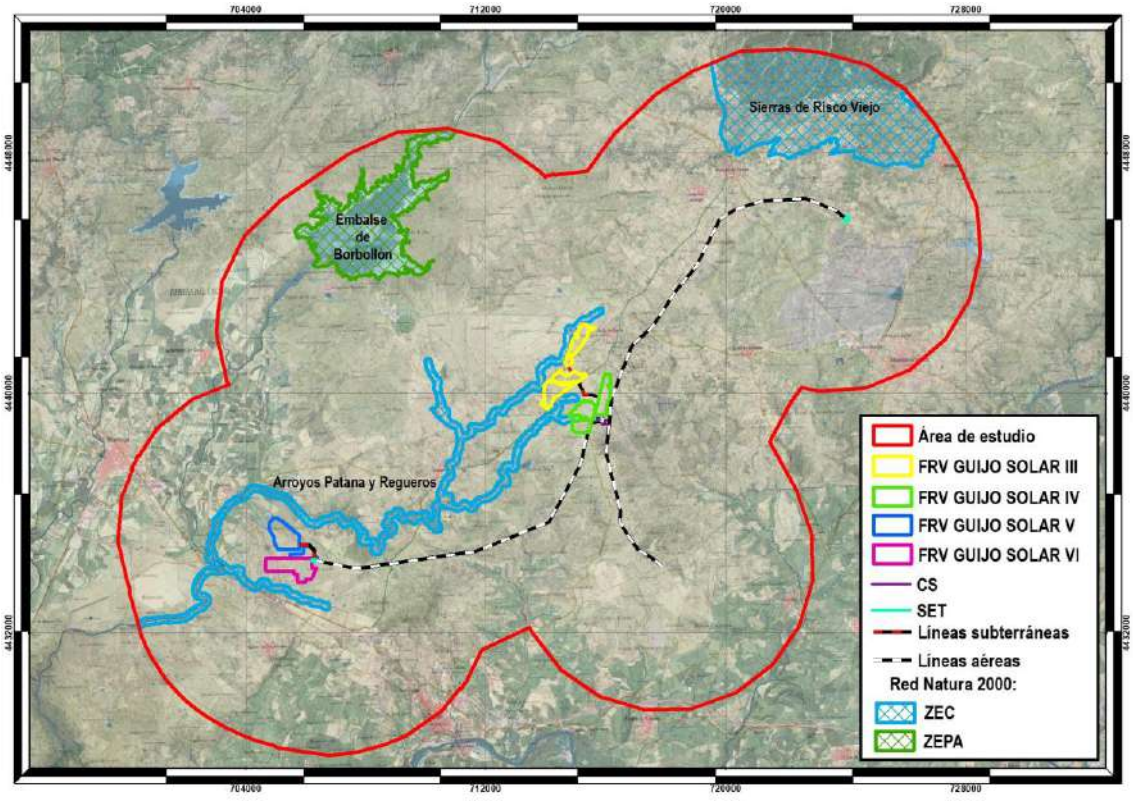
4. VALORES AMBIENTALES PREVIOS DE LA ZONA DE ESTUDIO

4.1. RED NATURA 2000

En el área de estudio aparecen los siguientes espacios protegidos pertenecientes a la Red Natura 2000:

- ZEPA Embalse de Borbollón: se localiza al norte de la zona de análisis.
- ZEC Sierras de Risco Viejo: se sitúa al noreste de la zona de estudio.
- ZEC Arroyos Patana y Regueros: se adentra por el oeste de la zona de estudio, dirigiéndose hacia el centro de la misma.

Mapa 3.- Red Natura 2000 en el área de estudio



4.2. BIRDLIFE INTERNATIONAL: ÁREAS IMPORTANTES PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES (IBA)

A continuación se resumen los datos más representativos de las IBA presentes en la zona de estudio (Fuente: SEO BirdLife, datos 2011).

Tabla 1.- Poblaciones desencadenantes IBA 301: Embalse de Borbollón

Especies	Categoría actual de la Lista Roja de la UICN	Estación	Año (s) de estimación	Estimación de población	Criterios IBA activados
Grulla común (*Grus grus*)	LC	invierno	2007	mínimo 4.500 ejemplaress	A4i, B1i, C2
Avutarda (*Otis tarda*)	VU	no reproductivo	2003	mínimo 42 ejemplares	A1, C1
Cigüeña negra (*Ciconia nigra*)	LC	paso	1992	40-50 ejemplares	B1i, C2
Milano real (*Milvus milvus*)	LC	invierno	2005	mínimo 100 ejemplares	A1, C1

Tabla 2.- Poblaciones desencadenantes IBA 302:Solana de la Sierra de Gata- Las Hurdes

Especies	Categoría actual de la Lista Roja de la UICN	Estación	Año (s) de estimación	Estimación de población	Criterios IBA activados
Cigüeña negra (*Ciconia nigra*)	LC	cría	2003	mínimo 5 parejas reproductoras	B1i, C2
Buitre negro (*Aegypius monachus*)	NT	residente	2006	91-130 parejas reproductoras	A1, A4ii, B1iii, B2, C1, C2, C6
Águila calzada (*Hieraaetus pennatus*)	LC	cría	2009	mínimo 50 parejas reproductoras	B1iii, B2, C2
Milano real (*Milvus milvus*)	LC	invierno	2009	mínimo 45 ejemplares	A1, C1

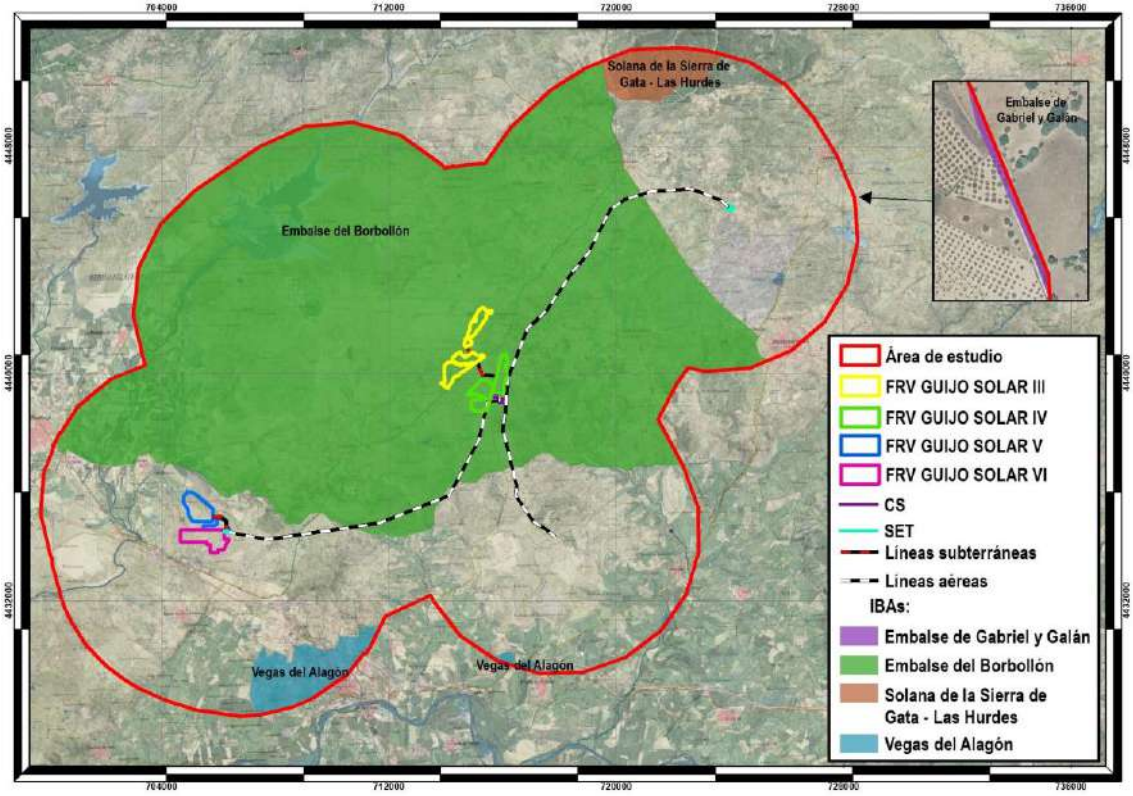
Tabla 3.- Poblaciones desencadenantes IBA 303:Embalse de Gabriel y Galán

Especies	Categoría actual de la Lista Roja de la UICN	Estación	Año (s) de estimación	Estimación de población	Criterios IBA activados
Grulla común (*Grus grus*)	LC	invierno	2008	900-1.900 ejemplares	B1i, C2
Cigüeña negra (*Ciconia nigra*)	LC	paso	2009	mínimo 30 ejemplares	B1i, C2
Cigüeña negra (*Ciconia nigra*)	LC	cría	2011	min 16 parejas reproductoras	B1i, C2
Buitre negro (*Aegypius monachus*)	NT	residente	2008	18-20 parejas reproductoras	A1, B1iii, B2, C1, C2
Milano real (*Milvus milvus*)	LC	invierno	2005	mínimo 260 ejemplares	A1, C1

Tabla 4.- Poblaciones desencadenantes IBA 473:Vegas del Alagón

Especies	Categoría actual de la Lista Roja de la UICN	Estación	Año (s) de estimación	Estimación de población	Criterios IBA activados
Sisón (*Tetrax tetrax*)	NT	no reproductivo	2010	10-120 ejemplares	A1, C1
Cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*)	LC	cría	2011	mínimo 350 parejas reproductoras	B1i, C2
Garceta bueyera (*Bubulcus ibis*)	LC	invierno	2007	mínimo 5.200 ejemplares	A4i, B1i, C3
Zarapito real (*Numenius tarquata*)	NT	invierno	2010	30-75 ejemplares	A1, C1
Aguja colinegra (*Limosa limosa*)	NT	paso	2007	100-1200 ejemplares	A1, B1i, C1, C3
Milano real (*Milvus milvus*)	LC	cría	2005	mínimo 10 parejas reproductoras	A1, C1
Milano real (*Milvus milvus*)	LC	invierno	2005	mínimo 600 ejemplares	A1, A4ii, B1iii, C1, C2

Mapa 4.- IBA en el área de estudio



5. INFORMACIÓN BIBLIOGRÁFICA: BASE DE DATOS DEL INVENTARIO ESPAÑOL DE ESPECIES TERRESTRES (BDIEET)

El Inventario Español de Especies Terrestres tiene como objetivo satisfacer las necesidades y requerimientos del Real Decreto 556/2011, de 20 de abril, para el desarrollo del Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad. En él se recoge la distribución, abundancia y estado de conservación de la fauna y flora terrestre española.

Para analizar la avifauna presente en el área de estudio, se ha consultado en primer lugar la Base de Datos del Inventario Español de Especies Terrestres (BDIEET), en la parte correspondiente a las cuadrículas 10x10 km coincidentes con la zona de análisis. Como puede observarse en la imagen siguiente, serán doce las cuadrículas tenidas en cuenta para este estudio.

Mapa 5.- Cuadrículas 10 x 10 km correspondientes al área de estudio

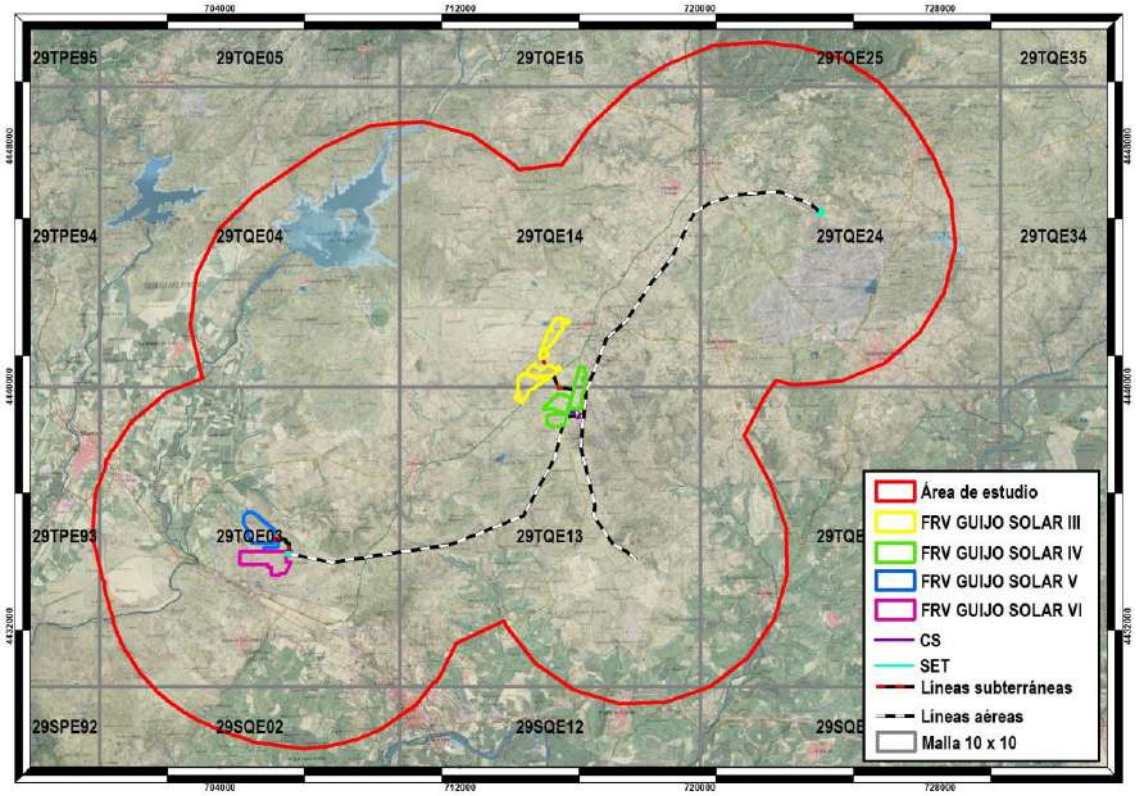


Tabla 5.- Esquema de las cuadrículas 10x10 km correspondientes al área de estudio

		29TQE15	29TQE25
	29TQE04	29TQE14	29TQE24
29TPE93	20TQE03	29TQE13	29TQE23
	29SQE02	29SQE12	29SQE22

En la tabla siguiente se incluyen las especies de aves potencialmente presentes en el área de estudio según la BDIEET.

Tabla 6.- Aves potencialmente presentes en el área de estudio

Nombre común	*Nombre científico*	D. Aves	Libro Rojo	C. Berna	LESPE	CNEA	CREA
Carricero tordal	*Acrocephalus arundinaceus*		NT		+		IE
Mito	*Aegithalos caudatus*		LC		+		IE
Martín pescador	*Alcedo atthis*	I	EN		+		IE
Perdiz común	*Alectoris rufa*	II,III	VU				
Bengalí rojo	*Amandava amandava*						
Ánade real	*Anas platyrhynchos*	II,III	LC				
Vencejo común	*Apus apus*		VU		+		IE
Mochuelo	*Athene noctua*		NT	III	+		IE
Alcaraván común	*Burhinus oedicnemus*	I	NT		+		VU
Busardo ratonero	*Buteo buteo*		LC	III	+		IE
Pardillo común	*Carduelis cannabina*		LC				
Jilguero	*Carduelis carduelis*		LC				
Golondrina dáurica	*Cecropis daurica*		LC				IE
Agateador común	*Certhia brachydactyla*	I	LC		+		IE
Chorlitejo chico	*Charadrius dubius*		LC		+		IE
Cigüeña blanca	*Ciconia ciconia*	I	LC	III	+		IE
Aguilucho cenizo	*Circus pygargus*	I	VU		+	VU	SAH
Buitrón	*Cisticola juncidis*		NT		+		IE
Críalo	*Clamator glandarius*		LC		+		IE
Paloma bravía	*Columba livia/domestica*	II	LC				
Paloma torcaz	*Columba palumbus*	II,III	LC				
Carraca	*Coracias garrulus*	I	EN		+		VU
Cuervo	*Corvus corax*		LC				
Codorniz común	*Coturnix coturnix*	II	EN				
Cuco común	*Cuculus canorus*		LC		+		IE
Rabilargo	*Cyanopica cyana*			III	+		IE
Avión común	*Delichon urbicum*		LC		+		IE
Triguero	*Emberiza calandra*		LC				IE

Nombre común	*Nombre científico*	D. Aves	Libro Rojo	C. Berna	LESPE	CNEA	CREA
Cernícalo común	*Falco tinnunculus*		EN	II	+		IE
Pinzón vulgar	*Fringilla coelebs*	I	LC		+		IE
Focha común	*Fulica atra*	II,III	LC				
Cogujada común	*Galerida cristata*		LC		+	VU	IE
Cogujada montesina	*Galerida theklae*	I	LC		+	VU	IE
Cigüeñuela común	*Himantopus himantopus*	I	LC		+		IE
Zarcero común	*Hippolais polyglotta*		LC		+		IE
Golondrina común	*Hirundo rustica*		VU		+		IE
Alcaudón real	*Lanius excubitor*		EN		+	EN	IE
Alcaudón común	*Lanius senator*		EN		+	EN	IE
Ruiseñor común	*Luscinia megarhynchos*		LC		+	VU	IE
Abejaruco común	*Merops apiaster*		LC	III	+		IE
Milano negro	*Milvus migrans*	I	LC	II	+		IE
Roquero solitario	*Monticola solitarius*		LC		+	VU	IE
Lavandera blanca	*Motacilla alba*		LC		+		IE
Collalba rubia	*Oenanthe hispanica*		NT		+	VU	IE
Oropéndola	*Oriolus oriolus*		LC		+		IE
Autillo	*Otus scops*			III	+	VU	IE
Herrerillo común	*Parus caeruleus*		LC		+		IE
Carbonero común	*Parus major*		LC		+		IE
Gorrión común	*Passer domesticus*		LC				
Gorrión moruno	*Passer hispaniolensis*		LC				
Gorrión molinero	*Passer montanus*		NT				
Urraca	*Pica pica*	II	LC				
Tarabilla europea	*Saxicola torquatus*		LC		+	VU	IE
Verdecillo	*Serinus serinus*		LC				
Tórtola turca	*Streptopelia decaocto*	II	LC				
Tórtola común	*Streptopelia turtur*	II	VU				
Estornino negro	*Sturnus unicolor*		LC				
Curruca capirotada	*Sylvia atricapilla*		LC		+		IE
Curruca cabecinegra	*Sylvia melanocephala*		LC		+		IE
Curruca rabilarga	*Sylvia undata*	I	EN		+		IE
Zampullín chico	*Tachybaptus ruficollis*		LC		+		IE
Chochín	*Troglodytes troglodytes*	I	LC		+		IE
Mirlo común	*Turdus merula*		LC				IE
Lechuza común	*Tyto alba*		NT		+		IE
Abubilla	*Upupa epops*		LC		+		IE
Avefría	*Vanellus vanellus*	II	LC				
Terrera común	*Calandrella brachydactyla*	I	LC		+	VU	IE
Verderón	*Carduelis chloris*		LC		+		
Ruiseñor bastardo	*Cettia cetti*		LC		+		IE

Nombre común	*Nombre científico*	D. Aves	Libro Rojo	C. Berna	LESPE	CNEA	CREA
Águila culebrera	*Circaetus gallicus*	I	LC	III	+		IE
Grajilla	*Corvus monedula*	II	EN				
Arrendajo	*Garrulus glandarius*	II	LC				IE
Águila calzada	*Hieraaetus pennatus*	I	LC		+		IE
Totovía	*Lullula arborea*	I	LC		+		IE
Milano real	*Milvus milvus*	I	EN	II	+	EN	EP
Pito real	*Picus viridis*				+	EN	IE
Curruca carrasqueña	*Sylvia cantillans*		LC		+		IE
Carricero común	*Acrocephalus scirpaceus*		LC		+		IE
Buitre negro	*Aegypius monachus*	I	LC	III	+	VU	SAH
Vencejo pálido	*Apus pallidus*		LC		+		IE
Garza real	*Ardea cinerea*		LC		+		IE
Garcilla bueyera	*Bubulcus ibis*		LC		+		IE
Chotacabras cuellirojo	*Caprimulgus ruficollis*		VU				IE
Fumarel común	*Chlidonias niger*	I	CR		+	EN	IE
Cigüeña negra	*Ciconia nigra*	I	VU	II	+	VU	EP
Aguilucho pálido	*Circus cyaneus*	I	EN	III	+		SAH
Pico gordo	*Coccothraustes coccothraustes*		LC				IE
Corneja común	*Corvus corone*	II	LC				
Pico picapinos	*Dendrocopos major*		LC		+	EN	IE
Pico menor	*Dendrocopos minor*		DD	III	+	EN	VU
Garceta común	*Egretta garzetta*	I	LC		+		IE
Elanio azul	*Elanus caeruleus*	I	NT	II	+		VU
Escribano montesino	*Emberiza cia*		LC		+	EN	IE
Escribano soteño	*Emberiza cirlus*		NT		+	EN	IE
Petirrojo	*Erithacus rubecula*		LC		+	VU	IE
Alcotán	*Falco subbuteo*		EN	II	+		SAH
Polla de agua	*Gallinula chloropus*	II	NT				
Buitre leonado	*Gyps fulvus*	I	LC	III	+		IE
Zarcero pálido	*Iduna opaca*		DD				IE
Torcecuello euroasiático	*Jynx torquilla*		VU		+	EN	IE
Lavandera cascadeña	*Motacilla cinerea*		LC		+		IE
Lavandera boyera	*Motacilla flava*		LC		+		IE
Papamoscas gris	*Muscicapa striata*		LC		+		IE
Martinete	*Nycticorax nycticorax*	I	NT	III	+		SAH
Carbonero garrapinos	*Parus ater*		LC		+		IE
Herrerillo capuchino	*Parus cristatus*		LC		+		IE
Abejero	*Pernis apivorus*	I	NT		+		SAH
Colirrojo tizón	*Phoenicurus ochruros*		LC		+	VU	IE
Somormujo lavanco	*Podiceps cristatus*		LC		+		IE
Avión roquero	*Ptyonoprogne rupestris*		LC		+		IE

Nombre común	*Nombre científico*	D. Aves	Libro Rojo	C. Berna	LESPE	CNEA	CREA
Avoceta	*Recurvirostra avosetta*	I	LC		+		IE
Trepador azul	*Sitta europaea*		LC		+		IE
Charrancito común	*Sterna albifrons*	I		III	+		SAH
Pagaza piconegra	*Gelochelidon nilotica*	I	DD	II	+		SAH
Cárabo común	*Strix aluco*		LC	III	+		IE
Curruca mosquitera	*Sylvia borin*		LC		+		IE
Curruca zarcera	*Sylvia communis*		LC		+		IE
Curruca mirlona	*Sylvia hortensis*		LC		+		IE
Sisón común	*Tetrax tetrax*	I	EN	II	+	EN	EP
Andarríos grande	*Tringa ochropus*		LC		+		IE
Zorzal charlo	*Turdus viscivorus*	II	LC				
Calandria	*Melanocorypha calandra*	I	NT		+	VU	IE
Gorrión chillón	*Petronia petronia*		LC		+		IE
Curruca tomillera	*Sylvia conspicillata*		LC		+		IE
Ánade friso	*Mareca strepera*		LC				
Alzacola rojizo	*Cercotriches galactotes*		EN	III	+	VU	VU
Fumarel cariblanco	*Chlidonias hybrida*	I	DD	III	+		SAH
Aguilucho lagunero	*Circus aeruginosus*	I	LC	III	+		SAH
Cernícalo primilla	*Falco naumanni*	I	VU	III	+		SAH
Collalba gris	*Oenanthe oenanthe*		NT		+	VU	IE
Avutarda	*Otis tarda*	I	NT	II	+		SAH
Ganga ortega	*Pterocles orientalis*	I	EN	III	+	VU	SAH
Avión zapador	*Riparia riparia*		LC	III	+		SAH
Escribano hortelano	*Emberiza hortulana*	I	NT			EN	IE
Colirrojo real	*Phoenicurus phoenicurus*		LC		+	VU	IE
Acentor común	*Prunella modularis*		LC		+		IE
Alondra común	*Alauda arvensis*	II	VU				IE
Chotacabras europeo	*Caprimulgus europaeus*	I	LC		+		IE
Búho chico	*Asio otus*		LC	II	+		VU
Azor	*Accipiter gentilis*		LC	II	+		IE
Gavilán	*Accipiter nisus*		LC	II	+		IE
Roquero rojo	*Monticola saxatilis*		NT	II	+	VU	SAH

6. METODOLOGÍA DE ESTUDIO

6.1. DOCUMENTACIÓN CONSULTADA

La metodología que se describe en en presente documento se basa en la siguiente normativa:

- Ley 21/2013 de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la comunidad autónoma de Extremadura.
- Ley 5/2022, de 25 de noviembre, de medidas de mejora de los procesos de respuesta administrativa a la ciudadanía y para la prestación útil de los servicios públicos.
- Ley 2/2023, de 22 de marzo, por la que se regulan determinados aspectos de la Red ecológica europea Natura 2000 en la Comunidad Autónoma de Extremadura
- Ley 8/1998, modificada por la Ley 6/2006, de conservación de la naturaleza en Extremadura.
- Decreto 110/2015, de 19 de mayo, por el que se regula la red ecológica europea Natura 2000 en Extremadura.
- Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres.
- Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- 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.
- Directiva 2014/52/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril de 2014, por la que se modifica la Directiva 2011/92/UE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.

También se ha consultado y tomado como referencia la *Guía metodológica para la valoración de repercusiones de las instalaciones solares sobre especies de avifauna esteparia* (MITERD, 2021), especialmente la metodología para el muestreo general de aves esteparias, y por ello se ha considerado que junio pertenece al período reproductor, no al de verano.

6.2. CRONOGRAMA

Los censos se han separado en cuatro períodos:

- INVERNADA: los trabajos comienzan el 1 de noviembre de 2022 y finalizan el 28 de febrero de 2023.
- REPRODUCCIÓN: los censos abarcan desde el mes de marzo de 2023 a junio de 2023.
- VERANO: los censos se desarrollaron durante el mes de agosto de 2022 y julio de 2023.
- MIGRACIÓN: los censos comienzan el 1 de septiembre y finalizan el 30 de octubre de 2022.

Tabla 7.- Cronograma de censos de aves correspondiente al ciclo anual

PERÍODO	MES/AÑO											
	ago-22	sep-22	oct-22	nov-22	dic-22	ene-23	feb-23	mar-23	abr-23	may-23	jun-23	jul-23
VERANO												
MIGRACIÓN												
INVERNADA												
REPRODUCCIÓN												

Tabla 8.- Esfuerzo de muestreo censos avifauna ciclo anual

PERÍODO	MES	AÑO	FECHA	KM RECORRIDOS
VERANO	Agosto	2022	05-ago	66,9
		2022	18-ago	63,2
MIGRACIÓN	Septiembre	2022	02-sep	69,1
		2022	15-sep	72,3
	Octubre	2022	04-oct	81,6
		2022	14-oct	85,3
INVERNADA	Noviembre	2022	08-nov	78,6
		2022	18-nov	82,9
	Diciembre	2022	20-dic	96,3
		2022	29-dic	91,5
	Enero	2023	04-ene	85,6
		2023	26-ene	82,3
	Febrero	2023	03-feb	74,1
		2023	16-feb	71,5
REPRODUCCIÓN	Marzo	2023	08-mar	68,2
		2023	23-mar	66,2
	Abril	2023	05-abr	72,6
		2023	20-abr	69,3
	Mayo	2023	04-may	65,9
		2023	18-may	68,1
	Junio	2023	02-jun	62,9
		2023	15-jun	65,1
VERANO	Julio	2023	11-jul	68,3
		2023	21-jul	64,5
TOTAL				1772,3

6.3. TRABAJOS REALIZADOS

Por su importancia en el área de análisis, además de la caracterización de la avifauna presente en el área de estudio realizada en el presente documento, se llevarán a cabo otros censos específicos para los siguientes grupos de aves y que se desarrollarán en documentos independientes:

- Aves esteparias, en los cuales se desarrollan dos tipos de censo:
  - Uno para las pequeñas especies, tipo paseriforme.
  - Otro más específico para cada una de las grandes especies.
- Aves rupícolas y forestales.
- Estudio específico de grulla y milano real .
- Estudio de las concentraciones postnupciales de cigüeña negra.

Tabla 9.- Cronograma de censos específicos de aves

ESEPCIE/GRUPO ESPECIES	CRONOGRAMA																
	ago-22	sep-22	oct-22	nov-22	dic-22	ene-23	feb-23	mar-23	abr-23	may-23	jun-23	jul-23	ago-23	sep-23	oct-23	nov-23	dic-23
Esteparias																	
Rapaces																	
Grullas																	
Milano real																	
Cigüeña negra																	

Dado que se realizará un estudio específico para estas aves, en ellos se describirá con detalle la metodología concreta.

7. METODOLOGÍA DE CARACTERIZACIÓN DE AVIFAUNA

7.1. RECORRIDOS

Se llevarán a cabo prospecciones en el entorno de los proyectos basadas en la realización de recorridos sistemáticos y regulares por el mismo, combinando transectos en vehículo y observación desde puntos favorables, que se llevarán acabo por un equipo formado por dos ornitólogos licenciados en Biología equipados con vehículos, prismáticos, catalejos y GPS. Estos muestreos cubrirán la totalidad del área de estudio y se llevarán a cabo de forma discontinua durante todo el período de estudio, diferenciando período invernal (un muestreo), reproducción (cuatro muestreos), verano (dos muestreos) y migración (dos muestreos). Los muestreos se harán coincidiendo con los momentos de mayor actividad de las aves y en condiciones atmosféricas favorables.

Durante los muestreos se tomarán datos sobre avistamientos de especies de interés (número de ejemplares, altura de vuelo, comportamiento, hábitats utilizados, etc.) que se reflejarán sobre cartografía y serán georreferenciados e incorporados a un sistema de información geográfica. Se reflejará la ubicación de todos los puntos de interés avifaunístico localizados (nidos, áreas de cría, dormideros, oteaderos, cazaderos frecuentados, etc.), así como de otros puntos de concentración de avifauna, como muladares, vertederos de RSU, etc., y las posiciones de los avistamientos de ejemplares de las especies de mayor interés.

Estos datos georreferenciados, una vez concluidos los trabajos de campo, serán sometidos a análisis de los patrones de distribución de la avifauna en el entorno de los emplazamientos, tanto para el conjunto de las especies presentes como para las especies clave más sensibles a los proyectos. Los datos de localización de ejemplares y sus trayectorias de vuelo serán reflejados sobre mapas a escala 1:10.000 con la máxima precisión posible. Los puntos y trayectorias serán georreferenciados y sometidos a análisis espaciales, realizando un proceso de interpolación para obtener mapas de calor de la densidad de los individuos de cada especie (herramienta del software QGis).

7.2. CÁLCULO DE LA DENSIDAD DE AVES

La densidad de aves expresa el número de individuos censados por unidad de superficie. En el presente trabajo se ha utilizado como parámetro de densidad de aves el Índice Kilométrico de Abundancia (IKA), por el que se calcula el número de aves avistadas por la distancia recorrida (en kilómetros), de manera que:

$$IKA = Nt/km$$

Siendo:

Nt: número total de individuos avistados en cada censo.

Km: distancia total recorrida en dicho censo.

7.3. PARÁMETROS

Los parámetros que se van a tener en cuenta para el análisis de los datos obtenidos en campo son los siguientes:

- Riqueza específica (S). Es el número de especies que se encuentran en un determinado área, hábitat o región.
- Riqueza relativa (% sp). En este trabajo se va a trabajar con porcentajes relativos del número de especies de cada grupo con relación al número total de especies consideradas.
- Abundancia absoluta (A). Número total de individuos contabilizados.
- Abundancia relativa (% aves). En este trabajo se va a trabajar con porcentajes relativos del número de individuos de cada grupo con relación al número total de individuos considerados.
- Densidad (aves/ha). La densidad de cada una de las especies es una relación entre el número de individuos (abundancia) y una unidad de superficie o volumen. En este caso se han contabilizado los individuos (aves) en porciones de terreno de 1 ha de superficie.
- Dominancia Este parámetro está directamente relacionado con el parámetro anterior de densidad. Una especie que presenta alta densidad en una zona concreta del territorio tiene altas probabilidades de ser dominante en dicha zona.
- Diversidad específica Calculada mediante el índice de Shannon (H´), cuya fórmula es la siguiente:

$$H' = - \Sigma\ p_i \times \log_2 p_i$$

En la expresión del índice, la variable p_i representa la abundancia proporcional de la especie i con respecto a la abundancia total de la muestra. De esta manera, el índice cuantifica la incertidumbre en la predicción de la identidad de la especie de un individuo que es tomado al azar de una muestra.

Además, la base del logaritmo usado en la expresión puede ser elegida libremente por el investigador. El mismo Shannon discutió los logaritmos en base 2, 10 y e, donde cada uno correspondía a distintas unidades de medidas. En este caso, se ha elegido en base 2 por ajustarse mejor a los objetivos del estudio.

7.4. ESTATUS FENOLÓGICO

En función al estatus fenológico de las especies presentes se presentan diferentes grupos:

- Residentes: son aquellas especies presentes durante todo el año o, al menos, durante la mayor parte de él.
- Estivales: son aquellas especies presentes durante el período de reproducción (marzo-junio), sean reproductores o no.
- Invernantes: son aquellas especies presentes durante el período de invernada (noviembre-febrero).
- Migrantes: son aquellas especies presentes en los pasos migratorios, principalmente en el período postnupcial (julio-octubre) y, en menor medida, prenupcial (febrero-mayo), y que no sean especies ni estivales ni invernantes.

7.5. HÁBITAT PREFERENTE

Según el hábitat que seleccionan preferentemente las aves, se han agrupado en las siguientes categorías:

- Agrario: son aquellas especies que seleccionan los usos del suelo agrario, tanto agrícolas como forestales (pastizales ganaderos).
- Forestal: son aquellas especies que seleccionan los usos del suelo forestales arbolados, separando de los pastizales, ya incluidos en el anterior.
- Humedal: son aquellas especies que seleccionan los usos de humedales, en cualquier tipo de sus diferentes significados (ríos, arroyos, embalses, charcas, encharcamientos temporales o suelos muy húmedos).
- Mixto: son aquellas especies que seleccionan diferentes usos sin que haya una preferencia y aparecen de forma variable en los distintos usos presentes.

7.6. GRUPO TAXONÓMICO

Por último, se han agrupado las distintas especies en relación a su taxonomía, aunque con separaciones singulares, como las aves necrófagas, por considerarse de alta importancia por su alto riesgo de colisión.

- Acuáticas: incluye las anátidas, fochas y ánsares.
- Ardeidos: incluye las garzas, moritos, espátulas y ambas especies de cigüeñas.
- Córvidos: incluye los córvidos, paseriformes, que a veces son carroñeros.
- Esteparias: incluye todas las especies de aves esteparias: avutarda, sisón, aláudidos, alcaravanes (limícola) o cernícalo primilla (rapaz), etc.
- Grullas: dada su importancia y sensibilidad, se analiza por separado.
- Larolimícolas: incluye las gaviotas y limícolas.
- Necrófagas: encuadramos a las 5 grandes necrófagas: las dos especies de buitres, dos milanos y el alimoche.

- Nocturnas: además de las rapaces nocturnas, incluimos aves que se alimentan por la noche, excepto a los alcaravanes.
- Palomas: incluye las palomas.
- Paseriformes: son el conjunto de paseriformes, con la exclusión de algunas familias incluidas en otros grupos.
- Rapaces: exclusivamente rapaces diurnas, sin las necrófagas y el cernícalo primilla.

8. RESULTADOS

Siguiendo la metodología descrita, se han realizado los siguientes trabajos para caracterizar a la avifauna afectada por los proyectos:

- Caracterización y seguimiento de la avifauna durante los períodos censados en el global del área de estudio.
- Relación de las especies presentes en el total del ciclo anual y en cada uno de los períodos considerados.
- Caracterización de las especies presentes en realción a sus índices de VCP (Valor de Conservación Ponderado), RC (Riesgo de Colisión) e IS (Índice de Sensibilidad).
- Esbozo de las especies que se consideran más importantes para el desarrollo de los proyectos.
- Estudio de la ecología (estatus fenológico, hábitat preferente y grupo taxonómico) de las especies presentes.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos.

8.1. INVENTARIO DE AVIFAUNA PRESENTE POR PERÍODOS

En el área de estudio se han localizado 222 especies diferentes de aves en el ciclo anual, distribuidas de la siguiente manera por períodos:

- Invernada: 163 especies.
- Reproducción: 203 especies.
- Verano: 175 especies.
- Migración: 201 especies.

En la siguiente tabla se indican las especies presentes (+) o ausentes (0) para cada uno de estos períodos.

Tabla 10.- Especies presentes por período

Nombre común	*Nombre científico*	INVERNADA	REPRODUCCIÓN	VERANO	MIGRACIÓN
Ansar común	*Anser anser*	+	+	+	+
Tarro blanco	*Tadorna tadorna*	+	+	0	+
Tarro canelo	*Tadorna ferruginea*	+	0	0	+
Ganso del Nilo	*Alopochen aegyptiaca*	+	+	+	+
Ánade azulón	*Anas platyrhynchos*	+	+	+	+
Ánade friso	*Mareca strepera*	+	+	+	+
Ánade rabudo	*Anas acuta*	+	0	0	+
Cuchara común	*Spatula clypeata*	+	+	+	+
Silbón europeo	*Mareca penelope*	+	+	0	+
Cerceta carretona	*Spatula querquedula*	0	+	0	+
Cerceta común	*Anas crecca*	+	+	+	+
Porrón europeo	*Aythya ferina*	+	+	+	+
Pato colorado	*Netta rufina*	+	+	0	+
Porrón pardo	*Aythya nyroca*	+	0	0	0
Porrón moñudo	*Aythys fuligula*	+	+	0	+
Perdiz roja	*Alectoris rufa*	+	+	+	+
Codorniz común	*Coturnix coturnix*	+	+	+	+
Zampullín cuellinegro	*Podiceps nigricollis*	+	+	0	+
Zampullín común	*Tachybaptus ruficollis*	+	+	+	+
Somormujo lavanco	*Podiceps cristatus*	+	+	+	+
Cormorán grande	*Phalacrocorax carbo*	+	+	+	+
Avetorillo común	*Ixobrychus minutus*	0	+	0	+
Martinete común	*Nycticorax nycticorax*	0	+	+	+
Garcilla bueyera	*Bubulcus ibis*	+	+	+	+
Garcilla cangrejera	*Ardeola ralloides*	0	+	+	+

Nombre común	*Nombre científico*	INVERNADA	REPRODUCCIÓN	VERANO	MIGRACIÓN
Garceta común	*Egretta garzetta*	+	+	+	+
Garceta grande	*Ardea alba*	+	+	+	+
Garza real	*Ardea cinerea*	+	+	+	+
Garza imperial	*Ardea purpurea*	0	+	+	+
Cigüeña blanca	*Ciconia ciconia*	+	+	+	+
Cigüeña negra	*Ciconia nigra*	+	+	+	+
Morito común	*Plegadis falcinellus*	+	0	+	+
Espátula común	*Platalea leucorodia*	+	+	+	+
Quebrantahuesos	*Gypaetus barbatus*	+	+	0	+
Buitre leonado	*Gyps fulvus*	+	+	+	+
Buitre negro	*Aegypius monachus*	+	+	+	+
Alimoche común	*Neophron percnopterus*	+	+	+	+
Águila pescadora	*Pandion haliaetus*	+	+	0	+
Águila real	*Aquila chrysaetos*	+	+	+	+
Águila imperial ibérica	*Aquila adalberti*	+	+	+	+
Culebrera europea	*Circaetus gallicus*	0	+	+	+
Águila calzada	*Hieraaetus pennatus*	+	+	+	+
Águila perdicera	*Aquila fasciata*	+	+	+	+
Milano real	*Milvus milvus*	+	+	+	+
Milano negro	*Milvus migrans*	+	+	+	+
Aguilucho lagunero occidental	*Circus aeruginosus*	+	+	+	+
Aguilucho pálido	*Circus cyaneus*	+	+	0	+
Aguilucho cenizo	*Circus pygargus*	0	+	+	+
Busardo ratonero	*Buteo buteo*	+	+	+	+
Abejero europeo	*Pernis apivorus*	0	+	+	+
Gavilán común	*Accipiter nisus*	+	+	+	+

Nombre común	*Nombre científico*	INVERNADA	REPRODUCCIÓN	VERANO	MIGRACIÓN
Azor común	*Accipiter gentilis*	+	+	+	+
Elanio común	*Elanus caeruleus*	+	+	+	+
Cernícalo vulgar	*Falco tinnunculus*	+	+	+	+
Cernícalo primilla	*Falco naumanni*	+	+	+	+
Esmerejón	*Falco columbarius*	+	0	0	+
Halcón peregrino	*Falco peregrinus*	+	+	+	+
Alcotán europeo	*Falco subbuteo*	0	+	+	+
Rascón europeo	*Rallus aquaticus*	+	+	+	+
Gallineta común	*Gallinula chloropus*	+	+	+	+
Focha común	*Fulica atra*	+	+	+	+
Grulla común	*Grus grus*	+	+	0	+
Avutarda euroasiática	*Otis tarda*	+	+	+	+
Sisón común	*Tetrax tetrax*	+	+	0	+
Avoceta común	*Recurvirostra avosetta*	+	0	0	+
Cigüeñuela común	*Himantopus himantopus*	+	+	+	+
Alcaraván común	*Burhinus oedicnemus*	+	+	+	+
Canastera común	*Glareola pratincola*	0	+	+	0
Chorlitejo chico	*Charadrius dubius*	0	+	+	0
Chorlitejo grande	*Charadrius hiaticula*	+	+	+	+
Cholitejo patinegro	*Charadrius alexandrinus*	+	+	+	+
Chorlito dorado europeo	*Pluvialis apricaria*	+	+	0	+
Avefría europea	*Vanellus vanellus*	+	+	+	+
Correlimos común	*Calidris alpina*	+	+	+	+
Correlimos menudo	*Calidris minuta*	+	+	+	+
Correlimos zarapitín	*Calidris ferruginea*	0	+	0	+
Andarríos bastardo	*Tringa glareola*	0	+	+	+

Nombre común	*Nombre científico*	INVERNADA	REPRODUCCIÓN	VERANO	MIGRACIÓN
Andarríos grande	*Tringa ochropus*	+	+	+	+
Andarríos chico	*Actitis hypoleucos*	+	+	+	+
Archibebe claro	*Tringa nebularia*	+	+	+	+
Archibebe común	*Tringa totanus*	+	+	+	+
Aguja colinegra	*Limosa limosa*	0	0	+	+
Chocha perdiz	*Scolopax rusticola*	+	0	0	+
Agachadiza común	*Gallinago gallinago*	+	+	+	+
Combatiente	*Calidris pugnax*	+	+	+	+
Gaviota reidora	*Chroicocephalus ridibundus*	+	+	+	+
Gaviota sombría	*Larus fuscus*	+	+	+	+
Gaviota patiamarilla	*Larus michahellis*	+	+	+	+
Charrancito común	*Sternula albifrons*	0	+	+	0
Pagaza piconegra	*Gelochelidon nilotica*	0	+	0	0
Charrán común	*Sterna hirundo*	0	+	0	0
Fumarel común	*Chlidonias niger*	0	+	0	0
Fumarel cariblanco	*Chlidonias hybrida*	0	+	0	+
Ganga ortega	*Pterocles orientalis*	+	+	+	+
Paloma bravía	*Columba livia*	+	+	+	+
Paloma zurita	*Columba oenas*	0	+	+	0
Paloma torcaz	*Columba palumbus*	+	+	+	+
Tórtola turca	*Streptopelia decaocto*	+	+	+	+
Tórtola europea	*Streptopelia turtur*	0	+	+	+
Cuco común	*Cuculus canorus*	0	+	0	0
Críalo europeo	*Clamator glandarius*	+	+	0	0
Búho real	*Bubo bubo*	+	+	+	+
Búho chico	*Asio otus*	+	+	+	+

Nombre común	*Nombre científico*	INVERNADA	REPRODUCCIÓN	VERANO	MIGRACIÓN
Búho campestre	*Asio flammeus*	+	0	0	+
Cárabo común	*Strix aluco*	+	+	+	+
Lechuza común	*Tyto alba*	+	+	+	+
Mochuelo europeo	*Athene noctua*	+	+	+	+
Autillo europeo	*Otus scops*	0	+	+	+
Chotacabras europeo	*Caprimulgus europaeus*	+	+	+	+
Chotacabras cuellirrojo	*Caprimulgus ruficollis*	+	+	+	+
Vencejo común	*Apus apus*	0	+	+	0
Vencejo pálido	*Apus pallidus*	+	+	+	+
Vencejo real	*Tachymarptis melba*	0	+	+	+
Vencejo cafre	*Apus caffer*	0	+	+	+
Abubilla común	*Upupa epops*	+	+	+	+
Martín pescador común	*Alcedo atthis*	+	+	+	+
Abejaruco europeo	*Merops apiaster*	0	+	+	+
Carraca europea	*Coracias garrulus*	0	+	+	0
Pito real ibérico	*Picus sharpei*	+	+	+	+
Pico picapinos	*Dendrocopos major*	+	+	+	+
Pico menor	*Dryobates minor*	+	+	+	+
Torcecuello euroasiático	*Jynx torquilla*	+	+	+	+
Alondra común	*Alauda arvensis*	+	+	+	+
Cogujada común	*Galerida cristata*	+	+	+	+
Cogujada montesina	*Galerida theklae*	+	+	+	+
Alondra totovía	*Lullula arborea*	+	+	+	+
Terrera común	*Calandrella brachydactyla*	0	+	+	+
Calandria común	*Melanocorypha calandra*	+	+	+	+
Avión zapador	*Riparia riparia*	0	+	+	+

Nombre común	*Nombre científico*	INVERNADA	REPRODUCCIÓN	VERANO	MIGRACIÓN
Avión roquero	*Ptyonoprogne rupestris*	+	+	+	+
Golondrina común	*Hirundo rustica*	+	+	+	+
Golondrina dáurica	*Cecropis daurica*	+	+	+	+
Avión común occidental	*Delichon urbica*	+	+	+	+
Bisbita campestre	*Anthus campestris*	0	+	0	+
Bisbita arbóreo	*Anthus trivialis*	0	+	0	+
Bisbita alpino	*Anthus spinoletta*	+	+	0	+
Bisbita pratense	*Anthus pratensis*	+	+	0	+
Lavandera blanca	*Motacilla alba*	+	+	+	+
Lavandera boyera	*Motacilla flava*	0	+	+	+
Lavandera cascadeña	*Motacilla cinerea*	+	+	+	+
Acentor común	*Prunella modularis*	+	+	0	+
Petirrojo europeo	*Erithacus rubecula*	+	+	+	+
Ruiseñor común	*Luscinia megarhynchos*	0	+	+	+
Alzacolas rojizo	*Cercotriches galactotes*	0	+	0	0
Ruiseñor pechiazul	*Luscinia svecica*	+	0	0	0
Colirrojo tizón	*Phoenicurus ochruros*	+	+	+	+
Colirrojo real	*Phoenicurus phoenicurus*	0	+	+	+
Collalba gris	*Oenanthe oenanthe*	0	+	+	+
Collalba rubia	*Oenanthe hispanica*	0	+	+	+
Collalba negra	*Oenanthe leucura*	+	+	+	+
Tarabilla norteña	*Saxicola rubetra*	0	+	0	+
Tarabilla europea	*Saxicola rubicola*	+	+	+	+
Zorzal común	*Turdus philomelos*	+	+	+	+
Zorzal charlo	*Turdus viscivorus*	+	+	+	+
Zorzal real	*Turdus pilaris*	+	0	0	0

Nombre común	*Nombre científico*	INVERNADA	REPRODUCCIÓN	VERANO	MIGRACIÓN
Zorzal alirrojo	*Turdus iliacus*	+	0	0	+
Mirlo común	*Turdus merula*	+	+	+	+
Mirlo capiblanco	*Turdus torquatus*	0	0	0	+
Roquero rojo	*Monticola saxatilis*	0	+	0	0
Roquero solitario	*Monticola solitarius*	+	+	+	+
Curruca mosquitera	*Sylvia borin*	0	+	+	+
Curruca capirotada	*Sylvia atricapilla*	+	+	+	+
Curruca zarcera	*Sylvia communis*	0	+	+	+
Curruca mirlona occidental	*Sylvia hortensis*	0	+	+	0
Curruca cabecinegra	*Sylvia melanocephala*	+	+	+	+
Curruca tomillera	*Sylvia conspicillata*	0	+	+	+
Curruca carrasqueña	*Sylvia cantillans*	0	+	+	+
Curruca rabilarga	*Sylvia undata*	+	+	+	+
Buitrón	*Cisticola juncidis*	+	+	+	+
Buscarla pintoja	*Locustella naevia*	0	0	0	+
Ruiseñor bastardo	*Cettia cetti*	+	+	+	+
Carricero común	*Acrocephalus scirpaceus*	0	+	+	+
Carricero tordal	*Acrocephalus arundinaceus*	0	+	+	0
Zarcero bereber	*Iduna opaca*	0	+	+	+
Zarcero políglota	*Hippolais polyglotta*	0	+	0	0
Mosquitero musical	*Phylloscopus trochilus*	0	+	+	+
Mosquitero papialbo	*Phylloscopus bonelli*	0	+	+	+
Mosquitero ibérico	*Phylloscopus ibericus*	0	+	+	+
Mosquitero común	*Phylloscopus collybita*	+	+	0	+
Reyezuelo sencillo	*Regulus regulus*	+	0	+	+
Reyezuelo listado	*Regulus ignicapilla*	+	+	+	+

Nombre común	*Nombre científico*	INVERNADA	REPRODUCCIÓN	VERANO	MIGRACIÓN
Chochín paleártico	*Troglodytes troglodytes*	+	+	+	+
Papamoscas gris	*Muscicapa striata*	0	+	+	+
Papamoscas cerrojillo	*Ficedula hypoleuca*	0	+	+	+
Carbonero común	*Parus major*	+	+	+	+
Herrerillo común	*Cyanistes caeruleus*	+	+	+	+
Herrerillo capuchino	*Lophophanes cristatus*	+	+	+	+
Mito común	*Aegithalos caudatus*	+	+	+	+
Trepador azul	*Sitta europaea*	+	+	+	+
Agateador europeo	*Certhia brachydactyla*	+	+	+	+
Alcaudón real	*Lanius meridionalis*	+	+	+	+
Alcaudón común	*Lanius senator*	0	+	+	+
Rabilargo ibérico	*Cyanopica cooki*	+	+	+	+
Urraca común	*Pica pica*	+	+	+	+
Arrendajo euroasiático	*Garrulus glandarius*	+	+	+	+
Grajilla occidental	*Corvus monedula*	+	+	+	+
Chova piquirroja	*Pyrrhocorax pyrrhocorax*	+	+	+	+
Corneja negra	*Corvus corone*	+	+	+	+
Cuervo grande	*Corvus corax*	+	+	+	+
Estornino negro	*Sturnus unicolor*	+	+	+	+
Estornino pinto	*Sturnus vulgaris*	+	+	+	+
Oropéndola europea	*Oriolus oriolus*	0	+	+	+
Gorrión común	*Passer domesticus*	+	+	+	+
Gorrión moruno	*Passer hispaniolensis*	+	+	+	+
Gorrión molinero	*Passer montanus*	+	+	+	+
Gorrión chillón	*Petronia petronia*	+	+	+	+
Pinzón vulgar	*Fringilla coelebs*	+	+	+	+

Nombre común	*Nombre científico*	INVERNADA	REPRODUCCIÓN	VERANO	MIGRACIÓN
Pinzón real	*Fringilla montifringilla*	+	0	0	0
Pardillo común	*Linaria cannabina*	+	+	+	+
Jilguero europeo	*Carduelis carduelis*	+	+	+	+
Verderón común	*Chloris chloris*	+	+	+	+
Jilguero lúgano	*Spinus spinus*	+	0	0	0
Serín verdecillo	*Serinus serinus*	+	+	+	+
Camachuelo común	*Pyrrhula pyrrhula*	+	0	0	+
Picogordo común	*Coccothraustes coccothraustes*	+	+	+	+
Escribano palustre	*Emberiza schoeniclus*	+	0	0	+
Escribano hortelano	*Emberiza hortulana*	0	+	0	+
Escribano soteño	*Emberiza cirlus*	+	+	+	+
Escribano triguero	*Emberiza calandra*	+	+	+	+
Escribano montesino	*Emberiza cia*	+	+	+	+
Bengalí rojo	*Amandava amandava*	+	+	+	+
Estrilda común	*Estrilda astrild*	+	+	+	+

8.2. ÍNDICE VALOR DE CONSERVACIÓN PONDERADO (VCP)

El Índice de Valor de Conservación Ponderado (VCP) pretende ser una herramienta que nos permita comparar el valor de la avifauna presente en una zona determinada, así como representar su grado de amenaza. Este índice se ha desarrollado en estudios anteriores, pero lleva las correcciones planteadas por los técnicos del Ministerio para la Transición Ecológica en la Resolución de la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto "Núñez de Balboa".

El índice VCP se calcula integrando el estatus de cada especie en tres niveles:

- Europeo:
  - Directiva de Aves.
  - European Red List of Birds 2021. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).
- Nacional:
  - 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.
  - Orden TEC/596/2019, de 8 de abril, por la que se modifica el anexo del 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.
  - Orden TED/1126/2020, de 20 de noviembre, por la que se modifica el Anexo del 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, y el Anexo del Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras.
  - Orden TED/980/2021, de 20 de septiembre, por la que se modifica el Anexo del 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.
  - Libro Rojo de las Aves de España (edición revisada 2021). SEO BirdLife.
- Autonómico:
  - Decreto 78 /2018, de 5 de junio, por el que se modifica el Decreto 37/2001, de 6 de marzo, por el que se regula el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura.

En función de la categoría de protección que se otorga a cada especie en cada uno de los catálogos anteriores, se ha asignado una puntuación que se resume en la tabla siguiente:

Tabla 11.-Puntuación según estatus de protección para el cálculo del Valor de Conservación de cada especie

NIVEL	NORMA/CATÁLOGO	CATEGORÍA	PUNTUACIÓN
EUROPEO	Directiva Aves	Anexo I	100 puntos
	European Red List of Birds 2021 (UICN)	Vulnerable (VU)	60 puntos
		Endangered (EN)	80 puntos
		Critically Endangered (CR)	100 puntos
NACIONAL	Catálogo Español de Especies Amenazadas	En Peligro de Extinción (EN)	100 puntos
		Vulnerable (VU)	80 puntos
	Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial	Especie incluida en el listado	30 puntos
	Libro Rojo de las Aves de España	Vulnerable (VU)	60 puntos
		En Peligro de Extinción (EN)	80 puntos
		En Peligro Crítico (CR)	100 puntos
AUTONÓMICO	Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura	En Peligro de Extinción (EP)	100 puntos
		Sensible a la Alteración de su Hábitat (SAH)	80 puntos
		Vulnerable (VU)	60 puntos
		De Interés Especial (IE)	30 puntos

Teniendo en cuenta lo anterior, el Valor de Conservación de cada especie se calcularía de la siguiente manera:

Valor de conservación = Estatus a nivel Europeo + Estatus a nivel Nacional + Estatus a nivel Autonómico

Donde:

Estatus a nivel Europeo = Estatus Directiva Aves + Estatus European Red List of Birds

Estatus a nivel Nacional = Estatus Catálogo Español de Especies Amenazadas + Estatus Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial + Estatus Libro Rojo de las Aves de España

Valor de Conservación Ponderado: teniendo en cuenta que, debido a su fenología, las especies están más o menos tiempo en el área de trabajo, se ha añadido un factor de ponderación para que la presencia de especies accidentales, con presencia de una observación única y de forma ocasional, disturbe la importancia de conservación de otras especies presentes durante todo el año, y dando mucha importancia al período reproductor, el período más sensible de todo el año, pero corrigiendo la ponderación de los invernantes, como sugerencia de los Técnicos del Ministerio para la Transición ecológica (Subdirección General de Evaluación y Calidad Ambiental), ya que son más sensibles a los riesgos de colisión al ir en bandos mayores y volar con menos luz.

Tabla 12.- Factor de ponderación según estatus fenológico

Estatus fenológico	Factor de ponderación (FP):
Residente	10
Estival	7
Invernante	5
Migratorio	3

Teniendo en cuenta esto, se ha realizado un cálculo de ponderación de la siguiente manera:

Valor de Conservación Ponderado (VCP) = VC (Valor de Conservación) * Factor de Ponderación (FP)

Partiendo de lo anterior, se adjunta a continuación una tabla en la que se muestran las especies localizadas y su estatus de protección, fenológico y Valor de Conservación.

Tabla 13.-Valor de conservación y cálculo del Valor de Conservación Ponderado de las especies presentes

Nombre común	*Nombre científico*	D	V	U	V	C	V	L	V	LR	V	CR	V	VC	F	V	VCP
Ansar común	*Anser anser*	II		LC	0					LC	0			0	I	5	0
Tarro blanco	*Tadorna tadorna*			LC	0			+	30	LC	0	IE	30	60	M	3	180
Tarro canelo	*Tadorna ferruginea*	I	100	LC	0			+	30	VU	60	IE	30	220	M	3	660
Ganso del Nilo	*Alopochen aegyptiaca*													0	I	5	0
Ánade azulón	*Anas platyrhynchos*	II, III		LC	0					LC	0			0	R	10	0
Ánade friso	*Mareca strepera*			LC	0					LC	0			0	R	10	0
Ánade rabudo	*Anas acuta*	II, III		VU	60					EN	80			140	I	5	700
Cuchara común	*Spatula clypeata*			LC	0					LC	0			0	I	5	0
Silbón europeo	*Mareca penelope*			LC	0					NT	0			0	I	5	0
Cerceta carretona	*Spatula querquedula*			LC	0					CR	100	VU	60	160	I	5	800
Cerceta común	*Anas crecca*	II, III		LC	0					LC	0			0	M	3	0
Porrón europeo	*Aythya ferina*	II,III		VU	60					EN	80	IE	30	170	R	10	1700
Pato colorado	*Netta rufina*	II		LC	0					LC	0	VU	60	60	E	7	420
Porrón pardo	*Aythya nyroca*	I	100	LC	0	EN	100	+	30	CR	100			330	R	10	3300
Porrón moñudo	*Aythys fuligula*	II,III		NT	0					EN	80	IE	30	110	I	5	550
Perdiz roja	*Alectoris rufa*	II,III		NT	0					VU	60			60	R	10	600
Codorniz común	*Coturnix coturnix*	II		NT	0					EN	80			80	R	10	800
Zampullín cuellinegro	*Podiceps nigricollis*			VU	60			+	30	LC	0	SAH	80	170	I	5	850
Zampullín común	*Tachybaptus ruficollis*			LC	0			+	30	LC	0	IE	30	60	R	10	600
Somormujo lavanco	*Podiceps cristatus*			LC	0			+	30	LC	0	IE	30	60	R	10	600
Cormorán grande	*Phalacrocorax carbo*			LC	0					LC	0			0	R	10	0
Avetorillo común	*Ixobrychus minutus*	I	100	LC	0			+	30	LC	0	SAH	80	210	R	10	2100
Martinete común	*Nycticorax nycticorax*	I	100	LC	0			+	30	NT	0	SAH	80	210	E	7	1470
Garcilla bueyera	*Bubulcus ibis*			LC	0			+	30	LC	0	IE	30	60	R	10	600
Garcilla cangrejera	*Ardeola ralloides*	I	100	LC	0	VU	80	+	30	VU	60	EP	100	370	E	7	2590

Nombre común	*Nombre científico*	D	V	U	V	C	V	L	V	LR	V	CR	V	VC	F	V	VCP
Garceta común	*Egretta garzetta*	I	100	LC	0			+	30	LC	0	IE	30	160	R	10	1600
Garceta grande	*Ardea alba*	I	100					+	30			VU	60	190	R	10	1900
Garza real	*Ardea cinerea*			LC	0			+	30	LC	0	IE	30	60	R	10	600
Garza imperial	*Ardea purpurea*	I	100	LC	0			+	30	NT	0	SAH	80	210	E	7	1470
Cigüeña blanca	*Ciconia ciconia*	I	100	LC	0			+	30	LC	0	IE	30	160	R	10	1600
Cigüeña negra	*Ciconia nigra*	I	100	LC	0	VU	80	+	30	VU	60	EP	100	370	R	10	3700
Morito común	*Plegadis falcinellus*	I	100	LC	0			+	30	LC	0	VU	60	190	R	10	1900
Espátula común	*Platalea leucorodia*	I	100	LC	0			+	30	VU	60	VU	60	250	M	3	750
Quebrantahuesos	*Gypaetus barbatus*	I	100	VU	60	EN	100	+	30	VU	60			350	M	3	1050
Buitre leonado	*Gyps fulvus*	I	100	LC	0			+	30	LC	0	IE	30	160	R	10	1600
Buitre negro	*Aegypius monachus*	I	100	LC	0	VU	80	+	30	NT	0	SAH	80	290	R	10	2900
Alimoche común	*Neophron percnopterus*	I	100	VU	60	VU	80	+	30	VU	60	VU	60	390	R	10	3900
Águila pescadora	*Pandion haliaetus*	I	100	LC	0	VU	80	+	30	EN	80	VU	60	350	R	10	3500
Águila real	*Aquila chrysaetos*	I	100	LC	0			+	30	NT	0	VU	60	190	R	10	1900
Águila imperial ibérica	*Aquila adalberti*	I	100	VU	60	EN	100	+	30	EN	80	EP	100	470	R	10	4700
Culebrera europea	*Circaetus gallicus*	I	100	LC	0			+	30	LC	0	IE	30	160	E	7	1120
Águila calzada	*Hieraaetus pennatus*	I	100	LC	0			+	30	LC	0	IE	30	160	E	7	1120
Águila perdicera	*Aquila fasciata*	I	100			VU	80	+	30	VU	60	SAH	80	350	R	10	3500
Milano real	*Milvus milvus*	I	100	LC	0	EN	100	+	30	EN	80	EP	100	410	I	5	2050
Milano negro	*Milvus migrans*	I	100	LC	0			+	30	LC	0	IE	30	160	E	7	1120
Aguilucho lagunero occidental	*Circus aeruginosus*	I	100	LC	0			+	30	LC	0	SAH	80	210	R	10	2100
Aguilucho pálido	*Circus cyaneus*	I	100	LC	0			+	30	EN	80	SAH	80	290	I	5	1450
Aguilucho cenizo	*Circus pygargus*	I	100	LC	0	VU	80	+	30	VU	60	SAH	80	350	E	7	2450
Busardo ratonero	*Buteo buteo*			LC	0			+	30	LC	0	IE	30	60	R	10	600
Abejero europeo	*Pernis apivorus*	I	100	LC	0			+	30	NT	0	SAH	80	210	E	7	1470
Gavilán común	*Accipiter nisus*			LC	0			+	30	LC	0	IE	30	60	R	10	600

Nombre común	*Nombre científico*	D	V	U	V	C	V	L	V	LR	V	CR	V	VC	F	V	VCP
Azor común	*Accipiter gentilis*			LC	0			+	30	LC	0	IE	30	60	R	10	600
Elanio común	*Elanus caeruleus*	I	100	LC	0			+	30	NT	0	VU	60	190	M	3	570
Cernícalo vulgar	*Falco tinnunculus*		0	LC	0			+	30	EN	80	IE	30	140	R	10	1400
Cernícalo primilla	*Falco naumanni*	I	100	LC	0			+	30	VU	60	SAH	80	270	E	7	1890
Esmerejón	*Falco columbarius*	I	100	VU	60			+	30	LC	0	IE	30	220	I	5	1100
Halcón peregrino	*Falco peregrinus*	I	100	LC	0			+	30	NT	0	SAH	80	210	R	10	2100
Alcotán europeo	*Falco subbuteo*			LC	0			+	30	EN	80	SAH	80	190	R	10	1900
Rascón europeo	*Rallus aquaticus*	II		LC	0					LC	0	IE	30	30	R	10	300
Gallineta común	*Gallinula chloropus*	II		LC	0					NT	0			0	R	10	0
Focha común	*Fulica atra*	II,III		NT	0					LC	0			0	R	10	0
Grulla común	*Grus grus*	I	100	LC	0			+	30	LC	0	IE	30	160	I	5	800
Avutarda euroasiática	*Otis tarda*	I	100	LC	0			+	30	NT	0	SAH	80	210	R	10	2100
Sisón común	*Tetrax tetrax*	I	100	VU	60	EN	100	+	30	EN	80	EP	100	470	R	10	4700
Avoceta común	*Recurvirostra avosetta*	I	100	LC	0			+	30	LC	0	IE	30	160	M	3	480
Cigüeñuela común	*Himantopus himantopus*	I	100	LC	0			+	30	LC	0	IE	30	160	R	10	1600
Alcaraván común	*Burhinus oedicnemus*	I	100	LC	0			+	30	NT	0	VU	60	190	R	10	1900
Canastera común	*Glareola pratincola*	I	100	LC	0			+	30	VU	60	SAH	80	270	E	7	1890
Chorlitejo chico	*Charadrius dubius*			LC	0			+	30	LC	0	IE	30	60	E	7	420
Chorlitejo grande	*Charadrius hiaticula*			LC	0			+	30	LC	0	IE	30	60	I	5	300
Cholitejo patinegro	*Charadrius alexandrinus*	I	100	LC	0			+	30	EN	80	IE	30	240	R	10	2400
Chorlito dorado europeo	*Pluvialis apricaria*	I	100	LC	0			+	30	LC	0	IE	30	160	I	5	800
Avefría europea	*Vanellus vanellus*	II		VU	60					LC	0			60	I	5	300
Correlimos común	*Calidris alpina*			LC	0			+	30	LC	0	IE	30	60	I	5	300
Correlimos menudo	*Calidris minuta*			LC	0			+	30	NT	0	IE	30	60	I	5	300
Correlimos zarapitín	*Calidris ferruginea*			VU	60			+	30	LC	0	IE	30	120	M	3	360
Andarríos bastardo	*Tringa glareola*	I	100	LC	0			+	30	DD	0	IE	30	160	I	5	800

Nombre común	*Nombre científico*	D	V	U	V	C	V	L	V	LR	V	CR	V	VC	F	V	VCP
Andarríos grande	*Tringa ochropus*			LC	0			+	30	LC	0	IE	30	60	I	5	300
Andarríos chico	*Actitis hypoleucos*			LC	0			+	30	NT	0	IE	30	60	I	5	300
Archibebe claro	*Tringa nebularia*	II		LC	0			+	30	LC	0	IE	30	60	I	5	300
Archibebe común	*Tringa totanus*	II		VU	60			+	30	LC	0	IE	30	120	I	5	600
Aguja colinegra	*Limosa limosa*	II		NT	0			+	30	CR	100	IE	30	160	I	5	800
Chocha perdiz	*Scolopax rusticola*	II; III		LC	0					DD	0			0	I	5	0
Agachadiza común	*Gallinago gallinago*	II; III		VU	60					EN	80			140	I	5	700
Combatiente	*Calidris pugnax*	I; II	100					+	30			IE	30	160	I	5	800
Gaviota reidora	*Chroicocephalus ridibundus*	II		LC	0									0	R	10	0
Gaviota sombría	*Larus fuscus*	II		LC	0					LC	0			0	I	5	0
Gaviota patiamarilla	*Larus michahellis*			LC	0					NT	0			0	R	10	0
Charrancito común	*Sternula albifrons*	I	100					+	30			SAH	80	210	E	7	1470
Pagaza piconegra	*Gelochelidon nilotica*	I	100	LC	0			+	30	DD	0	SAH	80	210	E	7	1470
Charrán común	*Sterna hirundo*	I	100	LC	0			+	30	NT	0	SAH	80	210	E	7	1470
Fumarel común	*Chlidonias niger*	I	100	LC	0	EN	100	+	30	CR	100	IE	30	360	M	3	1080
Fumarel cariblanco	*Chlidonias hybrida*	I	100	LC	0			+	30	DD	0	SAH	80	210	E	7	1470
Ganga ortega	*Pterocles orientalis*	I	100	EN	80	VU	80	+	30	EN	80	SAH	80	450	R	10	4500
Paloma bravía	*Columba livia*	II		LC	0					LC	0			0	R	10	0
Paloma zurita	*Columba oenas*	II		LC	0					LC	0			0	R	10	0
Paloma torcaz	*Columba palumbus*	II,III		LC	0					LC	0			0	R	10	0
Tórtola turca	*Streptopelia decaocto*	II		LC	0					LC	0			0	R	10	0
Tórtola europea	*Streptopelia turtur*	II		VU	60					VU	60			120	E	7	840
Cuco común	*Cuculus canorus*			LC	0			+	30	LC	0	IE	30	60	E	7	420
Críalo europeo	*Clamator glandarius*			VU	60			+	30	LC	0	IE	30	120	E	7	840
Búho real	*Bubo bubo*	I	100	LC	0			+	30	LC	0	IE	30	160	R	10	1600
Búho chico	*Asio otus*			LC	0			+	30	LC	0	VU	60	90	R	10	900

Nombre común	*Nombre científico*	D	V	U	V	C	V	L	V	LR	V	CR	V	VC	F	V	VCP
Búho campestre	*Asio flammeus*	I	100	LC	0			+	30	LC	0	IE	30	160	I	5	800
Cárabo común	*Strix aluco*			LC	0			+	30	LC	0	IE	30	60	R	10	600
Lechuza común	*Tyto alba*			LC	0			+	30	NT	0	IE	30	60	R	10	600
Mochuelo europeo	*Athene noctua*			LC	0			+	30	NT	0	IE	30	60	R	10	600
Autillo europeo	*Otus scops*			LC	0			+	30	VU	60	IE	30	120	E	7	840
Chotacabras europeo	*Caprimulgus europaeus*	I	100	LC	0			+	30	LC	0	IE	30	160	E	7	1120
Chotacabras cuellirrojo	*Caprimulgus ruficollis*			NT	0					VU	60	IE	30	90	E	7	630
Vencejo común	*Apus apus*			NT	0			+	30	VU	60	IE	30	120	E	7	840
Vencejo pálido	*Apus pallidus*			LC	0			+	30	LC	0	IE	30	60	E	7	420
Vencejo real	*Tachymarptis melba*			LC	0			+	30	LC	0	VU	60	90	E	7	630
Vencejo cafre	*Apus caffer*	I	100	NT	0			+	30	NT	0	VU	60	190	E	7	1330
Abubilla común	*Upupa epops*		0	LC	0			+	30	LC	0	IE	30	60	R	10	600
Martín pescador común	*Alcedo atthis*	I	100	LC	0			+	30	EN	80	IE	30	240	R	10	2400
Abejaruco europeo	*Merops apiaster*			LC	0			+	30	LC	0	IE	30	60	E	7	420
Carraca europea	*Coracias garrulus*	I	100	LC	0			+	30	EN	80	VU	60	270	E	7	1890
Pito real ibérico	*Picus sharpei*			LC	0	EN	100	+	30			IE	30	160	R	10	1600
Pico picapinos	*Dendrocopos major*			LC	0	EN	100	+	30	LC	0	IE	30	160	R	10	1600
Pico menor	*Dryobates minor*			LC	0	EN	100	+	30	DD	0	VU	60	190	R	10	1900
Torcecuello euroasiático	*Jynx torquilla*			LC	0	EN	100	+	30	VU	60	IE	30	220	E	7	1540
Alondra común	*Alauda arvensis*	II		LC	0					VU	60	IE	30	90	I	5	450
Cogujada común	*Galerida cristata*			LC	0	VU	80	+	30	LC	0	IE	30	140	R	10	1400
Cogujada montesina	*Galerida theklae*	I	100	LC	0	VU	80	+	30	LC	0	IE	30	240	R	10	2400
Alondra totovía	*Lullula arborea*	I	100	LC	0	VU	80	+	30	LC	0	IE	30	240	R	10	2400
Terrera común	*Calandrella brachydactyla*	I	100	LC	0	VU	80	+	30	LC	0	IE	30	240	E	7	1680
Calandria común	*Melanocorypha calandra*	I	100	LC	0	VU	80	+	30	NT	0	IE	30	240	R	10	2400
Avión zapador	*Riparia riparia*			LC	0			+	30	LC	0	SAH	80	110	E	7	770

Nombre común	*Nombre científico*	D	V	U	V	C	V	L	V	LR	V	CR	V	VC	F	V	VCP
Avión roquero	*Ptyonoprogne rupestris*		0	LC	0			+	30	LC	0	IE	30	60	R	10	600
Golondrina común	*Hirundo rustica*			LC	0			+	30	VU	60	IE	30	120	E	7	840
Golondrina dáurica	*Cecropis daurica*		0	LC	0					LC	0	IE	30	30	E	7	210
Avión común occidental	*Delichon urbica*			LC	0			+	30	LC	0	IE	30	60	E	7	420
Bisbita campestre	*Anthus campestris*	I	100	LC	0			+	30	LC	0	VU	60	190	M	3	570
Bisbita arbóreo	*Anthus trivialis*			LC	0			+	30	LC	0	IE	30	60	M	3	180
Bisbita alpino	*Anthus spinoletta*			LC	0			+	30	NT	0	IE	30	60	I	5	300
Bisbita pratense	*Anthus pratensis*			LC	0			+	30	LC	0	IE	30	60	I	5	300
Lavandera blanca	*Motacilla alba*			LC	0			+	30	LC	0	IE	30	60	R	10	600
Lavandera boyera	*Motacilla flava*			LC	0			+	30	LC	0	IE	30	60	E	7	420
Lavandera cascadeña	*Motacilla cinerea*			LC	0			+	30	LC	0	IE	30	60	R	10	600
Acentor común	*Prunella modularis*			LC	0			+	30	LC	0	IE	30	60	I	5	300
Petirrojo europeo	*Erithacus rubecula*			LC	0	VU	80	+	30	LC	0	IE	30	140	R	10	1400
Ruiseñor común	*Luscinia megarhynchos*		0	LC	0	VU	80	+	30	LC	0	IE	30	140	E	7	980
Alzacolas rojizo	*Cercotriches galactotes*			LC	0	VU	80	+	30	EN	80	VU	60	250	E	7	1750
Ruiseñor pechiazul	*Luscinia svecica*	I	100	LC	0	VU	80	+	30	DD	0	VU	60	270	R	10	2700
Colirrojo tizón	*Phoenicurus ochruros*			LC	0	VU	80	+	30	LC	0	IE	30	140	R	10	1400
Colirrojo real	*Phoenicurus phoenicurus*			LC	0	VU	80	+	30	LC	0	IE	30	140	E	7	980
Collalba gris	*Oenanthe oenanthe*			NT	0	VU	80	+	30	NT	0	IE	30	140	E	7	980
Collalba rubia	*Oenanthe hispanica*			LC	0	VU	80	+	30	NT	0	IE	30	140	E	7	980
Collalba negra	*Oenanthe leucura*	I	100	LC	0	VU	80	+	30	LC	0	IE	30	240	R	10	2400
Tarabilla norteña	*Saxicola rubetra*			VU	60	VU	80	+	30	DD	0	IE	30	200	M	3	600
Tarabilla europea	*Saxicola rubicola*			LC	0	VU	80	+	30	LC	0	IE	30	140	R	10	1400
Zorzal común	*Turdus philomelos*	II		LC	0					LC	0			0	I	5	0
Zorzal charlo	*Turdus viscivorus*	II		LC	0					LC	0			0	R	10	0
Zorzal real	*Turdus pilaris*	II		LC	0									0	I	5	0

Nombre común	*Nombre científico*	D	V	U	V	C	V	L	V	LR	V	CR	V	VC	F	V	VCP
Zorzal alirrojo	*Turdus iliacus*	II		LC	0									0	I	5	0
Mirlo común	*Turdus merula*			LC	0					LC	0	IE	30	30	R	10	300
Mirlo capiblanco	*Turdus torquatus*			LC	0	VU	80	+	30	DD	0	IE	30	140	M	3	420
Roquero rojo	*Monticola saxatilis*			LC	0	VU	80	+	30	NT	0	SAH	80	190	E	7	1330
Roquero solitario	*Monticola solitarius*			LC	0	VU	80	+	30	LC	0	IE	30	140	R	10	1400
Curruca mosquitera	*Sylvia borin*			LC	0			+	30	LC	0	IE	30	60	M	3	180
Curruca capirotada	*Sylvia atricapilla*			LC	0			+	30	LC	0	IE	30	60	R	10	600
Curruca zarcera	*Sylvia communis*			LC	0			+	30	LC	0	IE	30	60	M	3	180
Curruca mirlona occidental	*Sylvia hortensis*			LC	0			+	30	LC	0	IE	30	60	E	7	420
Curruca cabecinegra	*Sylvia melanocephala*			LC	0			+	30	LC	0	IE	30	60	R	10	600
Curruca tomillera	*Sylvia conspicillata*			LC	0			+	30	LC	0	IE	30	60	E	7	420
Curruca carrasqueña	*Sylvia cantillans*			LC	0			+	30	LC	0	IE	30	60	E	7	420
Curruca rabilarga	*Sylvia undata*	I	100	NT	0			+	30	EN	80	IE	30	240	R	10	2400
Buitrón	*Cisticola juncidis*			LC	0			+	30	NT	0	IE	30	60	R	10	600
Buscarla pintoja	*Locustella naevia*			LC	0			+	30	DD	0	IE	30	60	E	7	420
Ruiseñor bastardo	*Cettia cetti*			LC	0			+	30	LC	0	IE	30	60	R	10	600
Carricero común	*Acrocephalus scirpaceus*			LC	0			+	30	LC	0	IE	30	60	E	7	420
Carricero tordal	*Acrocephalus arundinaceus*			LC	0			+	30	NT	0	IE	30	60	E	7	420
Zarcero bereber	*Iduna opaca*		0	LC	0					DD	0	IE	30	30	E	7	210
Zarcero políglota	*Hippolais polyglotta*			LC	0			+	30	LC	0	IE	30	60	M	3	180
Mosquitero musical	*Phylloscopus trochilus*			LC	0			+	30	DD	0	IE	30	60	M	3	180
Mosquitero papialbo	*Phylloscopus bonelli*			LC	0			+	30	LC	0	IE	30	60	E	7	420
Mosquitero ibérico	*Phylloscopus ibericus*			LC	0			+	30	LC	0	IE	30	60	E	7	420
Mosquitero común	*Phylloscopus collybita*			LC	0			+	30	NT	0	IE	30	60	I	5	300
Reyezuelo sencillo	*Regulus regulus*			LC	0			+	30	DD	0	IE	30	60	I	5	300
Reyezuelo listado	*Regulus ignicapilla*			LC	0			+	30	LC	0	IE	30	60	I	5	300

Nombre común	*Nombre científico*	D	V	U	V	C	V	L	V	LR	V	CR	V	VC	F	V	VCP
Chochín paleártico	*Troglodytes troglodytes*	I	100	LC	0			+	30	LC	0	IE	30	160	R	10	1600
Papamoscas gris	*Muscicapa striata*			LC	0			+	30	LC	0	IE	30	60	E	7	420
Papamoscas cerrojillo	*Ficedula hypoleuca*			LC	0			+	30	LC	0	IE	30	60	E	7	420
Carbonero común	*Parus major*			LC	0			+	30	LC	0	IE	30	60	R	10	600
Herrerillo común	*Cyanistes caeruleus*			LC	0			+	30	LC	0	IE	30	60	R	10	600
Herrerillo capuchino	*Lophophanes cristatus*			LC	0			+	30	LC	0	IE	30	60	R	10	600
Mito común	*Aegithalos caudatus*			LC	0			+	30	LC	0	IE	30	60	R	10	600
Trepador azul	*Sitta europaea*			LC	0			+	30	LC	0	IE	30	60	R	10	600
Agateador europeo	*Certhia brachydactyla*	I	100	LC	0			+	30	LC	0	IE	30	160	R	10	1600
Alcaudón real	*Lanius meridionalis*			VU	60	EN	100	+	30	EN	80	IE	30	300	R	10	3000
Alcaudón común	*Lanius senator*			NT	0	EN	100	+	30	EN	80	IE	30	240	E	7	1680
Rabilargo ibérico	*Cyanopica cooki*			LC	0			+	30			IE	30	60	R	10	600
Urraca común	*Pica pica*	II		LC	0					LC	0			0	R	10	0
Arrendajo euroasiático	*Garrulus glandarius*	II		LC	0					LC	0	IE	30	30	R	10	300
Grajilla occidental	*Corvus monedula*	II		LC	0					EN	80			80	R	10	800
Chova piquirroja	*Pyrrhocorax pyrrhocorax*	I	100	LC	0			+	30	NT	0	IE	30	160	R	10	1600
Corneja negra	*Corvus corone*	II		LC	0					LC	0			0	R	10	0
Cuervo grande	*Corvus corax*			LC	0					LC	0			0	R	10	0
Estornino negro	*Sturnus unicolor*			LC	0					LC	0			0	R	10	0
Estornino pinto	*Sturnus vulgaris*	II		LC	0					LC	0			0	I	5	0
Oropéndola europea	*Oriolus oriolus*			LC	0			+	30	LC	0	IE	30	60	E	7	420
Gorrión común	*Passer domesticus*			LC	0					LC	0			0	R	10	0
Gorrión moruno	*Passer hispaniolensis*			LC	0					LC	0			0	R	10	0
Gorrión molinero	*Passer montanus*			LC	0					NT	0	IE	30	30	R	10	300
Gorrión chillón	*Petronia petronia*			LC	0			+	30	LC	0	IE	30	60	R	10	600
Pinzón vulgar	*Fringilla coelebs*	I	100	LC	0			+	30	LC	0	IE	30	160	R	10	1600

Nombre común	*Nombre científico*	D	V	U	V	C	V	L	V	LR	V	CR	V	VC	F	V	VCP
Pinzón real	*Fringilla montifringilla*			LC	0			+	30			IE	30	60	M	3	180
Pardillo común	*Linaria cannabina*			LC	0					LC	0			0	R	10	0
Jilguero europeo	*Carduelis carduelis*			LC	0					LC	0			0	R	10	0
Verderón común	*Chloris chloris*			LC	0			+	30	LC	0			30	R	10	300
Jilguero lúgano	*Spinus spinus*			LC	0			+	30	LC	0	IE	30	60	I	5	300
Serín verdecillo	*Serinus serinus*			LC	0					LC	0			0	R	10	0
Camachuelo común	*Pyrrhula pyrrhula*			LC	0			+	30	LC	0	IE	30	60	I	5	300
Picogordo común	*Coccothraustes coccothraustes*			LC	0					LC	0	IE	30	30	R	10	300
Escribano palustre	*Emberiza schoeniclus*	I	100	LC	0	EN	100	+	30	EN	80	IE	30	340	I	5	1700
Escribano hortelano	*Emberiza hortulana*	I	100	NT	0	EN	100	+	30	NT	0	IE	30	260	M	3	780
Escribano soteño	*Emberiza cirlus*			LC	0	EN	100	+	30	NT	0	IE	30	160	R	10	1600
Escribano triguero	*Emberiza calandra*			LC	0					LC	0	IE	30	30	R	10	300
Escribano montesino	*Emberiza cia*			LC	0	EN	100	+	30	LC	0	IE	30	160	I	5	800
Bengalí rojo	*Amandava amandava*													0	R	10	0
Pico de coral	*Estrilda astrild*													0	R	10	0

V = valor; D = Directiva aves; U = UICN Status; C = CEEA; L = LESPRE; CR = CREA; F = Fenología; VC= Valor de conservación; VCP= Valor de conservación

8.3 ÍNDICE DE RIESGO DE COLISIÓN ESPECÍFICO (RC)

Los tendidos aéreos causan básicamente cuatro tipos de impactos ambientales:

- Ocupación de los terrenos, que puede llegar a ser incompatible con la presencia de ciertas especies (avutarda y sisón).
- Cambios en la estructura de los hábitats. Las líneas eléctricas necesitan discurrir por terrenos despejados, de manera que, si hay vegetación arbórea o arbustiva de gran porte, debe ser eliminada para su instalación, fragmentando su superficie y reduciéndola en términos generales, a la vez que aumenta la de vegetación herbácea y de menor altura.
- Afección paisajística.
- Riesgo de colisión para las aves, ya que la electrocución es prácticamente imposible debido a las distancias entre conductores y entre conductores y tierra (superiores a 4 metros de longitud). El riesgo de colisión se centra especialmente en los cables de tierra (Ferrer, 2007), ya que suelen ser de menor grosor que los conductores.

Debido a que el comportamiento de las aves cambia cuando se construye una línea de este tipo, los accidentes de colisión están relacionados con el tamaño de estas, su comportamiento de vuelo, el tipo de vuelo, la altura de este, si vuela regularmente en los crepúsculos y durante la noche, y además si las aves utilizan la línea de alguna forma o no.

Con el objeto de poder medir el impacto potencial de un proyecto de este tipo, en el que se pretende construir, como se ha dicho, una línea de evacuación aérea (el resto de líneas proyectadas son subterráneas), sobre las especies de avifauna presentes con distinto grado de valor de conservación, se ha calculado un índice denominado Riesgo de Colisión Específico (RC).

Relacionando todos estos parámetros, se ha utilizado la siguiente fórmula para calcular el factor de riesgo de colisión específica:

Factor de Riesgo Colisión Especifico (RC)= (Tamaño de la especie (TE)

+ Comportamiento de vuelo (CV) + Tipo de vuelo (TP) + Uso de las líneas (UL))

* Vuelo nocturno (VN)

Siendo:

Tamaño de la especie (TE): las aves de mayor tamaño tienen más dificultades para controlar su vuelo, por eso el riesgo de colisión es directamente proporcional al tamaño de la especie.

Grande	10 puntos
Mediano	5 puntos
Pequeño	3 puntos

Comportamiento de vuelo (CV): las aves que vuelan en grupos o bandos tienen mayor riesgo de colisión que las que vuelan individualmente, dado que en los bandos controlan los obstáculos los primeros ejemplares, pero no los intermedios o los que val al final.

Vuelo en bandos	10 puntos
Vuelos individuales	3 puntos

Tipo de vuelo (TP): las aves planeadoras tienen más probabilidades de salvar obstáculos fijos que las aves de vuelo batido.

Vuelo de planeo	3 puntos
Vuelo batido	10 puntos
Vuelo mixto	5 puntos

Uso de las líneas eléctricas (UL): si la especie usa la línea para posarse, nidificar o dormir, el riesgo de colisión es menor, ya que conoce su existencia en detalle.

No utiliza la línea	0 puntos
Utiliza la línea	5 puntos

Vuelos nocturnos/crepusculares: las especies que vuelan durante los crepúsculos o por la noche tienen un mayor riesgo de colisión contra las líneas aéreas debido a que las señales convencionales no son visibles por la noche. Este parámetro es un factor de ponderación, siendo cualitativamente uno de los de mayor peso en el cálculos del Factor de Riesgo de Colisión de las aves.

Vuelos nocturnos	5 puntos
No hacen vuelos nocturnos	0 puntos

En la tabla siguiente se calcula el Factor de Riesgo de Colisión de todas las especies presentes en el área de estudio.

Tabla 14.- Factor de Riesgo de Colisión de las especies presentes (V = Valor; T = Tamaño; TV = Tipo de vuelo; MV = Modo de vuelo; UL= Uso de la línea; VN = Vuelo nocturno; RC = Riesgo de colisión)

Nombre común	*Nombre científico*	T	TV	V	MV	V	UL	V	VN	V	RC
Ansar común	*Anser anser*	10	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	350
Tarro blanco	*Tadorna tadorna*	10	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	350
Tarro canelo	*Tadorna ferruginea*	10	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	350
Ganso del Nilo	*Alopochen aegyptiaca*	10	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	350
Ánade azulón	*Anas platyrhynchos*	10	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	350
Ánade friso	*Mareca strepera*	10	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	350
ánade rabudo	*Anas acuta*	10	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	350
Cuchara común	*Spatula clypeata*	10	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	350
Silbón europeo	*Mareca penelope*	10	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	350
Cerceta carretona	*Spatula querquedula*	5	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	300
Cerceta común	*Anas crecca*	5	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	300
Porrón europeo	*Aythya ferina*	5	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	300
Pato colorado	*Netta rufina*	5	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	300
Porrón pardo	*Aythya nyroca*	5	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	300
Porrón moñudo	*Aythys fuligula*	10	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	350
Perdiz roja	*Alectoris rufa*	5	Bando	10	Batido	10	No	5	No	2	60
Codorniz común	*Coturnix coturnix*	3	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	280
Zampullín cuellinegro	*Podiceps nigricollis*	5	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	300
Zampullín común	*Tachybaptus ruficollis*	5	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	300
Somormujo lavanco	*Podiceps cristatus*	5	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	300
Cormorán grande	*Phalacrocorax carbo*	10	Bando	10	Batido	10	No	5	No	2	70
Avetorillo común	*Ixobrychus minutus*	10	Individuo	3	Batido	10	No	5	Si	10	280

Nombre común	*Nombre científico*	T	TV	V	MV	V	UL	V	VN	V	RC
Martinete común	*Nycticorax nycticorax*	5	Individuo	3	Batido	10	No	5	Si	10	230
Garcilla bueyera	*Bubulcus ibis*	5	Bando	10	Batido	10	Si	0	No	2	50
Garcilla cangrejera	*Ardeola ralloides*	5	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	46
Garceta común	*Egretta garzetta*	5	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	46
Garceta grande	*Ardea alba*	10	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	56
Garza real	*Ardea cinerea*	10	Individuo	3	Batido	10	No	5	Si	10	280
Garza imperial	*Ardea purpurea*	10	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	350
Cigüeña blanca	*Ciconia ciconia*	10	Individuo	3	Planeo	3	Si	0	No	2	32
Cigüeña negra	*Ciconia nigra*	10	Bando	10	Planeo	3	No	5	Si	10	280
Morito común	*Plegadis falcinellus*	10	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	350
Espátula común	*Platalea leucorodia*	10	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	350
Quebrantahuesos	*Gypaetus barbatus*	10	Individuo	3	Planeo	3	No	5	No	2	42
Buitre leonado	*Gyps fulvus*	10	Individuo	3	Planeo	3	Si	0	No	2	32
Buitre negro	*Aegypius monachus*	10	Individuo	3	Planeo	3	No	5	No	2	42
Alimoche común	*Neophron percnopterus*	10	Individuo	3	Planeo	3	No	5	No	2	42
Águila pescadora	*Pandion haliaetus*	10	Individuo	3	Planeo	3	Si	0	No	2	32
Águila real	*Aquila chrysaetos*	10	Individuo	3	Planeo	3	Si	0	No	2	32
Águila imperial ibérica	*Aquila adalberti*	10	Individuo	3	Planeo	3	Si	0	No	2	32
Culebrera europea	*Circaetus gallicus*	10	Individuo	3	Planeo	3	Si	0	No	2	32
Águila calzada	*Hieraaetus pennatus*	10	Individuo	3	Planeo	3	No	5	No	2	42
Águila perdicera	*Aquila fasciata*	10	Individuo	3	Planeo	3	Si	0	No	2	32
Milano real	*Milvus milvus*	10	Individuo	3	Planeo	3	Si	0	Si	10	160
Milano negro	*Milvus migrans*	10	Individuo	3	Planeo	3	Si	0	Si	10	160
Aguilucho lagunero occidental	*Circus aeruginosus*	10	Individuo	3	Planeo	3	No	5	No	2	42
Aguilucho pálido	*Circus cyaneus*	10	Individuo	3	Planeo	3	No	5	No	2	42

Nombre común	*Nombre científico*	T	TV	V	MV	V	UL	V	VN	V	RC
Aguilucho cenizo	*Circus pygargus*	5	Individuo	3	Planeo	3	No	5	No	2	32
Busardo ratonero	*Buteo buteo*	10	Individuo	3	Planeo	3	Si	0	No	2	32
Abejero europeo	*Pernis apivorus*	10	Individuo	3	Planeo	3	No	5	No	2	42
Gavilán común	*Accipiter nisus*	5	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	46
Azor común	*Accipiter gentilis*	10	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	56
Elanio común	*Elanus caeruleus*	10	Individuo	3	Planeo	3	Si	0	Si	10	160
Cernícalo vulgar	*Falco tinnunculus*	10	Individuo	3	Planeo	3	Si	0	No	2	32
Cernícalo primilla	*Falco naumanni*	10	Individuo	3	Planeo	3	Si	0	No	2	32
Esmerejón	*Falco columbarius*	10	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	56
Halcón peregrino	*Falco peregrinus*	10	Individuo	3	Batido	10	Si	0	No	2	46
Alcotán europeo	*Falco subbuteo*	10	Individuo	3	Batido	10	Si	0	No	2	46
Rascón europeo	*Rallus aquaticus*	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Gallineta común	*Gallinula chloropus*	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Focha común	*Fulica atra*	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Grulla común	*Grus grus*	10	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	350
Avutarda euroasiática	*Otis tarda*	10	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	350
Sisón común	*Tetrax tetrax*	10	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	350
Avoceta común	*Recurvirostra avosetta*	10	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	350
Cigüeñuela común	*Himantopus himantopus*	10	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	350
Alcaraván común	*Burhinus oedicnemus*	10	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	350
Canastera común	*Glareola pratincola*	10	Bando	10	Batido	10	No	5	No	2	70
Chorlitejo chico	*Charadrius dubius*	10	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	56
Chorlitejo grande	*Charadrius hiaticula*	10	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	56
Cholitejo patinegro	*Charadrius alexandrinus*	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Chorlito dorado europeo	*Pluvialis apricaria*	5	Bando	10	Batido	10	No	5	No	2	60

Nombre común	*Nombre científico*	T	TV	V	MV	V	UL	V	VN	V	RC
Avefría europea	*Vanellus vanellus*	5	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	300
Correlimos común	*Calidris alpina*	5	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	300
Correlimos menudo	*Calidris minuta*	5	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	300
Correlimos zarapitín	*Calidris ferruginea*	5	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	300
Andarríos bastardo	*Tringa glareola*	5	Individuo	3	Batido	10	No	5	Si	10	230
Andarríos grande	*Tringa ochropus*	5	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	300
Andarríos chico	*Actitis hypoleucos*	5	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	300
Archibebe claro	*Tringa nebularia*	5	Individuo	3	Batido	10	No	5	Si	10	230
Archibebe común	*Tringa totanus*	5	Individuo	3	Batido	10	No	5	Si	10	230
Aguja colinegra	*Limosa limosa*	5	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	300
Chocha perdiz	*Scolopax rusticola*	5	Individuo	3	Batido	10	No	5	Si	10	230
Agachadiza común	*Gallinago gallinago*	5	Individuo	3	Batido	10	No	5	Si	10	230
Combatiente	*Calidris pugnax*	5	Individuo	3	Batido	10	No	5	Si	10	230
Gaviota reidora	*Chroicocephalus ridibundus*	5	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	300
Gaviota sombría	*Larus fuscus*	5	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	300
Gaviota patiamarilla	*Larus michahellis*	5	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	300
Charrancito común	*Sternula albifrons*	5	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	46
Pagaza piconegra	*Gelochelidon nilotica*	5	Bando	10	Batido	10	No	5	No	2	60
Charrán común	*Sterna hirundo*	5	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	46
Fumarel común	*Chlidonias niger*	5	Bando	10	Batido	10	No	5	No	2	60
Fumarel cariblanco	*Chlidonias hybrida*	5	Bando	10	Batido	10	No	5	No	2	60
Ganga ortega	*Pterocles orientalis*	5	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	300
Paloma bravía	*Columba livia*	5	Bando	10	Batido	10	Si	0	No	2	50
Paloma zurita	*Columba oenas*	5	Bando	10	Batido	10	Si	0	No	2	50
Paloma torcaz	*Columba palumbus*	5	Bando	10	Batido	10	Si	0	Si	10	250

Nombre común	*Nombre científico*	T	TV	V	MV	V	UL	V	VN	V	RC
Tórtola turca	*Streptopelia decaocto*	5	Bando	10	Batido	10	Si	0	No	2	50
Tórtola europea	*Streptopelia turtur*	5	Bando	10	Batido	10	Si	0	No	2	50
Cuco común	*Cuculus canorus*	5	Individuo	3	Batido	10	Si	0	No	2	36
Críalo europeo	*Clamator glandarius*	5	Individuo	3	Batido	10	Si	0	No	2	36
Búho real	*Bubo bubo*	10	Individuo	3	Batido	10	Si	0	Si	10	230
Búho chico	*Asio otus*	10	Individuo	3	Batido	10	Si	0	Si	10	230
Búho campestre	*Asio flammeus*	10	Individuo	3	Batido	10	No	5	Si	10	280
Cárabo común	*Strix aluco*	10	Individuo	3	Batido	10	Si	0	Si	10	230
Lechuza común	*Tyto alba*	10	Individuo	3	Batido	10	Si	0	Si	10	230
Mochuelo europeo	*Athene noctua*	5	Individuo	3	Batido	10	Si	0	Si	10	180
Autillo europeo	*Otus scops*	5	Individuo	3	Batido	10	No	5	Si	10	230
Chotacabras europeo	*Caprimulgus europaeus*	5	Individuo	3	Batido	10	No	5	Si	10	230
Chotacabras cuellirrojo	*Caprimulgus ruficollis*	5	Individuo	3	Batido	10	No	5	Si	10	230
Vencejo común	*Apus apus*	3	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	280
Vencejo pálido	*Apus pallidus*	3	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	280
Vencejo real	*Tachymarptis melba*	3	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	280
Vencejo cafre	*Apus caffer*	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	Si	10	210
Abubilla común	*Upupa epops*	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Martín pescador común	*Alcedo atthis*	3	Individuo	3	Batido	10	Si	0	No	2	32
Abejaruco europeo	*Merops apiaster*	3	Bando	10	Batido	10	Si	0	No	2	46
Carraca europea	*Coracias garrulus*	5	Individuo	3	Batido	10	Si	0	No	2	36
Pito real ibérico	*Picus sharpei*	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Pico picapinos	*Dendrocopos major*	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Pico menor	*Dryobates minor*	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Torcecuello euroasiático	*Jynx torquilla*	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42

Nombre común	*Nombre científico*	T	TV	V	MV	V	UL	V	VN	V	RC
Alondra común	*Alauda arvensis*	3	Bando	10	Batido	10	No	5	No	2	56
Cogujada común	*Galerida cristata*	3	Bando	10	Batido	10	No	5	No	2	56
Cogujada montesina	*Galerida theklae*	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Alondra totovía	*Lullula arborea*	3	Bando	10	Batido	10	No	5	No	2	56
Terrera común	*Calandrella brachydactyla*	3	Bando	10	Batido	10	No	5	No	2	56
Calandria común	*Melanocorypha calandra*	3	Bando	10	Batido	10	No	5	No	2	56
Avión zapador	*Riparia riparia*	3	Bando	10	Batido	10	Si	0	No	2	46
Avión roquero	*Ptyonoprogne rupestris*	3	Bando	10	Batido	10	Si	0	No	2	46
Golondrina común	*Hirundo rustica*	3	Bando	10	Batido	10	Si	0	No	2	46
Golondrina dáurica	*Cecropis daurica*	3	Bando	10	Batido	10	Si	0	No	2	46
Avión común occidental	*Delichon urbica*	3	Bando	10	Batido	10	Si	0	No	2	46
Bisbita campestre	*Anthus campestris*	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Bisbita arbóreo	*Anthus trivialis*	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Bisbita alpino	*Anthus spinoletta*	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Bisbita pratense	*Anthus pratensis*	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Lavandera blanca	*Motacilla alba*	3	Individuo	3	Batido	10	Si	0	No	2	32
Lavandera boyera	*Motacilla flava*	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Lavandera cascadeña	*Motacilla cinerea*	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Acentor común	*Prunella modularis*	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Petirrojo europeo	*Erithacus rubecula*	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Ruiseñor común	*Luscinia megarhynchos*	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Alzacola rojizo	*Cercotriches galactotes*	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Ruiseñor pechiazul	*Luscinia svecica*	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Colirrojo tizón	*Phoenicurus ochruros*	3	Individuo	3	Batido	10	Si	0	No	2	32
Colirrojo real	*Phoenicurus phoenicurus*	3	Individuo	3	Batido	10	Si	0	No	2	32

Nombre común	*Nombre científico*	T	TV	V	MV	V	UL	V	VN	V	RC
Collalba gris	*Oenanthe oenanthe*	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Collalba rubia	*Oenanthe hispanica*	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Collalba negra	*Oenanthe leucura*	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Tarabilla norteña	*Saxicola rubetra*	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Tarabilla europea	*Saxicola rubicola*	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Zorzal común	*Turdus philomelos*	3	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	280
Zorzal charlo	*Turdus viscivorus*	3	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	280
Zorzal real	*Turdus pilaris*	3	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	280
Zorzal alirrojo	*Turdus iliacus*	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	Si	10	210
Mirlo común	*Turdus merula*	3	Individuo	3	Batido	10	Si	0	Si	10	160
Mirlo capiblanco	*Turdus torquatus*	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Roquero rojo	*Monticola saxatilis*	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Roquero solitario	*Monticola solitarius*	3	Individuo	3	Batido	10	Si	0	No	2	32
Curruca mosquitera	*Sylvia borin*	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Curruca capirotada	*Sylvia atricapilla*	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Curruca zarcera	*Sylvia communis*	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Curruca mirlona occidental	*Sylvia hortensis*	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Curruca cabecinegra	*Sylvia melanocephala*	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Curruca tomillera	*Sylvia conspicillata*	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Curruca carrasqueña	*Sylvia cantillans*	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Curruca rabilarga	*Sylvia undata*	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Buitrón	*Cisticola juncidis*	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Buscarla pintoja	*Locustella naevia*	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Ruiseñor bastardo	*Cettia cetti*	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Carricero común	*Acrocephalus scirpaceus*	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42

Nombre común	*Nombre científico*	T	TV	V	MV	V	UL	V	VN	V	RC
Carricero tordal	*Acrocephalus arundinaceus*	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Zarcero bereber	*Iduna opaca*	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Zarcero políglota	*Hippolais polyglotta*	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Mosquitero musical	*Phylloscopus trochilus*	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Mosquitero papialbo	*Phylloscopus bonelli*	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Mosquitero ibérico	*Phylloscopus ibericus*	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Mosquitero común	*Phylloscopus collybita*	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Reyezuelo sencillo	*Regulus regulus*	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Reyezuelo listado	*Regulus ignicapilla*	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Chochín paleártico	*Troglodytes troglodytes*	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Papamoscas gris	*Muscicapa striata*	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Papamoscas cerrojillo	*Ficedula hypoleuca*	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Carbonero común	*Parus major*	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Herrerillo común	*Cyanistes caeruleus*	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Herrerillo capuchino	*Lophophanes cristatus*	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Mito común	*Aegithalos caudatus*	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Trepador azul	*Sitta europaea*	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Agateador europeo	*Certhia brachydactyla*	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Alcaudón real	*Lanius meridionalis*	3	Individuo	3	Batido	10	Si	0	No	2	32
Alcaudón común	*Lanius senator*	3	Individuo	3	Batido	10	Si	0	No	2	32
Rabilargo ibérico	*Cyanopica cooki*	3	Bando	10	Batido	10	Si	0	No	2	46
Urraca común	*Pica pica*	3	Bando	10	Batido	10	Si	0	No	2	46
Arrendajo euroasiático	*Garrulus glandarius*	3	Bando	10	Batido	10	Si	0	No	2	46
Grajilla occidental	*Corvus monedula*	3	Bando	10	Batido	10	Si	0	No	2	46
Chova piquirroja	*Pyrrhocorax pyrrhocorax*	3	Bando	10	Batido	10	Si	0	No	2	46

Nombre común	*Nombre científico*	T	TV	V	MV	V	UL	V	VN	V	RC
Corneja negra	*Corvus corone*	3	Bando	10	Batido	10	Si	0	No	2	46
Cuervo grande	*Corvus corax*	3	Bando	10	Batido	10	Si	0	No	2	46
Estornino negro	*Sturnus unicolor*	3	Bando	10	Batido	10	Si	0	Si	10	230
Estornino pinto	*Sturnus vulgaris*	3	Bando	10	Batido	10	Si	0	Si	10	230
Oropéndola europea	*Oriolus oriolus*	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Gorrión común	*Passer domesticus*	3	Individuo	3	Batido	10	Si	0	No	2	32
Gorrión moruno	*Passer hispaniolensis*	3	Bando	10	Batido	10	Si	0	No	2	46
Gorrión molinero	*Passer montanus*	3	Individuo	3	Batido	10	Si	0	No	2	32
Gorrión chillón	*Petronia petronia*	3	Individuo	3	Batido	10	Si	0	No	2	32
Pinzón vulgar	*Fringilla coelebs*	3	Individuo	3	Batido	10	Si	0	No	2	32
Pinzón real	*Fringilla montifringilla*	3	Individuo	3	Batido	10	Si	0	No	2	32
Pardillo común	*Linaria cannabina*	3	Individuo	3	Batido	10	Si	0	No	2	32
Jilguero europeo	*Carduelis carduelis*	3	Bando	10	Batido	10	Si	0	No	2	46
Verderón común	*Chloris chloris*	3	Bando	10	Batido	10	Si	0	No	2	46
Jilguero lúgano	*Spinus spinus*	3	Bando	10	Batido	10	No	5	No	2	56
Serín verdecillo	*Serinus serinus*	3	Individuo	3	Batido	10	Si	0	No	2	32
Camachuelo común	*Pyrrhula pyrrhula*	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Picogordo común	*Coccothraustes coccothraustes*	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Escribano palustre	*Emberiza schoeniclus*	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Escribano hortelano	*Emberiza hortulana*	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Escribano soteño	*Emberiza cirlus*	3	Individuo	3	Batido	10	Si	0	No	2	32
Escribano triguero	*Emberiza calandra*	3	Bando	10	Batido	10	Si	0	No	2	46
Escribano montesino	*Emberiza cia*	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Bengalí rojo	*Amandava amandava*	3	Bando	10	Batido	10	No	5	No	2	56
Pico de coral	*Estrilda astrild*	3	Bando	10	Batido	10	No	5	No	2	56

8.4 ÍNDICE DE SENSIBILIDAD ESPECÍFICO (IS)

Teniendo en cuenta los índices de Valor de Conservación Ponderado (VCP), que nos indica el valor de cada especie desde el punto de vista de su estatus de protección o amenaza, y el índice Riesgo de Colisión (RC), que nos indica el riesgo existente para cada una de las especies presentes en el área de estudio en referencia a la colisión con línea eléctricas aéreas, es posible hacer una combinación de ambos en uno nuevo denominado Índice de Sensibilidad Específico (IS), que mide el grado de sensibilidad de cada especie en un contexto como el de los proyectos que pretendemos analizar, sintetizando el valor de amenaza y su riesgo de colisión:

$$IS= (VCP * RC)/1000)$$

Este nuevo índice nos permite comparar entre sí, de forma objetiva, la sensibilidad entre cada especie y ayuda a seleccionar las especies con mayor índice (IS) y a priorizar los análisis en estos grupos, así como a evaluar el riesgo para cada una de ellas, con lo que será podible adoptar medidas preventivas, correctoras y complementarias para atenuar los posibles riesgos de impactos sobre las distintas poblaciones y especies afectadas.

Tabla 15.- Índices VCP, RC e IS de las especies presentes

Nombre común	*Nombre científico*	VCP	RC	IS
Ansar común	*Anser anser*	0	350	0
Tarro blanco	*Tadorna tadorna*	180	350	63
Tarro canelo	*Tadorna ferruginea*	660	350	231
Ganso del Nilo	*Alopochen aegyptiaca*	0	350	0
Ánade azulón	*Anas platyrhynchos*	0	350	0
Ánade friso	*Mareca strepera*	0	350	0
Ánade rabudo	*Anas acuta*	700	350	245
Cuchara común	*Spatula clypeata*	0	350	0
Silbón europeo	*Mareca penelope*	0	350	0
Cerceta carretona	*Spatula querquedula*	800	300	240
Cerceta común	*Anas crecca*	0	300	0
Porrón europeo	*Aythya ferina*	1700	300	510
Pato colorado	*Netta rufina*	420	300	126
Porrón pardo	*Aythya nyroca*	3300	300	990
Porrón moñudo	*Aythys fuligula*	550	350	192,5
Perdiz roja	*Alectoris rufa*	600	60	36
Codorniz común	*Coturnix coturnix*	800	280	224
Zampullín cuellinegro	*Podiceps nigricollis*	850	300	255
Zampullín común	*Tachybaptus ruficollis*	600	300	180
Somormujo lavanco	*Podiceps cristatus*	600	300	180
Cormorán grande	*Phalacrocorax carbo*	0	70	0

Nombre común	*Nombre científico*	VCP	RC	IS
Avetorillo común	*Ixobrychus minutus*	2100	280	588
Martinete común	*Nycticorax nycticorax*	1470	230	338,1
Garcilla bueyera	*Bubulcus ibis*	600	50	30
Garcilla cangrejera	*Ardeola ralloides*	2590	46	119,14
Garceta común	*Egretta garzetta*	1600	46	73,6
Garceta grande	*Ardea alba*	1900	56	106,4
Garza real	*Ardea cinerea*	600	280	168
Garza imperial	*Ardea purpurea*	1470	350	514,5
Cigüeña blanca	*Ciconia ciconia*	1600	32	51,2
Cigüeña negra	*Ciconia nigra*	3700	280	1036
Morito común	*Plegadis falcinellus*	1900	350	665
Espátula común	*Platalea leucorodia*	750	350	262,5
Quebrantahuesos	*Gypaetus barbatus*	1050	42	44,1
Buitre leonado	*Gyps fulvus*	1600	32	51,2
Buitre negro	*Aegypius monachus*	2900	42	121,8
Alimoche común	*Neophron percnopterus*	3900	42	163,8
Águila pescadora	*Pandion haliaetus*	3500	32	112
Águila real	*Aquila chrysaetos*	1900	32	60,8
Águila imperial ibérica	*Aquila adalberti*	4700	32	150,4
Culebrera europea	*Circaetus gallicus*	1120	32	35,84
Águila calzada	*Hieraaetus pennatus*	1120	42	47,04
Águila perdicera	*Aquila fasciata*	3500	32	112
Milano real	*Milvus milvus*	2050	160	328
Milano negro	*Milvus migrans*	1120	160	179,2
Aguilucho lagunero occidental	*Circus aeruginosus*	2100	42	88,2
Aguilucho pálido	*Circus cyaneus*	1450	42	60,9
Aguilucho cenizo	*Circus pygargus*	2450	32	78,4
Busardo ratonero	*Buteo buteo*	600	32	19,2
Abejero europeo	*Pernis apivorus*	1470	42	61,74
Gavilán común	*Accipiter nisus*	600	46	27,6
Azor común	*Accipiter gentilis*	600	56	33,6
Elanio común	*Elanus caeruleus*	570	160	91,2
Cernícalo vulgar	*Falco tinnunculus*	1400	32	44,8
Cernícalo primilla	*Falco naumanni*	1890	32	60,48
Esmerejón	*Falco columbarius*	1100	56	61,6
Halcón peregrino	*Falco peregrinus*	2100	46	96,6
Alcotán europeo	*Falco subbuteo*	1900	46	87,4
Rascón europeo	*Rallus aquaticus*	300	42	12,6
Gallineta común	*Gallinula chloropus*	0	42	0
Focha común	*Fulica atra*	0	42	0
Grulla común	*Grus grus*	800	350	280
Avutarda euroasiática	*Otis tarda*	2100	350	735

Nombre común	*Nombre científico*	VCP	RC	IS
Sisón común	*Tetrax tetrax*	4700	350	1645
Avoceta común	*Recurvirostra avosetta*	480	350	168
Cigüeñuela común	*Himantopus himantopus*	1600	350	560
Alcaraván común	*Burhinus oedicnemus*	1900	350	665
Canastera común	*Glareola pratincola*	1890	70	132,3
Chorlitejo chico	*Charadrius dubius*	420	56	23,52
Chorlitejo grande	*Charadrius hiaticula*	300	56	16,8
Cholitejo patinegro	*Charadrius alexandrinus*	2400	42	100,8
Chorlito dorado europeo	*Pluvialis apricaria*	800	60	48
Avefría europea	*Vanellus vanellus*	300	300	90
Correlimos común	*Calidris alpina*	300	300	90
Correlimos menudo	*Calidris minuta*	300	300	90
Correlimos zarapitín	*Calidris ferruginea*	360	300	108
Andarríos bastardo	*Tringa glareola*	800	230	184
Andarríos grande	*Tringa ochropus*	300	300	90
Andarríos chico	*Actitis hypoleucos*	300	300	90
Archibebe claro	*Tringa nebularia*	300	230	69
Archibebe común	*Tringa totanus*	600	230	138
Aguja colinegra	*Limosa limosa*	800	300	240
Chocha perdiz	*Scolopax rusticola*	0	230	0
Agachadiza común	*Gallinago gallinago*	700	230	161
Combatiente	*Calidris pugnax*	800	230	184
Gaviota reidora	*Chroicocephalus ridibundus*	0	300	0
Gaviota sombría	*Larus fuscus*	0	300	0
Gaviota patiamarilla	*Larus michahellis*	0	300	0
Charrancito común	*Sternula albifrons*	1470	46	67,62
Pagaza piconegra	*Gelochelidon nilotica*	1470	60	88,2
Charrán común	*Sterna hirundo*	1470	46	67,62
Fumarel común	*Chlidonias niger*	1080	60	64,8
Fumarel cariblanco	*Chlidonias hybrida*	1470	60	88,2
Ganga ortega	*Pterocles orientalis*	4500	300	1350
Paloma bravía	*Columba livia*	0	50	0
Paloma zurita	*Columba oenas*	0	50	0
Paloma torcaz	*Columba palumbus*	0	250	0
Tórtola turca	*Streptopelia decaocto*	0	50	0
Tórtola europea	*Streptopelia turtur*	840	50	42
Cuco común	*Cuculus canorus*	420	36	15,12
Críalo europeo	*Clamator glandarius*	840	36	30,24
Búho real	*Bubo bubo*	1600	230	368
Búho chico	*Asio otus*	900	230	207
Búho campestre	*Asio flammeus*	800	280	224
Cárabo común	*Strix aluco*	600	230	138

Nombre común	*Nombre científico*	VCP	RC	IS
Lechuza común	*Tyto alba*	600	230	138
Mochuelo europeo	*Athene noctua*	600	180	108
Autillo europeo	*Otus scops*	840	230	193,2
Chotacabras europeo	*Caprimulgus europaeus*	1120	230	257,6
Chotacabras cuellirrojo	*Caprimulgus ruficollis*	630	230	144,9
Vencejo común	*Apus apus*	840	280	235,2
Vencejo pálido	*Apus pallidus*	420	280	117,6
Vencejo real	*Tachymarptis melba*	630	280	176,4
Vencejo cafre	*Apus caffer*	1330	210	279,3
Abubilla común	*Upupa epops*	600	42	25,2
Martín pescador común	*Alcedo atthis*	2400	32	76,8
Abejaruco europeo	*Merops apiaster*	420	46	19,32
Carraca europea	*Coracias garrulus*	1890	36	68,04
Pito real ibérico	*Picus sharpei*	1600	42	67,2
Pico picapinos	*Dendrocopos major*	1600	42	67,2
Pico menor	*Dryobates minor*	1900	42	79,8
Torcecuello euroasiático	*Jynx torquilla*	1540	42	64,68
Alondra común	*Alauda arvensis*	450	56	25,2
Cogujada común	*Galerida cristata*	1400	56	78,4
Cogujada montesina	*Galerida theklae*	2400	42	100,8
Alondra totovía	*Lullula arborea*	2400	56	134,4
Terrera común	*Calandrella brachydactyla*	1680	56	94,08
Calandria común	*Melanocorypha calandra*	2400	56	134,4
Avión zapador	*Riparia riparia*	770	46	35,42
Avión roquero	*Ptyonoprogne rupestris*	600	46	27,6
Golondrina común	*Hirundo rustica*	840	46	38,64
Golondrina dáurica	*Cecropis daurica*	210	46	9,66
Avión común occidental	*Delichon urbica*	420	46	19,32
Bisbita campestre	*Anthus campestris*	570	42	23,94
Bisbita arbóreo	*Anthus trivialis*	180	42	7,56
Bisbita alpino	*Anthus spinoletta*	300	42	12,6
Bisbita pratense	*Anthus pratensis*	300	42	12,6
Lavandera blanca	*Motacilla alba*	600	32	19,2
Lavandera boyera	*Motacilla flava*	420	42	17,64
Lavandera cascadeña	*Motacilla cinerea*	600	42	25,2
Acentor común	*Prunella modularis*	300	42	12,6
Petirrojo europeo	*Erithacus rubecula*	1400	42	58,8
Ruiseñor común	*Luscinia megarhynchos*	980	42	41,16
Alzacolas rojizo	*Cercotriches galactotes*	1750	42	73,5
Ruiseñor pechiazul	*Luscinia svecica*	2700	42	113,4
Colirrojo tizón	*Phoenicurus ochruros*	1400	32	44,8
Colirrojo real	*Phoenicurus phoenicurus*	980	32	31,36

Nombre común	*Nombre científico*	VCP	RC	IS
Collalba gris	*Oenanthe oenanthe*	980	42	41,16
Collalba rubia	*Oenanthe hispanica*	980	42	41,16
Collalba negra	*Oenanthe leucura*	2400	42	100,8
Tarabilla norteña	*Saxicola rubetra*	600	42	25,2
Tarabilla europea	*Saxicola rubicola*	1400	42	58,8
Zorzal común	*Turdus philomelos*	0	280	0
Zorzal charlo	*Turdus viscivorus*	0	280	0
Zorzal real	*Turdus pilaris*	0	280	0
Zorzal alirrojo	*Turdus iliacus*	0	210	0
Mirlo común	*Turdus merula*	300	160	48
Mirlo capiblanco	*Turdus torquatus*	420	42	17,64
Roquero rojo	*Monticola saxatilis*	1330	42	55,86
Roquero solitario	*Monticola solitarius*	1400	32	44,8
Curruca mosquitera	*Sylvia borin*	180	42	7,56
Curruca capirotada	*Sylvia atricapilla*	600	42	25,2
Curruca zarcera	*Sylvia communis*	180	42	7,56
Curruca mirlona occidental	*Sylvia hortensis*	420	42	17,64
Curruca cabecinegra	*Sylvia melanocephala*	600	42	25,2
Curruca tomillera	*Sylvia conspicillata*	420	42	17,64
Curruca carrasqueña	*Sylvia cantillans*	420	42	17,64
Curruca rabilarga	*Sylvia undata*	2400	42	100,8
Buitrón	*Cisticola juncidis*	600	42	25,2
Buscarla pintoja	*Locustella naevia*	420	42	17,64
Ruiseñor bastardo	*Cettia cetti*	600	42	25,2
Carricero común	*Acrocephalus scirpaceus*	420	42	17,64
Carricero tordal	*Acrocephalus arundinaceus*	420	42	17,64
Zarcero bereber	*Iduna opaca*	210	42	8,82
Zarcero políglota	*Hippolais polyglotta*	180	42	7,56
Mosquitero musical	*Phylloscopus trochilus*	180	42	7,56
Mosquitero papialbo	*Phylloscopus bonelli*	420	42	17,64
Mosquitero ibérico	*Phylloscopus ibericus*	420	42	17,64
Mosquitero común	*Phylloscopus collybita*	300	42	12,6
Reyezuelo sencillo	*Regulus regulus*	300	42	12,6
Reyezuelo listado	*Regulus ignicapilla*	300	42	12,6
Chochín paleártico	*Troglodytes troglodytes*	1600	42	67,2
Papamoscas gris	*Muscicapa striata*	420	42	17,64
Papamoscas cerrojillo	*Ficedula hypoleuca*	420	42	17,64
Carbonero común	*Parus major*	600	42	25,2
Herrerillo común	*Cyanistes caeruleus*	600	42	25,2
Herrerillo capuchino	*Lophophanes cristatus*	600	42	25,2
Mito común	*Aegithalos caudatus*	600	42	25,2
Trepador azul	*Sitta europaea*	600	42	25,2

Nombre común	*Nombre científico*	VCP	RC	IS
Agateador europeo	*Certhia brachydactyla*	1600	42	67,2
Alcaudón real	*Lanius meridionalis*	3000	32	96
Alcaudón común	*Lanius senator*	1680	32	53,76
Rabilargo ibérico	*Cyanopica cooki*	600	46	27,6
Urraca común	*Pica pica*	0	46	0
Arrendajo euroasiático	*Garrulus glandarius*	300	46	13,8
Grajilla occidental	*Corvus monedula*	800	46	36,8
Chova piquirroja	*Pyrrhocorax pyrrhocorax*	1600	46	73,6
Corneja negra	*Corvus corone*	0	46	0
Cuervo grande	*Corvus corax*	0	46	0
Estornino negro	*Sturnus unicolor*	0	230	0
Estornino pinto	*Sturnus vulgaris*	0	230	0
Oropéndola europea	*Oriolus oriolus*	420	42	17,64
Gorrión común	*Passer domesticus*	0	32	0
Gorrión moruno	*Passer hispaniolensis*	0	46	0
Gorrión molinero	*Passer montanus*	300	32	9,6
Gorrión chillón	*Petronia petronia*	600	32	19,2
Pinzón vulgar	*Fringilla coelebs*	1600	32	51,2
Pinzón real	*Fringilla montifringilla*	180	32	5,76
Pardillo común	*Linaria cannabina*	0	32	0
Jilguero europeo	*Carduelis carduelis*	0	46	0
Verderón común	*Chloris chloris*	300	46	13,8
Jilguero lúgano	*Spinus spinus*	300	56	16,8
Serín verdecillo	*Serinus serinus*	0	32	0
Camachuelo común	*Pyrrhula pyrrhula*	300	42	12,6
Picogordo común	*Coccothraustes coccothraustes*	300	42	12,6
Escribano palustre	*Emberiza schoeniclus*	1700	42	71,4
Escribano hortelano	*Emberiza hortulana*	780	42	32,76
Escribano soteño	*Emberiza cirlus*	1600	32	51,2
Escribano triguero	*Emberiza calandra*	300	46	13,8
Escribano montesino	*Emberiza cia*	800	42	33,6
Bengalí rojo	*Amandava amandava*	0	56	0
Pico de coral	*Estrilda astrild*	0	56	0

8.3. ESPECIES MÁS IMPORTANTES PARA LOS PROYECTOS

A la hora de evaluar la afección a la avifauna de un determinado proyecto, es importante determinar cuáles son las especies más amenazadas del área de estudio y cuáles pueden ser las más sensibles al proyecto que estamos evaluando. En este sentido, en la tabla siguiente se incluyen las especies con mayor Valor de Conservación Ponderado (VCP) presentes en el área de estudio, el cual nos indica el grado de amenaza de las mismas.

Tabla 16.- Especies con mayor valor de VCP

Nombre común	*Nombre científico*	VCP
Águila imperial ibérica	*Aquila adalberti*	4700
Sisón común	*Tetrax tetrax*	4700
Ganga ortega	*Pterocles orientalis*	4500
Alimoche común	*Neophron percnopterus*	3900
Cigüeña negra	*Ciconia nigra*	3700
Águila pescadora	*Pandion haliaetus*	3500
Águila perdicera	*Aquila fasciata*	3500
Porrón pardo	*Aythya nyroca*	3300
Alcaudón real	*Lanius meridionalis*	3000
Buitre negro	*Aegypius monachus*	2900
Ruiseñor pechiazul	*Luscinia svecica*	2700
Garcilla cangrejera	*Ardeola ralloides*	2590
Aguilucho cenizo	*Circus pygargus*	2450
Cholitejo patinegro	*Charadrius alexandrinus*	2400
Martín pescador común	*Alcedo atthis*	2400
Cogujada montesina	*Galerida theklae*	2400
Alondra totovía	*Lullula arborea*	2400
Calandria común	*Melanocorypha calandra*	2400
Collalba negra	*Oenanthe leucura*	2400
Curruca rabilarga	*Sylvia undata*	2400
Avetorillo común	*Ixobrychus minutus*	2100
Aguilucho lagunero occidental	*Circus aeruginosus*	2100
Halcón peregrino	*Falco peregrinus*	2100
Avutarda euroasiática	*Otis tarda*	2100
Milano real	*Milvus milvus*	2050
Garceta grande	*Ardea alba*	1900
Morito común	*Plegadis falcinellus*	1900
Águila real	*Aquila chrysaetos*	1900
Alcotán europeo	*Falco subbuteo*	1900
Alcaraván común	*Burhinus oedicnemus*	1900
Pico menor	*Dryobates minor*	1900
Cernícalo primilla	*Falco naumanni*	1890
Canastera común	*Glareola pratincola*	1890
Carraca europea	*Coracias garrulus*	1890
Alzacolas rojizo	*Cercotriches galactotes*	1750
Porrón europeo	*Aythya ferina*	1700
Escribano palustre	*Emberiza schoeniclus*	1700
Terrera común	*Calandrella brachydactyla*	1680
Alcaudón común	*Lanius senator*	1680
Garceta común	*Egretta garzetta*	1600

Nombre común	*Nombre científico*	VCP
Cigüeña blanca	*Ciconia ciconia*	1600
Buitre leonado	*Gyps fulvus*	1600
Cigüeñuela común	*Himantopus himantopus*	1600
Búho real	*Bubo bubo*	1600
Pito real ibérico	*Picus sharpei*	1600
Pico picapinos	*Dendrocopos major*	1600
Chochín paleártico	*Troglodytes troglodytes*	1600
Agateador europeo	*Certhia brachydactyla*	1600
Chova piquirroja	*Pyrrhocorax pyrrhocorax*	1600
Pinzón vulgar	*Fringilla coelebs*	1600
Escribano soteño	*Emberiza cirlus*	1600

Como puede observarse, todas ellas poseen valores de VCP superiores a 1500, lo que significa que su grado de amenaza es elevado.

Es destacable también en este tipo de proyectos el riesgo de colisión de las especies presentes. Por ello, las especies con mayor valor de RC (Riesgo de Colisión), con valores superiores a 300, son las siguientes.

Tabla 17.- Especies con mayor valor de Riesgo de Colisión (RC)

Nombre común	*Nombre científico*	RC
Ansar común	*Anser anser*	350
Tarro blanco	*Tadorna tadorna*	350
Tarro canelo	*Tadorna ferruginea*	350
Ganso del Nilo	*Alopochen aegyptiaca*	350
Ánade azulón	*Anas platyrhynchos*	350
Ánade friso	*Mareca strepera*	350
Ánade rabudo	*Anas acuta*	350
Cuchara común	*Spatula clypeata*	350
Silbón europeo	*Mareca penelope*	350
Porrón moñudo	*Aythys fuligula*	350
Garza imperial	*Ardea purpurea*	350
Morito común	*Plegadis falcinellus*	350
Espátula común	*Platalea leucorodia*	350
Grulla común	*Grus grus*	350
Avutarda euroasiática	*Otis tarda*	350
Sisón común	*Tetrax tetrax*	350
Avoceta común	*Recurvirostra avosetta*	350
Cigüeñuela común	*Himantopus himantopus*	350
Alcaraván común	*Burhinus oedicnemus*	350
Cerceta carretona	*Spatula querquedula*	300

Nombre común	*Nombre científico*	RC
Cerceta común	*Anas crecca*	300
Porrón europeo	*Aythya ferina*	300
Pato colorado	*Netta rufina*	300
Porrón pardo	*Aythya nyroca*	300
Zampullín cuellinegro	*Podiceps nigricollis*	300
Zampullín común	*Tachybaptus ruficollis*	300
Somormujo lavanco	*Podiceps cristatus*	300
Avefría europea	*Vanellus vanellus*	300
Correlimos común	*Calidris alpina*	300
Correlimos menudo	*Calidris minuta*	300
Correlimos zarapitín	*Calidris ferruginea*	300
Andarríos grande	*Tringa ochropus*	300
Andarríos chico	*Actitis hypoleucos*	300
Aguja colinegra	*Limosa limosa*	300
Gaviota reidora	*Chroicocephalus ridibundus*	300
Gaviota sombría	*Larus fuscus*	300
Gaviota patiamarilla	*Larus michahellis*	300
Ganga ortega	*Pterocles orientalis*	300

Teniendo en cuenta el índice de sensibilidad (IS), las especies más sensibles a los proyectos son las siguientes.

Tabla 18.- Especies con mayor valor de IS

Nombre común	*Nombre científico*	IS
Sisón común	*Tetrax tetrax*	1645
Ganga ortega	*Pterocles orientalis*	1350
Cigüeña negra	*Ciconia nigra*	1036
Porrón pardo	*Aythya nyroca*	990
Avutarda euroasiática	*Otis tarda*	735
Morito común	*Plegadis falcinellus*	665
Alcaraván común	*Burhinus oedicnemus*	665
Avetorillo común	*Ixobrychus minutus*	588
Cigüeñuela común	*Himantopus himantopus*	560
Garza imperial	*Ardea purpurea*	514,5
Porrón europeo	*Aythya ferina*	510
Búho real	*Bubo bubo*	368
Martinete común	*Nycticorax nycticorax*	338,1
Milano real	*Milvus milvus*	328

Para la selección de las especies más importantes para los proyectos se ha tenido en cuenta, además del VCP, RC e IS, su fenología, su importancia en el área de estudio por tratarse de especies que se reproducen en ella, que campean durante la búsqueda de alimento o que se consideran sensibles por la vulnerabilidad de sus hábitats preferentes. Así, se han seleccionado las siguientes especies:

Tabla 19.- Especies más importantes

Nombre común	*Nombre científico*	VCP	RC	IS
Águila imperial	*Aquila adalberti*	4700	32	150,4
Águila pescadora	*Pandion haliaetus*	3500	32	112
Alcaraván común	*Burhinus oedicnemus*	1900	350	665
Alimoche	*Neophron percnopterus*	3900	42	163,8
Avutarda	*Otis tarda*	2100	350	735
Cigüeña negra	*Ciconia nigra*	3700	280	1036
Ganga ortega	*Pterocles orientalis*	4500	300	1350
Sisón común	*Tetrax tetrax*	4700	350	1645

9. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

En este apartado se explica la caracterización de la avifauna teniendo en cuenta los parámetros que se han empleado (riqueza específica, abundancias absoluta y relativa, densidad, etc.) en función de la fenología de las especies, su hábitat preferente y el grupo taxonómico al que pertenecen. También se analiza la composición de la comunidad de aves para todo el ciclo anual, por períodos.

En dichos análisis se relacionan unos parámetros con otros para estudiar con precisión toda la información que nos proporcionan los censos de aves.

Se analizan, a su vez, las especies más dominantes y las más amenazadas para cada uno de los períodos.

9.1. CARACTERIZACIÓN DE LA AVIFAUNA

El conocimiento de las comunidades biológicas en un territorio es una de las bases lógicas para el establecimiento de medidas de gestión ambiental, así como uno de los fundamentos para poder realizar estudios de impacto ambiental próximos a la realidad.

Las aves constituyen por su ubicuidad, facilidad de muestreo y por su carácter atractivo para el ser humano, una herramienta de análisis muy importante en el desarrollo de políticas globales o de actuaciones concretas sobre determinados espacios naturales. Por ello, saber qué especies están presentes en un área geográfica o hábitat determinados, aproximarse a su cuantificación o precisar si tienen algún grado de amenaza a distinta escala geográfica, son actuaciones necesarias para la implantación de proyectos.

Además, la distribución y cuantificación de las aves varía entre distintos lugares en función de sus características ambientales (latitud, altitud, vegetación, etc.), por lo que el conocimiento de estas diferencias advierte sobre la necesidad de aplicación de medidas adecuadas a las propiedades de cada espacio (Moreno-Opo & Seoane, 2001).

En el caso que nos ocupa, el conocimiento de las comunidades de las aves es una herramienta importante, aunque no la única, para tomar decisiones en el procedimiento de evaluación del impacto ambiental que la implantación de las infraestructuras objeto del proyecto puede causar. Además, esto permite también conocer la importancia de las especies presentes, su valor de conservación y la sensibilidad que presentan ante proyectos de estas características para poder adoptar medidas que atenúen los impactos causados o compensen los producidos.

De esta forma, en la siguiente tabla se muestra la ecología de las especies presentes, esto es, su hábitat preferente, su estatus fenológico y el grupo taxonómico al que pertenecen.

Tabla 20.- Ecología de las especies

Nombre común	*Nombre científico*	FENOLOGÍA	HÁBITAT	GRUPO
Ansar común	*Anser anser*	I	Humedales	Acuáticas
Tarro blanco	*Tadorna tadorna*	M	Humedales	Acuáticas
Tarro canelo	*Tadorna ferruginea*	M	Humedales	Acuáticas
Ganso del Nilo	*Alopochen aegyptiaca*	I	Humedales	Acuáticas
Ánade azulón	*Anas platyrhynchos*	R	Humedales	Acuáticas
Ánade friso	*Mareca strepera*	R	Humedales	Acuáticas
ánade rabudo	*Anas acuta*	I	Humedales	Acuáticas
Cuchara común	*Spatula clypeata*	I	Humedales	Acuáticas
Silbón europeo	*Mareca penelope*	I	Humedales	Acuáticas
Cerceta carretona	*Spatula querquedula*	I	Humedales	Acuáticas
Cerceta común	*Anas crecca*	M	Humedales	Acuáticas
Porrón europeo	*Aythya ferina*	R	Humedales	Acuáticas
Pato colorado	*Netta rufina*	E	Humedales	Acuáticas
Porrón pardo	*Aythya nyroca*	R	Humedales	Acuáticas
Porrón moñudo	*Aythys fuligula*	I	Humedales	Acuáticas
Perdiz roja	*Alectoris rufa*	R	Agrario	Esteparias
Codorniz común	*Coturnix coturnix*	R	Humedales	Esteparias
Zampullín cuellinegro	*Podiceps nigricollis*	I	Humedales	Acuáticas
Zampullín común	*Tachybaptus ruficollis*	R	Humedales	Acuáticas
Somormujo lavanco	*Podiceps cristatus*	R	Humedales	Acuáticas
Cormorán grande	*Phalacrocorax carbo*	R	Humedales	Acuáticas
Avetorillo común	*Ixobrychus minutus*	R	Humedales	Ardeidos
Martinete común	*Nycticorax nycticorax*	E	Humedales	Ardeidos
Garcilla bueyera	*Bubulcus ibis*	R	Humedales	Ardeidos
Garcilla cangrejera	*Ardeola ralloides*	E	Humedales	Ardeidos
Garceta común	*Egretta garzetta*	R	Humedales	Ardeidos
Garceta grande	*Ardea alba*	R	Humedales	Ardeidos
Garza real	*Ardea cinerea*	R	Humedales	Ardeidos
Garza imperial	*Ardea purpurea*	E	Humedales	Ardeidos
Cigüeña blanca	*Ciconia ciconia*	R	Humedales	Ardeidos
Cigüeña negra	*Ciconia nigra*	R	Humedales	Ardeidos
Morito común	*Plegadis falcinellus*	R	Humedales	Ardeidos
Espátula común	*Platalea leucorodia*	M	Humedales	Ardeidos
Quebrantahuesos	*Gypaetus barbatus*	M	Mixto	Necrófagas
Buitre leonado	*Gyps fulvus*	R	Agrario	Necrófagas
Buitre negro	*Aegypius monachus*	R	Agrario	Necrófagas
Alimoche común	*Neophron percnopterus*	R	Agrario	Necrófagas
Águila pescadora	*Pandion haliaetus*	R	Humedales	Rapaces
Águila real	*Aquila chrysaetos*	R	Forestal	Rapaces
Águila imperial ibérica	*Aquila adalberti*	R	Forestal	Rapaces
Culebrera europea	*Circaetus gallicus*	E	Forestal	Rapaces

Nombre común	*Nombre científico*	FENOLOGÍA	HÁBITAT	GRUPO
Águila calzada	*Hieraaetus pennatus*	E	Forestal	Rapaces
Águila perdicera	*Aquila fasciata*	R	Forestal	Rapaces
Milano real	*Milvus milvus*	I	Forestal	Necrófagas
Milano negro	*Milvus migrans*	E	Forestal	Necrófagas
Aguilucho lagunero occidental	*Circus aeruginosus*	R	Humedales	Esteparias
Aguilucho pálido	*Circus cyaneus*	I	Agrario	Esteparias
Aguilucho cenizo	*Circus pygargus*	E	Agrario	Esteparias
Busardo ratonero	*Buteo buteo*	R	Mixto	Rapaces
Abejero europeo	*Pernis apivorus*	E	Forestal	Rapaces
Gavilán común	*Accipiter nisus*	R	Forestal	Rapaces
Azor común	*Accipiter gentilis*	R	Forestal	Rapaces
Elanio común	*Elanus caeruleus*	M	Forestal	Rapaces
Cernícalo vulgar	*Falco tinnunculus*	R	Forestal	Rapaces
Cernícalo primilla	*Falco naumanni*	E	Agrario	Esteparias
Esmerejón	*Falco columbarius*	I	Agrario	Rapaces
Halcón peregrino	*Falco peregrinus*	R	Forestal	Rapaces
Alcotán europeo	*Falco subbuteo*	R	Forestal	Rapaces
Rascón europeo	*Rallus aquaticus*	R	Humedales	Acuáticas
Gallineta común	*Gallinula chloropus*	R	Humedales	Acuáticas
Focha común	*Fulica atra*	R	Humedales	Acuáticas
Grulla común	*Grus grus*	I	Agrario	Grullas
Avutarda euroasiática	*Otis tarda*	R	Agrario	Esteparias
Sisón común	*Tetrax tetrax*	R	Agrario	Esteparias
Avoceta común	*Recurvirostra avosetta*	M	Humedales	Larolimícola
Cigüeñuela común	*Himantopus himantopus*	R	Humedales	Larolimícola
Alcaraván común	*Burhinus oedicnemus*	R	Agrario	Esteparias
Canastera común	*Glareola pratincola*	E	Humedales	Larolimícola
Chorlitejo chico	*Charadrius dubius*	E	Humedales	Larolimícola
Chorlitejo grande	*Charadrius hiaticula*	I	Humedales	Larolimícola
Cholitejo patinegro	*Charadrius alexandrinus*	R	Humedales	Larolimícola
Chorlito dorado europeo	*Pluvialis apricaria*	I	Humedales	Larolimícola
Avefría europea	*Vanellus vanellus*	I	Humedales	Larolimícola
Correlimos común	*Calidris alpina*	I	Humedales	Larolimícola
Correlimos menudo	*Calidris minuta*	I	Humedales	Larolimícola
Correlimos zarapitín	*Calidris ferruginea*	M	Humedales	Larolimícola
Andarríos bastardo	*Tringa glareola*	I	Humedales	Larolimícola
Andarríos grande	*Tringa ochropus*	I	Humedales	Larolimícola
Andarríos chico	*Actitis hypoleucos*	I	Humedales	Larolimícola
Archibebe claro	*Tringa nebularia*	I	Humedales	Larolimícola
Archibebe común	*Tringa totanus*	I	Humedales	Larolimícola
Aguja colinegra	*Limosa limosa*	I	Humedales	Larolimícola
Chocha perdiz	*Scolopax rusticola*	I	Humedales	Larolimícola

Nombre común	*Nombre científico*	FENOLOGÍA	HÁBITAT	GRUPO
Agachadiza común	*Gallinago gallinago*	I	Humedales	Larolimícola
Combatiente	*Calidris pugnax*	I	Humedales	Larolimícola
Gaviota reidora	*Chroicocephalus ridibundus*	R	Humedales	Larolimícola
Gaviota sombría	*Larus fuscus*	I	Humedales	Larolimícola
Gaviota patiamarilla	*Larus michahellis*	R	Humedales	Larolimícola
Charrancito común	*Sternula albifrons*	E	Humedales	Larolimícola
Pagaza piconegra	*Gelochelidon nilotica*	E	Humedales	Larolimícola
Charrán común	*Sterna hirundo*	E	Humedales	Larolimícola
Fumarel común	*Chlidonias niger*	M	Humedales	Larolimícola
Fumarel cariblanco	*Chlidonias hybrida*	E	Humedales	Larolimícola
Ganga ortega	*Pterocles orientalis*	R	Agrario	Esteparias
Paloma bravía	*Columba livia*	R	Mixto	Palomas
Paloma zurita	*Columba oenas*	R	Mixto	Palomas
Paloma torcaz	*Columba palumbus*	R	Mixto	Palomas
Tórtola turca	*Streptopelia decaocto*	R	Mixto	Palomas
Tórtola europea	*Streptopelia turtur*	E	Mixto	Palomas
Cuco común	*Cuculus canorus*	E	Forestal	Paseriforme
Críalo europeo	*Clamator glandarius*	E	Forestal	Paseriforme
Búho real	*Bubo bubo*	R	Forestal	Nocturnas
Búho chico	*Asio otus*	R	Mixto	Nocturnas
Búho campestre	*Asio flammeus*	I	Mixto	Nocturnas
Cárabo común	*Strix aluco*	R	Mixto	Nocturnas
Lechuza común	*Tyto alba*	R	Mixto	Nocturnas
Mochuelo europeo	*Athene noctua*	R	Mixto	Nocturnas
Autillo europeo	*Otus scops*	E	Mixto	Nocturnas
Chotacabras europeo	*Caprimulgus europaeus*	E	Mixto	Nocturnas
Chotacabras cuellirrojo	*Caprimulgus ruficollis*	E	Mixto	Nocturnas
Vencejo común	*Apus apus*	E	Mixto	Paseriformes
Vencejo pálido	*Apus pallidus*	E	Mixto	Paseriformes
Vencejo real	*Tachymarptis melba*	E	Mixto	Paseriformes
Vencejo cafre	*Apus caffer*	E	Mixto	Paseriformes
Abubilla común	*Upupa epops*	R	Mixto	Paseriformes
Martín pescador común	*Alcedo atthis*	R	Mixto	Paseriformes
Abejaruco europeo	*Merops apiaster*	E	Mixto	Paseriformes
Carraca europea	*Coracias garrulus*	E	Agraria	Esteparias
Pito real ibérico	*Picus sharpei*	R	Mixto	Paseriformes
Pico picapinos	*Dendrocopos major*	R	Mixto	Paseriformes
Pico menor	*Dryobates minor*	R	Mixto	Paseriformes
Torcecuello euroasiático	*Jynx torquilla*	E	Mixto	Paseriformes
Alondra común	*Alauda arvensis*	I	Agrario	Esteparias
Cogujada común	*Galerida cristata*	R	Agrario	Esteparias
Cogujada montesina	*Galerida theklae*	R	Agrario	Esteparias

Nombre común	*Nombre científico*	FENOLOGÍA	HÁBITAT	GRUPO
Alondra totovía	*Lullula arborea*	R	Forestal	Paseriformes
Terrera común	*Calandrella brachydactyla*	E	Mixto	Esteparias
Calandria común	*Melanocorypha calandra*	R	Agrario	Esteparias
Avión zapador	*Riparia riparia*	E	Mixto	Paseriformes
Avión roquero	*Ptyonoprogne rupestris*	R	Mixto	Paseriformes
Golondrina común	*Hirundo rustica*	E	Mixto	Paseriformes
Golondrina dáurica	*Cecropis daurica*	E	Mixto	Paseriformes
Avión común occidental	*Delichon urbica*	E	Mixto	Paseriformes
Bisbita campestre	*Anthus campestris*	M	Mixto	Paseriformes
Bisbita arbóreo	*Anthus trivialis*	M	Mixto	Paseriformes
Bisbita alpino	*Anthus spinoletta*	I	Mixto	Paseriformes
Bisbita pratense	*Anthus pratensis*	I	Mixto	Paseriformes
Lavandera blanca	*Motacilla alba*	R	Mixto	Paseriformes
Lavandera boyera	*Motacilla flava*	E	Mixto	Paseriformes
Lavandera cascadeña	*Motacilla cinerea*	R	Mixto	Paseriformes
Acentor común	*Prunella modularis*	I	Mixto	Paseriformes
Petirrojo europeo	*Erithacus rubecula*	R	Mixto	Paseriformes
Ruiseñor común	*Luscinia megarhynchos*	E	Mixto	Paseriformes
Alzacolas rojizo	*Cercotriches galactotes*	E	Mixto	Paseriformes
Ruiseñor pechiazul	*Luscinia svecica*	R	Mixto	Paseriformes
Colirrojo tizón	*Phoenicurus ochruros*	R	Mixto	Paseriformes
Colirrojo real	*Phoenicurus phoenicurus*	E	Mixto	Paseriformes
Collalba gris	*Oenanthe oenanthe*	E	Mixto	Paseriformes
Collalba rubia	*Oenanthe hispanica*	E	Mixto	Paseriformes
Collalba negra	*Oenanthe leucura*	R	Mixto	Paseriformes
Tarabilla norteña	*Saxicola rubetra*	M	Mixto	Paseriformes
Tarabilla europea	*Saxicola rubicola*	R	Mixto	Paseriformes
Zorzal común	*Turdus philomelos*	I	Mixto	Paseriformes
Zorzal charlo	*Turdus viscivorus*	R	Mixto	Paseriformes
Zorzal real	*Turdus pilaris*	I	Mixto	Paseriformes
Zorzal alirrojo	*Turdus iliacus*	I	Mixto	Paseriformes
Mirlo común	*Turdus merula*	R	Mixto	Paseriformes
Mirlo capiblanco	*Turdus torquatus*	M	Mixto	Paseriformes
Roquero rojo	*Monticola saxatilis*	E	Mixto	Paseriformes
Roquero solitario	*Monticola solitarius*	R	Mixto	Paseriformes
Curruca mosquitera	*Sylvia borin*	M	Mixto	Paseriformes
Curruca capirotada	*Sylvia atricapilla*	R	Mixto	Paseriformes
Curruca zarcera	*Sylvia communis*	M	Mixto	Paseriformes
Curruca mirlona occidental	*Sylvia hortensis*	E	Mixto	Paseriformes
Curruca cabecinegra	*Sylvia melanocephala*	R	Mixto	Paseriformes
Curruca tomillera	*Sylvia conspicillata*	E	Mixto	Paseriformes
Curruca carrasqueña	*Sylvia cantillans*	E	Mixto	Paseriformes

Nombre común	*Nombre científico*	FENOLOGÍA	HÁBITAT	GRUPO
Curruca rabilarga	*Sylvia undata*	R	Mixto	Paseriformes
Buitrón	*Cisticola juncidis*	R	Mixto	Paseriformes
Buscarla pintoja	*Locustella naevia*	E	Mixto	Paseriformes
Ruiseñor bastardo	*Cettia cetti*	R	Mixto	Paseriformes
Carricero común	*Acrocephalus scirpaceus*	E	Mixto	Paseriformes
Carricero tordal	*Acrocephalus arundinaceus*	E	Mixto	Paseriformes
Zarcero bereber	*Iduna opaca*	M	Mixto	Paseriformes
Zarcero políglota	*Hippolais polyglotta*	E	Mixto	Paseriformes
Mosquitero musical	*Phylloscopus trochilus*	M	Mixto	Paseriformes
Mosquitero papialbo	*Phylloscopus bonelli*	E	Mixto	Paseriformes
Mosquitero ibérico	*Phylloscopus ibericus*	E	Mixto	Paseriformes
Mosquitero común	*Phylloscopus collybita*	I	Mixto	Paseriformes
Reyezuelo sencillo	*Regulus regulus*	I	Mixto	Paseriformes
Reyezuelo listado	*Regulus ignicapilla*	I	Mixto	Paseriformes
Chochín paleártico	*Troglodytes troglodytes*	R	Mixto	Paseriformes
Papamoscas gris	*Muscicapa striata*	E	Mixto	Paseriformes
Papamoscas cerrojillo	*Ficedula hypoleuca*	E	Mixto	Paseriformes
Carbonero común	*Parus major*	R	Mixto	Paseriformes
Herrerillo común	*Cyanistes caeruleus*	R	Mixto	Paseriformes
Herrerillo capuchino	*Lophophanes cristatus*	R	Mixto	Paseriformes
Mito común	*Aegithalos caudatus*	R	Mixto	Paseriformes
Trepador azul	*Sitta europaea*	R	Mixto	Paseriformes
Agateador europeo	*Certhia brachydactyla*	R	Mixto	Paseriformes
Alcaudón real	*Lanius meridionalis*	R	Mixto	Paseriformes
Alcaudón común	*Lanius senator*	E	Mixto	Paseriformes
Rabilargo ibérico	*Cyanopica cooki*	R	Mixto	Corvidos
Urraca común	*Pica pica*	R	Mixto	Corvidos
Arrendajo euroasiático	*Garrulus glandarius*	R	Mixto	Corvidos
Grajilla occidental	*Corvus monedula*	R	Mixto	Corvidos
Chova piquirroja	*Pyrrhocorax pyrrhocorax*	R	Mixto	Corvidos
Corneja negra	*Corvus corone*	R	Mixto	Corvidos
Cuervo grande	*Corvus corax*	R	Mixto	Corvidos
Estornino negro	*Sturnus unicolor*	R	Mixto	Paseriformes
Estornino pinto	*Sturnus vulgaris*	I	Mixto	Paseriformes
Oropéndola europea	*Oriolus oriolus*	E	Mixto	Paseriformes
Gorrión común	*Passer domesticus*	R	Mixto	Paseriformes
Gorrión moruno	*Passer hispaniolensis*	R	Mixto	Paseriformes
Gorrión molinero	*Passer montanus*	R	Mixto	Paseriformes
Gorrión chillón	*Petronia petronia*	R	Mixto	Paseriformes
Pinzón vulgar	*Fringilla coelebs*	R	Mixto	Paseriformes
Pinzón real	*Fringilla montifringilla*	M	Mixto	Paseriformes
Pardillo común	*Linaria cannabina*	R	Mixto	Paseriformes

Nombre común	*Nombre científico*	FENOLOGÍA	HÁBITAT	GRUPO
Jilguero europeo	*Carduelis carduelis*	R	Mixto	Paseriformes
Verderón común	*Chloris chloris*	R	Mixto	Paseriformes
Jilguero lúgano	*Spinus spinus*	I	Mixto	Paseriformes
Serín verdecillo	*Serinus serinus*	R	Mixto	Paseriformes
Camachuelo común	*Pyrrhula pyrrhula*	I	Mixto	Paseriformes
Picogordo común	*Coccothraustes coccothraustes*	R	Mixto	Paseriformes
Escribano palustre	*Emberiza schoeniclus*	I	Mixto	Paseriformes
Escribano hortelano	*Emberiza hortulana*	M	Mixto	Paseriformes
Escribano soteño	*Emberiza cirlus*	R	Mixto	Paseriformes
Escribano triguero	*Emberiza calandra*	R	Agrario	Esteparias
Escribano montesino	*Emberiza cia*	I	Mixto	Paseriformes
Bengalí rojo	*Amandava amandava*	R	Mixto	Paseriformes
Pico de coral	*Estrilda astrild*	R	Mixto	Paseriformes

9.2. COMUNIDAD DE AVES EN EL ÁREA DE ESTUDIO: CICLO ANUAL

En este apartado se va a analizar la comunidad de aves pertenecientes al área de estudio determinada para los proyectos en el ciclo anual, es decir, en los períodos de invernada, reproducción, verano y migración.

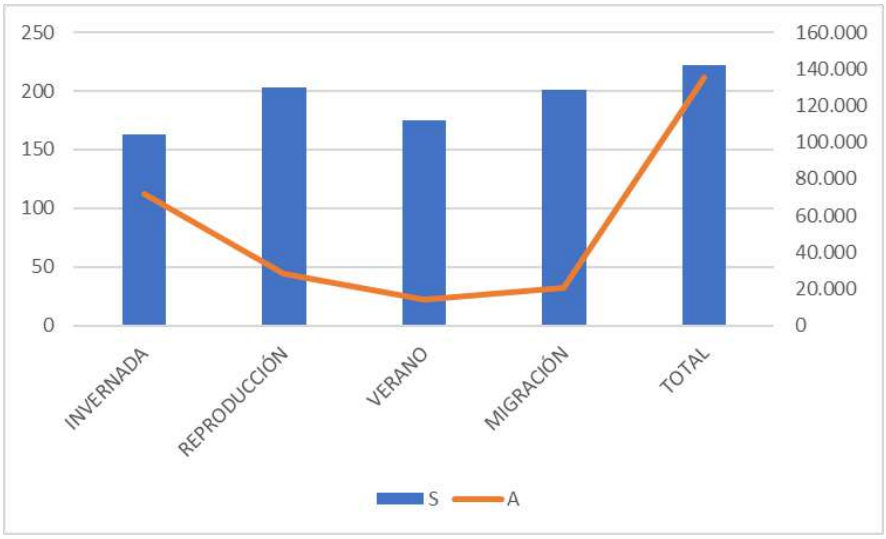
En la siguiente tabla se sintetizan los parámetros más relevantes analizados para cada uno de los períodos y para el total de los períodos censados.

Tabla 21.- Síntesis de parámetros de la comunidad de aves por períodos y para el ciclo anual

PARÁMETROS	INVERNADA	REPRODUCCIÓN	VERANO	MIGRACIÓN	TOTAL
S	163	203	175	201	222
A	71.819	28.119	14.328	20.887	135.153
Km recorridos	662,8	538,3	262,9	308,3	1772,3
IKA (Aves /km)	108,36	52,24	54,50	67,75	76,26
Superficie (Has)	13.256	10.766	5.258	6.166	35.446
Densidad (aves /has)	5,42	2,61	2,72	3,39	3,81

Los períodos con mayor riqueza específica (S) son la reproducción, con 203 especies, y la migración, con 201, seguidos del verano, con 175, y, por último, la invernada, con 163. En cuanto a la abundancia absoluta (A), el período con mayor número de individuos es la invernada, con más de 71.000 registros. Por el contrario, el verano es el período con menor abundancia.

Gráfico 1.- Riqueza específica y abundancia absoluta por períodos



En cuanto a la densidad de aves, destaca la invernada con más de 5 aves/ha, existiendo grandes diferencias con respecto al resto de períodos, como puede apreciarse en el gráfico siguiente.

Gráfico 2.- Densidad de aves por períodos



En la siguiente tabla se muestran los resultados de abundancia absoluta (número de individuos) obtenidos para cada período.

Tabla 22.- Resultados por períodos

Nombre común	*Nombre científico*	INVERNADA		REPRODUCCIÓN		VERANO		MIGRACIÓN		TOTAL	
		Aves	IKA	Aves	IKA	Aves	IKA	Aves	IKA	Aves	IKA
Ansar común	*Anser anser*	1270	1,916	75	0,139	6	0,023	66	0,214	1417	0,800
Tarro blanco	*Tadorna tadorna*	15	0,023	1	0,002	0	0,000	5	0,016	21	0,012
Tarro canelo	*Tadorna ferruginea*	2	0,003	0	0,000	0	0,000	3	0,010	5	0,003
Ganso del Nilo	*Alopochen aegyptiaca*	349	0,527	383	0,711	138	0,525	178	0,577	1048	0,591
Ánade azulón	*Anas platyrhynchos*	2682	4,046	1859	3,453	1120	4,260	1298	4,210	6959	3,927
Ánade friso	*Mareca strepera*	431	0,650	318	0,591	170	0,647	226	0,733	1145	0,646
Ánade rabudo	*Anas acuta*	11	0,017	0	0,000	0	0,000	9	0,029	20	0,011
Cuchara común	*Spatula clypeata*	301	0,454	27	0,050	9	0,034	108	0,350	445	0,251
Silbón europeo	*Mareca penelope*	240	0,362	2	0,004	0	0,000	49	0,159	291	0,164
Cerceta carretona	*Spatula querquedula*	0	0,000	3	0,006	0	0,000	3	0,010	6	0,003
Cerceta común	*Anas crecca*	377	0,569	6	0,011	1	0,004	74	0,240	458	0,258
Porrón europeo	*Aythya ferina*	78	0,118	64	0,119	24	0,091	29	0,094	195	0,110
Pato colorado	*Netta rufina*	5	0,008	9	0,017	0	0,000	7	0,023	21	0,012
Porrón pardo	*Aythya nyroca*	1	0,002	0	0,000	0	0,000	0	0,000	1	0,001
Porrón moñudo	*Aythys fuligula*	85	0,128	1	0,002	0	0,000	18	0,058	104	0,059
Perdiz roja	*Alectoris rufa*	141	0,213	139	0,258	82	0,312	89	0,289	451	0,254
Codorniz común	*Coturnix coturnix*	13	0,020	79	0,147	14	0,053	13	0,042	119	0,067
Zampullín cuellinegro	*Podiceps nigricollis*	11	0,017	3	0,006	0	0,000	4	0,013	18	0,010
Zampullín común	*Tachybaptus ruficollis*	192	0,290	156	0,290	85	0,323	101	0,328	534	0,301
Somormujo lavanco	*Podiceps cristatus*	224	0,338	204	0,379	108	0,411	130	0,422	666	0,376
Cormorán grande	*Phalacrocorax carbo*	528	0,797	68	0,126	14	0,053	108	0,350	718	0,405
Avetorillo común	*Ixobrychus minutus*	0	0,000	13	0,024	0	0,000	2	0,006	15	0,008
Martinete común	*Nycticorax nycticorax*	0	0,000	23	0,043	2	0,008	7	0,023	32	0,018
Garcilla bueyera	*Bubulcus ibis*	1501	2,265	1477	2,744	613	2,332	640	2,076	4231	2,387

Nombre común	*Nombre científico*	INVERNADA		REPRODUCCIÓN		VERANO		MIGRACIÓN		TOTAL	
		Aves	IKA	Aves	IKA	Aves	IKA	Aves	IKA	Aves	IKA
Garcilla cangrejera	*Ardeola ralloides*	0	0,000	4	0,007	2	0,008	1	0,003	7	0,004
Garceta común	*Egretta garzetta*	151	0,228	115	0,214	74	0,281	74	0,240	414	0,234
Garceta grande	*Ardea alba*	42	0,063	36	0,067	30	0,114	26	0,084	134	0,076
Garza real	*Ardea cinerea*	191	0,288	148	0,275	89	0,339	93	0,302	521	0,294
Garza imperial	*Ardea purpurea*	0	0,000	15	0,028	8	0,030	3	0,010	26	0,015
Cigüeña blanca	*Ciconia ciconia*	1207	1,821	610	1,133	126	0,479	225	0,730	2168	1,223
Cigüeña negra	*Ciconia nigra*	11	0,017	15	0,028	21	0,080	23	0,075	70	0,039
Morito común	*Plegadis falcinellus*	11	0,017	0	0,000	11	0,042	3	0,010	25	0,014
Espátula común	*Platalea leucorodia*	92	0,139	133	0,247	133	0,506	74	0,240	432	0,244
Quebrantahuesos	*Gypaetus barbatus*	1	0,002	1	0,002	0	0,000	1	0,003	3	0,002
Buitre leonado	*Gyps fulvus*	197	0,297	180	0,334	98	0,373	105	0,341	580	0,327
Buitre negro	*Aegypius monachus*	144	0,217	163	0,303	75	0,285	76	0,247	458	0,258
Alimoche común	*Neophron percnopterus*	8	0,012	23	0,043	12	0,046	6	0,019	49	0,028
Águila pescadora	*Pandion haliaetus*	11	0,017	6	0,011	0	0,000	6	0,019	23	0,013
Águila real	*Aquila chrysaetos*	7	0,011	9	0,017	5	0,019	2	0,006	23	0,013
Águila imperial ibérica	*Aquila adalberti*	2	0,003	2	0,004	2	0,008	1	0,003	7	0,004
Culebrera europea	*Circaetus gallicus*	0	0,000	20	0,037	16	0,061	6	0,019	42	0,024
Águila calzada	*Hieraaetus pennatus*	4	0,006	40	0,074	27	0,103	11	0,036	82	0,046
Águila perdicera	*Aquila fasciata*	1	0,002	1	0,002	1	0,004	2	0,006	5	0,003
Milano real	*Milvus milvus*	135	0,204	15	0,028	4	0,015	21	0,068	175	0,099
Milano negro	*Milvus migrans*	5	0,008	129	0,240	26	0,099	1	0,003	161	0,091
Aguilucho lagunero occidental	*Circus aeruginosus*	52	0,078	48	0,089	23	0,087	26	0,084	149	0,084
Aguilucho pálido	*Circus cyaneus*	32	0,048	3	0,006	0	0,000	4	0,013	39	0,022
Aguilucho cenizo	*Circus pygargus*	0	0,000	16	0,030	12	0,046	9	0,029	37	0,021
Busardo ratonero	*Buteo buteo*	63	0,095	58	0,108	30	0,114	32	0,104	183	0,103

Nombre común	*Nombre científico*	INVERNADA		REPRODUCCIÓN		VERANO		MIGRACIÓN		TOTAL	
		Aves	IKA	Aves	IKA	Aves	IKA	Aves	IKA	Aves	IKA
Abejero europeo	*Pernis apivorus*	0	0,000	3	0,006	3	0,011	4	0,013	10	0,006
Gavilán común	*Accipiter nisus*	11	0,017	10	0,019	6	0,023	6	0,019	33	0,019
Azor común	*Accipiter gentilis*	4	0,006	10	0,019	4	0,015	3	0,010	21	0,012
Elanio común	*Elanus caeruleus*	17	0,026	19	0,035	9	0,034	9	0,029	54	0,030
Cernícalo vulgar	*Falco tinnunculus*	56	0,084	58	0,108	29	0,110	32	0,104	175	0,099
Cernícalo primilla	*Falco naumanni*	1	0,002	87	0,162	66	0,251	14	0,045	168	0,095
Esmerejón	*Falco columbarius*	15	0,023	0	0,000	0	0,000	3	0,010	18	0,010
Halcón peregrino	*Falco peregrinus*	11	0,017	6	0,011	2	0,008	6	0,019	25	0,014
Alcotán europeo	*Falco subbuteo*	0	0,000	7	0,013	3	0,011	1	0,003	11	0,006
Rascón europeo	*Rallus aquaticus*	8	0,012	16	0,030	14	0,053	30	0,097	68	0,038
Gallineta común	*Gallinula chloropus*	187	0,282	170	0,316	100	0,380	70	0,227	527	0,297
Focha común	*Fulica atra*	341	0,514	230	0,427	142	0,540	128	0,415	841	0,475
Grulla común	*Grus grus*	23175	34,965	11	0,020	0	0,000	26	0,084	23212	13,097
Avutarda euroasiática	*Otis tarda*	5	0,008	12	0,022	36	0,137	28	0,091	81	0,046
Sisón común	*Tetrax tetrax*	2	0,003	4	0,007	0	0,000	1	0,003	7	0,004
Avoceta común	*Recurvirostra avosetta*	11	0,017	0	0,000	0	0,000	3	0,010	14	0,008
Cigüeñuela común	*Himantopus himantopus*	209	0,315	174	0,323	119	0,453	165	0,535	667	0,376
Alcaraván común	*Burhinus oedicnemus*	103	0,155	11	0,020	12	0,046	17	0,055	143	0,081
Canastera común	*Glareola pratincola*	0	0,000	38	0,071	7	0,027	0	0,000	45	0,025
Chorlitejo chico	*Charadrius dubius*	0	0,000	73	0,136	2	0,008	0	0,000	75	0,042
Chorlitejo grande	*Charadrius hiaticula*	117	0,177	37	0,069	25	0,095	53	0,172	232	0,131
Cholitejo patinegro	*Charadrius alexandrinus*	6	0,009	4	0,007	2	0,008	5	0,016	17	0,010
Chorlito dorado europeo	*Pluvialis apricaria*	330	0,498	27	0,050	0	0,000	16	0,052	373	0,210
Avefría europea	*Vanellus vanellus*	2844	4,291	145	0,269	45	0,171	416	1,349	3450	1,947
Correlimos común	*Calidris alpina*	34	0,051	26	0,048	8	0,030	24	0,078	92	0,052

Nombre común	*Nombre científico*	INVERNADA		REPRODUCCIÓN		VERANO		MIGRACIÓN		TOTAL	
		Aves	IKA	Aves	IKA	Aves	IKA	Aves	IKA	Aves	IKA
Correlimos menudo	*Calidris minuta*	3	0,005	4	0,007	2	0,008	4	0,013	13	0,007
Correlimos zarapitín	*Calidris ferruginea*	0	0,000	9	0,017	0	0,000	20	0,065	29	0,016
Andarríos bastardo	*Tringa glareola*	0	0,000	1	0,002	6	0,023	2	0,006	9	0,005
Andarríos grande	*Tringa ochropus*	135	0,204	52	0,097	23	0,087	49	0,159	259	0,146
Andarríos chico	*Actitis hypoleucos*	140	0,211	58	0,108	19	0,072	60	0,195	277	0,156
Archibebe claro	*Tringa nebularia*	46	0,069	1	0,002	1	0,004	19	0,062	67	0,038
Archibebe común	*Tringa totanus*	23	0,035	12	0,022	5	0,019	14	0,045	54	0,030
Aguja colinegra	*Limosa limosa*	0	0,000	0	0,000	2	0,008	26	0,084	28	0,016
Chocha perdiz	*Scolopax rusticola*	5	0,008	0	0,000	0	0,000	5	0,016	10	0,006
Agachadiza común	*Gallinago gallinago*	222	0,335	13	0,024	20	0,076	121	0,392	376	0,212
Combatiente	*Calidris pugnax*	14	0,021	12	0,022	3	0,011	17	0,055	46	0,026
Gaviota reidora	*Chroicocephalus ridibundus*	442	0,667	84	0,156	30	0,114	220	0,714	776	0,438
Gaviota sombría	*Larus fuscus*	281	0,424	43	0,080	25	0,095	114	0,370	463	0,261
Gaviota patiamarilla	*Larus michahellis*	1	0,002	3	0,006	5	0,019	1	0,003	10	0,006
Charrancito común	*Sternula albifrons*	0	0,000	18	0,033	2	0,008	0	0,000	20	0,011
Pagaza piconegra	*Gelochelidon nilotica*	0	0,000	27	0,050	0	0,000	0	0,000	27	0,015
Charrán común	*Sterna hirundo*	0	0,000	1	0,002	0	0,000	0	0,000	1	0,001
Fumarel común	*Chlidonias niger*	0	0,000	2	0,004	0	0,000	0	0,000	2	0,001
Fumarel cariblanco	*Chlidonias hybrida*	0	0,000	11	0,020	0	0,000	3	0,010	14	0,008
Ganga ortega	*Pterocles orientalis*	35	0,053	30	0,056	13	0,049	19	0,062	97	0,055
Paloma bravía	*Columba livia*	461	0,696	373	0,693	157	0,597	187	0,607	1178	0,665
Paloma zurita	*Columba oenas*	0	0,000	2	0,004	3	0,011	0	0,000	5	0,003
Paloma torcaz	*Columba palumbus*	1614	2,435	306	0,568	169	0,643	452	1,466	2541	1,434
Tórtola turca	*Streptopelia decaocto*	382	0,576	303	0,563	161	0,612	180	0,584	1026	0,579
Tórtola europea	*Streptopelia turtur*	0	0,000	8	0,015	3	0,011	3	0,010	14	0,008

Nombre común	*Nombre científico*	INVERNADA		REPRODUCCIÓN		VERANO		MIGRACIÓN		TOTAL	
		Aves	IKA	Aves	IKA	Aves	IKA	Aves	IKA	Aves	IKA
Cuco común	*Cuculus canorus*	0	0,000	25	0,046	0	0,000	0	0,000	25	0,014
Críalo europeo	*Clamator glandarius*	9	0,014	26	0,048	0	0,000	0	0,000	35	0,020
Búho real	*Bubo bubo*	11	0,017	10	0,019	2	0,008	4	0,013	27	0,015
Búho chico	*Asio otus*	12	0,018	10	0,019	6	0,023	4	0,013	32	0,018
Búho campestre	*Asio flammeus*	20	0,030	0	0,000	0	0,000	7	0,023	27	0,015
Cárabo común	*Strix aluco*	15	0,023	19	0,035	6	0,023	11	0,036	51	0,029
Lechuza común	*Tyto alba*	11	0,017	10	0,019	6	0,023	6	0,019	33	0,019
Mochuelo europeo	*Athene noctua*	63	0,095	61	0,113	27	0,103	31	0,101	182	0,103
Autillo europeo	*Otus scops*	0	0,000	53	0,098	29	0,110	6	0,019	88	0,050
Chotacabras europeo	*Caprimulgus europaeus*	4	0,006	19	0,035	16	0,061	19	0,062	58	0,033
Chotacabras cuellirrojo	*Caprimulgus ruficollis*	3	0,005	54	0,100	34	0,129	24	0,078	115	0,065
Vencejo común	*Apus apus*	0	0,000	72	0,134	16	0,061	0	0,000	88	0,050
Vencejo pálido	*Apus pallidus*	11	0,017	106	0,197	25	0,095	19	0,062	161	0,091
Vencejo real	*Tachymarptis melba*	0	0,000	40	0,074	17	0,065	11	0,036	68	0,038
Vencejo cafre	*Apus caffer*	0	0,000	6	0,011	7	0,027	6	0,019	19	0,011
Abubilla común	*Upupa epops*	138	0,208	105	0,195	60	0,228	83	0,269	386	0,218
Martín pescador común	*Alcedo atthis*	13	0,020	17	0,032	11	0,042	12	0,039	53	0,030
Abejaruco europeo	*Merops apiaster*	0	0,000	419	0,778	291	1,107	11	0,036	721	0,407
Carraca europea	*Coracias garrulus*	0	0,000	6	0,011	6	0,023	0	0,000	12	0,007
Pito real ibérico	*Picus sharpei*	12	0,018	11	0,020	8	0,030	8	0,026	39	0,022
Pico picapinos	*Dendrocopos major*	14	0,021	11	0,020	5	0,019	4	0,013	34	0,019
Pico menor	*Dryobates minor*	12	0,018	9	0,017	7	0,027	7	0,023	35	0,020
Torcecuello euroasiático	*Jynx torquilla*	10	0,015	8	0,015	4	0,015	7	0,023	29	0,016
Alondra común	*Alauda arvensis*	1132	1,708	50	0,093	23	0,087	204	0,662	1409	0,795
Cogujada común	*Galerida cristata*	378	0,570	338	0,628	186	0,707	209	0,678	1111	0,627

Nombre común	*Nombre científico*	INVERNADA		REPRODUCCIÓN		VERANO		MIGRACIÓN		TOTAL	
		Aves	IKA	Aves	IKA	Aves	IKA	Aves	IKA	Aves	IKA
Cogujada montesina	*Galerida theklae*	313	0,472	292	0,542	136	0,517	170	0,551	911	0,514
Alondra totovía	*Lullula arborea*	414	0,625	401	0,745	223	0,848	232	0,753	1270	0,717
Terrera común	*Calandrella brachydactyla*	0	0,000	132	0,245	64	0,243	27	0,088	223	0,126
Calandria común	*Melanocorypha calandra*	498	0,751	296	0,550	138	0,525	190	0,616	1122	0,633
Avión zapador	*Riparia riparia*	0	0,000	97	0,180	58	0,221	68	0,221	223	0,126
Avión roquero	*Ptyonoprogne rupestris*	128	0,193	162	0,301	80	0,304	65	0,211	435	0,245
Golondrina común	*Hirundo rustica*	66	0,100	365	0,678	115	0,437	55	0,178	601	0,339
Golondrina dáurica	*Cecropis daurica*	2	0,003	49	0,091	42	0,160	41	0,133	134	0,076
Avión común occidental	*Delichon urbica*	82	0,124	374	0,695	188	0,715	95	0,308	739	0,417
Bisbita campestre	*Anthus campestris*	0	0,000	9	0,017	0	0,000	9	0,029	18	0,010
Bisbita arbóreo	*Anthus trivialis*	0	0,000	1	0,002	0	0,000	1	0,003	2	0,001
Bisbita alpino	*Anthus spinoletta*	12	0,018	4	0,007	0	0,000	6	0,019	22	0,012
Bisbita pratense	*Anthus pratensis*	2125	3,206	47	0,087	0	0,000	202	0,655	2374	1,340
Lavandera blanca	*Motacilla alba*	492	0,742	145	0,269	59	0,224	143	0,464	839	0,473
Lavandera boyera	*Motacilla flava*	0	0,000	15	0,028	1	0,004	15	0,049	31	0,017
Lavandera cascadeña	*Motacilla cinerea*	62	0,094	36	0,067	16	0,061	32	0,104	146	0,082
Acentor común	*Prunella modularis*	61	0,092	4	0,007	0	0,000	18	0,058	83	0,047
Petirrojo europeo	*Erithacus rubecula*	239	0,361	20	0,037	5	0,019	102	0,331	366	0,207
Ruiseñor común	*Luscinia megarhynchos*	0	0,000	118	0,219	35	0,133	1	0,003	154	0,087
Alzacolas rojizo	*Cercotriches galactotes*	0	0,000	1	0,002	0	0,000	0	0,000	1	0,001
Ruiseñor pechiazul	*Luscinia svecica*	1	0,002	0	0,000	0	0,000	0	0,000	1	0,001
Colirrojo tizón	*Phoenicurus ochruros*	218	0,329	23	0,043	12	0,046	107	0,347	360	0,203
Colirrojo real	*Phoenicurus phoenicurus*	0	0,000	19	0,035	4	0,015	9	0,029	32	0,018
Collalba gris	*Oenanthe oenanthe*	0	0,000	14	0,026	7	0,027	35	0,114	56	0,032
Collalba rubia	*Oenanthe hispanica*	0	0,000	15	0,028	4	0,015	2	0,006	21	0,012

Nombre común	*Nombre científico*	INVERNADA		REPRODUCCIÓN		VERANO		MIGRACIÓN		TOTAL	
		Aves	IKA	Aves	IKA	Aves	IKA	Aves	IKA	Aves	IKA
Collalba negra	*Oenanthe leucura*	2	0,003	3	0,006	1	0,004	1	0,003	7	0,004
Tarabilla norteña	*Saxicola rubetra*	0	0,000	7	0,013	0	0,000	15	0,049	22	0,012
Tarabilla europea	*Saxicola rubicola*	145	0,219	118	0,219	71	0,270	100	0,324	434	0,245
Zorzal común	*Turdus philomelos*	327	0,493	23	0,043	16	0,061	97	0,315	463	0,261
Zorzal charlo	*Turdus viscivorus*	103	0,155	34	0,063	21	0,080	42	0,136	200	0,113
Zorzal real	*Turdus pilaris*	7	0,011	0	0,000	0	0,000	0	0,000	7	0,004
Zorzal alirrojo	*Turdus iliacus*	26	0,039	0	0,000	0	0,000	1	0,003	27	0,015
Mirlo común	*Turdus merula*	153	0,231	124	0,230	72	0,274	87	0,282	436	0,246
Mirlo capiblanco	*Turdus torquatus*	0	0,000	0	0,000	0	0,000	15	0,049	15	0,008
Roquero rojo	*Monticola saxatilis*	0	0,000	1	0,002	0	0,000	0	0,000	1	0,001
Roquero solitario	*Monticola solitarius*	23	0,035	21	0,039	8	0,030	16	0,052	68	0,038
Curruca mosquitera	*Sylvia borin*	0	0,000	5	0,009	2	0,008	14	0,045	21	0,012
Curruca capirotada	*Sylvia atricapilla*	146	0,220	16	0,030	3	0,011	48	0,156	213	0,120
Curruca zarcera	*Sylvia communis*	0	0,000	6	0,011	1	0,004	12	0,039	19	0,011
Curruca mirlona occidental	*Sylvia hortensis*	0	0,000	16	0,030	1	0,004	0	0,000	17	0,010
Curruca cabecinegra	*Sylvia melanocephala*	109	0,164	70	0,130	29	0,110	35	0,114	243	0,137
Curruca tomillera	*Sylvia conspicillata*	0	0,000	11	0,020	5	0,019	4	0,013	20	0,011
Curruca carrasqueña	*Sylvia cantillans*	0	0,000	9	0,017	5	0,019	7	0,023	21	0,012
Curruca rabilarga	*Sylvia undata*	20	0,030	36	0,067	14	0,053	15	0,049	85	0,048
Buitrón	*Cisticola juncidis*	62	0,094	93	0,173	52	0,198	33	0,107	240	0,135
Buscarla pintoja	*Locustella naevia*	0	0,000	0	0,000	0	0,000	2	0,006	2	0,001
Ruiseñor bastardo	*Cettia cetti*	55	0,083	94	0,175	36	0,137	22	0,071	207	0,117
Carricero común	*Acrocephalus scirpaceus*	0	0,000	30	0,056	7	0,027	2	0,006	39	0,022
Carricero tordal	*Acrocephalus arundinaceus*	0	0,000	36	0,067	12	0,046	0	0,000	48	0,027
Zarcero bereber	*Iduna opaca*	0	0,000	2	0,004	4	0,015	1	0,003	7	0,004

Nombre común	*Nombre científico*	INVERNADA		REPRODUCCIÓN		VERANO		MIGRACIÓN		TOTAL	
		Aves	IKA	Aves	IKA	Aves	IKA	Aves	IKA	Aves	IKA
Zarcero políglota	*Hippolais polyglotta*	0	0,000	14	0,026	0	0,000	0	0,000	14	0,008
Mosquitero musical	*Phylloscopus trochilus*	0	0,000	5	0,009	4	0,015	44	0,143	53	0,030
Mosquitero papialbo	*Phylloscopus bonelli*	0	0,000	13	0,024	11	0,042	3	0,010	27	0,015
Mosquitero ibérico	*Phylloscopus ibericus*	0	0,000	11	0,020	10	0,038	3	0,010	24	0,014
Mosquitero común	*Phylloscopus collybita*	597	0,901	14	0,026	0	0,000	84	0,272	695	0,392
Reyezuelo sencillo	*Regulus regulus*	5	0,008	0	0,000	1	0,004	7	0,023	13	0,007
Reyezuelo listado	*Regulus ignicapilla*	37	0,056	9	0,017	3	0,011	20	0,065	69	0,039
Chochín paleártico	*Troglodytes troglodytes*	60	0,091	51	0,095	25	0,095	35	0,114	171	0,096
Papamoscas gris	*Muscicapa striata*	0	0,000	5	0,009	1	0,004	7	0,023	13	0,007
Papamoscas cerrojillo	*Ficedula hypoleuca*	0	0,000	9	0,017	2	0,008	52	0,169	63	0,036
Carbonero común	*Parus major*	158	0,238	138	0,256	66	0,251	85	0,276	447	0,252
Herrerillo común	*Cyanistes caeruleus*	149	0,225	144	0,268	55	0,209	79	0,256	427	0,241
Herrerillo capuchino	*Lophophanes cristatus*	9	0,014	11	0,020	2	0,008	4	0,013	26	0,015
Mito común	*Aegithalos caudatus*	81	0,122	79	0,147	49	0,186	66	0,214	275	0,155
Trepador azul	*Sitta europaea*	70	0,106	63	0,117	44	0,167	52	0,169	229	0,129
Agateador europeo	*Certhia brachydactyla*	85	0,128	74	0,137	36	0,137	53	0,172	248	0,140
Alcaudón real	*Lanius meridionalis*	153	0,231	149	0,277	66	0,251	74	0,240	442	0,249
Alcaudón común	*Lanius senator*	0	0,000	172	0,320	48	0,183	2	0,006	222	0,125
Rabilargo ibérico	*Cyanopica cooki*	618	0,932	799	1,484	308	1,172	365	1,184	2090	1,179
Urraca común	*Pica pica*	231	0,349	229	0,425	99	0,377	106	0,344	665	0,375
Arrendajo euroasiático	*Garrulus glandarius*	69	0,104	61	0,113	23	0,087	32	0,104	185	0,104
Grajilla occidental	*Corvus monedula*	116	0,175	110	0,204	29	0,110	64	0,208	319	0,180
Chova piquirroja	*Pyrrhocorax pyrrhocorax*	27	0,041	17	0,032	3	0,011	4	0,013	51	0,029
Corneja negra	*Corvus corone*	8	0,012	7	0,013	3	0,011	3	0,010	21	0,012
Cuervo grande	*Corvus corax*	109	0,164	109	0,202	48	0,183	58	0,188	324	0,183

Nombre común	*Nombre científico*	INVERNADA		REPRODUCCIÓN		VERANO		MIGRACIÓN		TOTAL	
		Aves	IKA	Aves	IKA	Aves	IKA	Aves	IKA	Aves	IKA
Estornino negro	*Sturnus unicolor*	4143	6,251	2185	4,059	1546	5,881	2448	7,940	10322	5,824
Estornino pinto	*Sturnus vulgaris*	428	0,646	10	0,019	2	0,008	194	0,629	634	0,358
Oropéndola europea	*Oriolus oriolus*	0	0,000	91	0,169	72	0,274	31	0,101	194	0,109
Gorrión común	*Passer domesticus*	1479	2,231	862	1,601	467	1,776	720	2,335	3528	1,991
Gorrión moruno	*Passer hispaniolensis*	4543	6,854	2659	4,940	1309	4,979	2304	7,473	10815	6,102
Gorrión molinero	*Passer montanus*	7	0,011	13	0,024	5	0,019	10	0,032	35	0,020
Gorrión chillón	*Petronia petronia*	285	0,430	256	0,476	164	0,624	206	0,668	911	0,514
Pinzón vulgar	*Fringilla coelebs*	877	1,323	764	1,419	359	1,366	413	1,340	2413	1,362
Pinzón real	*Fringilla montifringilla*	24	0,036	0	0,000	0	0,000	0	0,000	24	0,014
Pardillo común	*Linaria cannabina*	406	0,613	397	0,738	178	0,677	221	0,717	1202	0,678
Jilguero europeo	*Carduelis carduelis*	1752	2,643	807	1,499	368	1,400	662	2,147	3589	2,025
Verderón común	*Chloris chloris*	367	0,554	410	0,762	199	0,757	180	0,584	1156	0,652
Jilguero lúgano	*Spinus spinus*	80	0,121	0	0,000	0	0,000	0	0,000	80	0,045
Serín verdecillo	*Serinus serinus*	356	0,537	464	0,862	196	0,746	194	0,629	1210	0,683
Camachuelo común	*Pyrrhula pyrrhula*	37	0,056	0	0,000	0	0,000	11	0,036	48	0,027
Picogordo común	*Coccothraustes coccothraustes*	90	0,136	58	0,108	15	0,057	44	0,143	207	0,117
Escribano palustre	*Emberiza schoeniclus*	7	0,011	0	0,000	0	0,000	1	0,003	8	0,005
Escribano hortelano	*Emberiza hortulana*	0	0,000	8	0,015	0	0,000	7	0,023	15	0,008
Escribano soteño	*Emberiza cirlus*	41	0,062	41	0,076	15	0,057	19	0,062	116	0,065
Escribano triguero	*Emberiza calandra*	3948	5,957	2382	4,425	1519	5,778	2171	7,042	10020	5,654
Escribano montesino	*Emberiza cia*	51	0,077	7	0,013	4	0,015	27	0,088	89	0,050
Bengalí rojo	*Amandava amandava*	211	0,318	136	0,253	69	0,262	148	0,480	564	0,318
Pico de coral	*Estrilda astrild*	231	0,349	146	0,271	72	0,274	113	0,367	562	0,317

9.3. ANÁLISIS POR PERÍODOS

En este apartado se procede a analizar los parámetros más importantes para cada uno de los períodos censados: invernada, reproducción, verano y migración.

9.3.1. Invernada

En la tabla siguiente se exponen los valores de los parámetros más significativos para el período de invernada.

Tabla 23.- Síntesis parámetros invernada

PARÁMETROS	INVERNADA	TOTAL
S	163	222
A	71.819	135.153
KM RECORRIDOS	662,8	1772,3
IKA (Aves /km)	108,36	76,26
SUPERFICIE (Has)	13.256	35.446
DENSIDAD (aves /has)	5,42	3,81

A continuación, se muestran los datos de abundancia e IKA correspondientes a la invernada.

Tabla 24.- Abundancia e IKA invernada

Nombre común	*Nombre científico*	Aves	IKA
Ansar común	*Anser anser*	1270	1,916
Tarro blanco	*Tadorna tadorna*	15	0,023
Tarro canelo	*Tadorna ferruginea*	2	0,003
Ganso del Nilo	*Alopochen aegyptiaca*	349	0,527
Ánade azulón	*Anas platyrhynchos*	2682	4,046
Ánade friso	*Mareca strepera*	431	0,650
Ánade rabudo	*Anas acuta*	11	0,017
Cuchara común	*Spatula clypeata*	301	0,454
Silbón europeo	*Mareca penelope*	240	0,362
Cerceta común	*Anas crecca*	377	0,569
Porrón europeo	*Aythya ferina*	78	0,118
Pato colorado	*Netta rufina*	5	0,008
Porrón pardo	*Aythya nyroca*	1	0,002
Porrón moñudo	*Aythys fuligula*	85	0,128
Perdiz roja	*Alectoris rufa*	141	0,213
Codorniz común	*Coturnix coturnix*	13	0,020
Zampullín cuellinegro	*Podiceps nigricollis*	11	0,017

Nombre común	*Nombre científico*	Aves	IKA
Zampullín común	*Tachybaptus ruficollis*	192	0,290
Somormujo lavanco	*Podiceps cristatus*	224	0,338
Cormorán grande	*Phalacrocorax carbo*	528	0,797
Garcilla bueyera	*Bubulcus ibis*	1501	2,265
Garceta común	*Egretta garzetta*	151	0,228
Garceta grande	*Ardea alba*	42	0,063
Garza real	*Ardea cinerea*	191	0,288
Cigüeña blanca	*Ciconia ciconia*	1207	1,821
Cigüeña negra	*Ciconia nigra*	11	0,017
Morito común	*Plegadis falcinellus*	11	0,017
Espátula común	*Platalea leucorodia*	92	0,139
Quebrantahuesos	*Gypaetus barbatus*	1	0,002
Buitre leonado	*Gyps fulvus*	197	0,297
Buitre negro	*Aegypius monachus*	144	0,217
Alimoche común	*Neophron percnopterus*	8	0,012
Águila pescadora	*Pandion haliaetus*	11	0,017
Águila real	*Aquila chrysaetos*	7	0,011
Águila imperial ibérica	*Aquila adalberti*	2	0,003
Águila calzada	*Hieraaetus pennatus*	4	0,006
Águila perdicera	*Aquila fasciata*	1	0,002
Milano real	*Milvus milvus*	135	0,204
Milano negro	*Milvus migrans*	5	0,008
Aguilucho lagunero occidental	*Circus aeruginosus*	52	0,078
Aguilucho pálido	*Circus cyaneus*	32	0,048
Busardo ratonero	*Buteo buteo*	63	0,095
Gavilán común	*Accipiter nisus*	11	0,017
Azor común	*Accipiter gentilis*	4	0,006
Elanio común	*Elanus caeruleus*	17	0,026
Cernícalo vulgar	*Falco tinnunculus*	56	0,084
Cernícalo primilla	*Falco naumanni*	1	0,002
Esmerejón	*Falco columbarius*	15	0,023
Halcón peregrino	*Falco peregrinus*	11	0,017
Rascón europeo	*Rallus aquaticus*	8	0,012
Gallineta común	*Gallinula chloropus*	187	0,282
Focha común	*Fulica atra*	341	0,514
Grulla común	*Grus grus*	23175	34,965
Avutarda euroasiática	*Otis tarda*	5	0,008
Sisón común	*Tetrax tetrax*	2	0,003
Avoceta común	*Recurvirostra avosetta*	11	0,017
Cigüeñuela común	*Himantopus himantopus*	209	0,315
Alcaraván común	*Burhinus oedicnemus*	103	0,155
Chorlitejo grande	*Charadrius hiaticula*	117	0,177

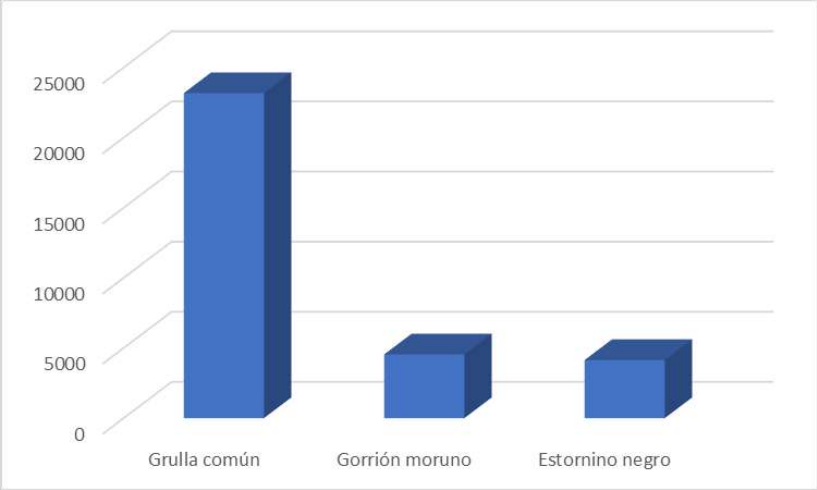
Nombre común	*Nombre científico*	Aves	IKA
Cholitejo patinegro	*Charadrius alexandrinus*	6	0,009
Chorlito dorado europeo	*Pluvialis apricaria*	330	0,498
Avefría europea	*Vanellus vanellus*	2844	4,291
Correlimos común	*Calidris alpina*	34	0,051
Correlimos menudo	*Calidris minuta*	3	0,005
Andarríos grande	*Tringa ochropus*	135	0,204
Andarríos chico	*Actitis hypoleucos*	140	0,211
Archibebe claro	*Tringa nebularia*	46	0,069
Archibebe común	*Tringa totanus*	23	0,035
Chocha perdiz	*Scolopax rusticola*	5	0,008
Agachadiza común	*Gallinago gallinago*	222	0,335
Combatiente	*Calidris pugnax*	14	0,021
Gaviota reidora	*Chroicocephalus ridibundus*	442	0,667
Gaviota sombría	*Larus fuscus*	281	0,424
Gaviota patiamarilla	*Larus michahellis*	1	0,002
Ganga ortega	*Pterocles orientalis*	35	0,053
Paloma bravía	*Columba livia*	461	0,696
Paloma torcaz	*Columba palumbus*	1614	2,435
Tórtola turca	*Streptopelia decaocto*	382	0,576
Críalo europeo	*Clamator glandarius*	9	0,014
Búho real	*Bubo bubo*	11	0,017
Búho chico	*Asio otus*	12	0,018
Búho campestre	*Asio flammeus*	20	0,030
Cárabo común	*Strix aluco*	15	0,023
Lechuza común	*Tyto alba*	11	0,017
Mochuelo europeo	*Athene noctua*	63	0,095
Chotacabras europeo	*Caprimulgus europaeus*	4	0,006
Chotacabras cuellirrojo	*Caprimulgus ruficollis*	3	0,005
Vencejo pálido	*Apus pallidus*	11	0,017
Abubilla común	*Upupa epops*	138	0,208
Martín pescador común	*Alcedo atthis*	13	0,020
Pito real ibérico	*Picus sharpei*	12	0,018
Pico picapinos	*Dendrocopos major*	14	0,021
Pico menor	*Dryobates minor*	12	0,018
Torcecuello euroasiático	*Jynx torquilla*	10	0,015
Alondra común	*Alauda arvensis*	1132	1,708
Cogujada común	*Galerida cristata*	378	0,570
Cogujada montesina	*Galerida theklae*	313	0,472
Alondra totovía	*Lullula arborea*	414	0,625
Calandria común	*Melanocorypha calandra*	498	0,751
Avión roquero	*Ptyonoprogne rupestris*	128	0,193
Golondrina común	*Hirundo rustica*	66	0,100

Nombre común	*Nombre científico*	Aves	IKA
Golondrina dáurica	*Cecropis daurica*	2	0,003
Avión común occidental	*Delichon urbica*	82	0,124
Bisbita alpino	*Anthus spinoletta*	12	0,018
Bisbita pratense	*Anthus pratensis*	2125	3,206
Lavandera blanca	*Motacilla alba*	492	0,742
Lavandera cascadeña	*Motacilla cinerea*	62	0,094
Acentor común	*Prunella modularis*	61	0,092
Petirrojo europeo	*Erithacus rubecula*	239	0,361
Ruiseñor pechiazul	*Luscinia svecica*	1	0,002
Colirrojo tizón	*Phoenicurus ochruros*	218	0,329
Collalba negra	*Oenanthe leucura*	2	0,003
Tarabilla europea	*Saxicola rubicola*	145	0,219
Zorzal común	*Turdus philomelos*	327	0,493
Zorzal charlo	*Turdus viscivorus*	103	0,155
Zorzal real	*Turdus pilaris*	7	0,011
Zorzal alirrojo	*Turdus iliacus*	26	0,039
Mirlo común	*Turdus merula*	153	0,231
Roquero solitario	*Monticola solitarius*	23	0,035
Curruca capirotada	*Sylvia atricapilla*	146	0,220
Curruca cabecinegra	*Sylvia melanocephala*	109	0,164
Curruca rabilarga	*Sylvia undata*	20	0,030
Buitrón	*Cisticola juncidis*	62	0,094
Ruiseñor bastardo	*Cettia cetti*	55	0,083
Mosquitero común	*Phylloscopus collybita*	597	0,901
Reyezuelo sencillo	*Regulus regulus*	5	0,008
Reyezuelo listado	*Regulus ignicapilla*	37	0,056
Chochín paleártico	*Troglodytes troglodytes*	60	0,091
Carbonero común	*Parus major*	158	0,238
Herrerillo común	*Cyanistes caeruleus*	149	0,225
Herrerillo capuchino	*Lophophanes cristatus*	9	0,014
Mito común	*Aegithalos caudatus*	81	0,122
Trepador azul	*Sitta europaea*	70	0,106
Agateador europeo	*Certhia brachydactyla*	85	0,128
Alcaudón real	*Lanius meridionalis*	153	0,231
Rabilargo ibérico	*Cyanopica cooki*	618	0,932
Urraca común	*Pica pica*	231	0,349
Arrendajo euroasiático	*Garrulus glandarius*	69	0,104
Grajilla occidental	*Corvus monedula*	116	0,175
Chova piquirroja	*Pyrrhocorax pyrrhocorax*	27	0,041
Corneja negra	*Corvus corone*	8	0,012
Cuervo grande	*Corvus corax*	109	0,164
Estornino negro	*Sturnus unicolor*	4143	6,251

Nombre común	*Nombre científico*	Aves	IKA
Estornino pinto	*Sturnus vulgaris*	428	0,646
Gorrión común	*Passer domesticus*	1479	2,231
Gorrión moruno	*Passer hispaniolensis*	4543	6,854
Gorrión molinero	*Passer montanus*	7	0,011
Gorrión chillón	*Petronia petronia*	285	0,430
Pinzón vulgar	*Fringilla coelebs*	877	1,323
Pinzón real	*Fringilla montifringilla*	24	0,036
Pardillo común	*Linaria cannabina*	406	0,613
Jilguero europeo	*Carduelis carduelis*	1752	2,643
Verderón común	*Chloris chloris*	367	0,554
Jilguero lúgano	*Spinus spinus*	80	0,121
Serín verdecillo	*Serinus serinus*	356	0,537
Camachuelo común	*Pyrrhula pyrrhula*	37	0,056
Picogordo común	*Coccothraustes coccothraustes*	90	0,136
Escribano palustre	*Emberiza schoeniclus*	7	0,011
Escribano soteño	*Emberiza cirlus*	41	0,062
Escribano triguero	*Emberiza calandra*	3948	5,957
Escribano montesino	*Emberiza cia*	51	0,077
Bengalí rojo	*Amandava amandava*	211	0,318
Pico de coral	*Estrilda astrild*	231	0,349

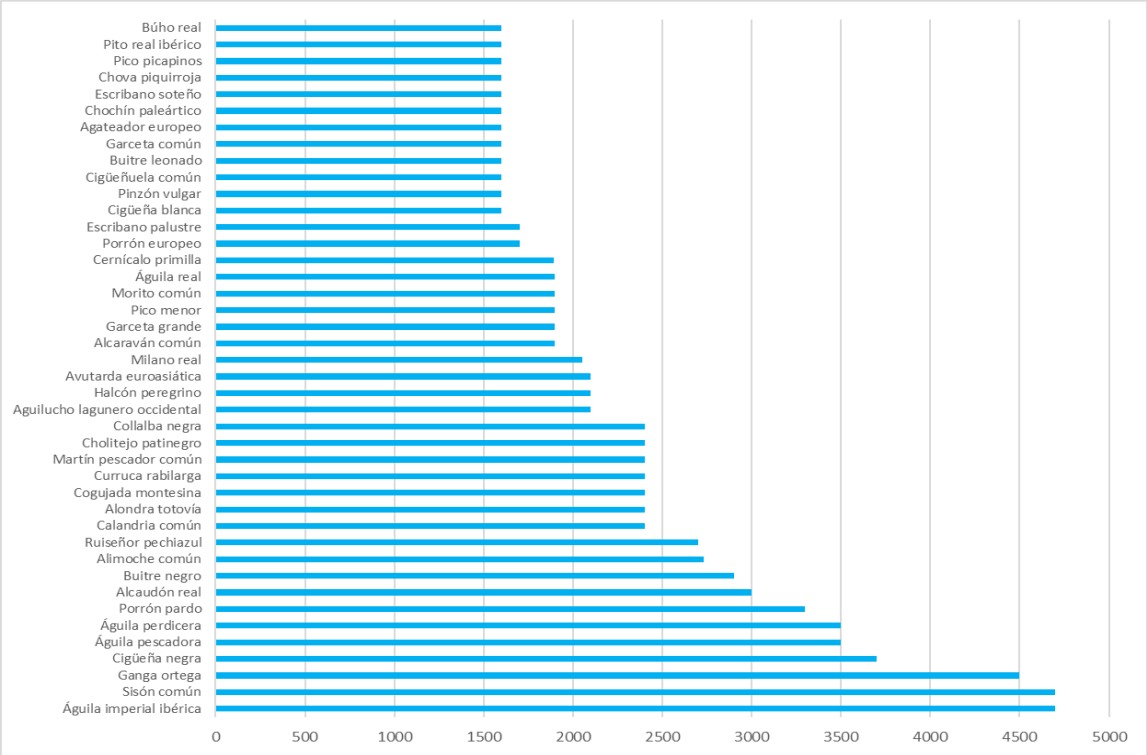
Como puede observarse, la especie más abundante en el período de invernada es la grulla común.

Gráfico 3.- Especies más abundantes de la invernada



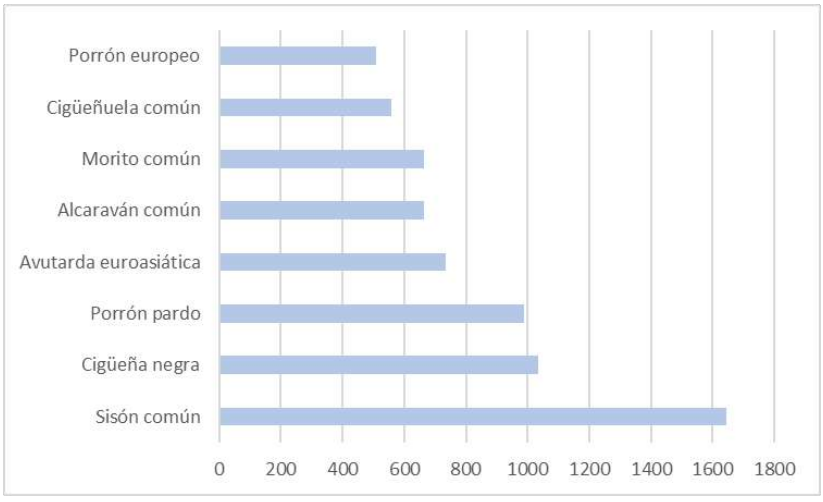
Por otro lado, las especies más amenazadas de la invernada (valor de VCP superior a 1500) son las que se representan a continuación.

Gráfico 4.- Especies más amenazadas de la invernada



Las especies más sensibles de la invernada se representan en el gráfico siguiente.

Gráfico 5.- Especies más sensibles de la invernada



9.3.2. Reproducción

Los parámetros más importantes de la reproducción se indican en la siguiente tabla.

Tabla 25.- Síntesis parámetros reproducción

PARÁMETROS	REPRODUCCIÓN	TOTAL
S	203	222
A	28.119	135.153
KM RECORRIDOS	538,3	1772,3
IKA (Aves /km)	52,24	76,26
SUPERFICIE (Has)	10.766	35.446
DENSIDAD (aves /has)	2,61	3,81

Los resultados de la reproducción se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 26.- Abundancia e IKA reproducción

Nombre común	*Nombre científico*	Aves	IKA
Ansar común	*Anser anser*	75	0,139
Tarro blanco	*Tadorna tadorna*	1	0,002
Ganso del Nilo	*Alopochen aegyptiaca*	383	0,711
Ánade azulón	*Anas platyrhynchos*	1859	3,453
Ánade friso	*Mareca strepera*	318	0,591
Cuchara común	*Spatula clypeata*	27	0,050
Silbón europeo	*Mareca penelope*	2	0,004
Cerceta carretona	*Spatula querquedula*	3	0,006
Cerceta común	*Anas crecca*	6	0,011
Porrón europeo	*Aythya ferina*	64	0,119
Pato colorado	*Netta rufina*	9	0,017
Porrón moñudo	*Aythys fuligula*	1	0,002
Perdiz roja	*Alectoris rufa*	139	0,258
Codorniz común	*Coturnix coturnix*	79	0,147
Zampullín cuellinegro	*Podiceps nigricollis*	3	0,006
Zampullín común	*Tachybaptus ruficollis*	156	0,290
Somormujo lavanco	*Podiceps cristatus*	204	0,379
Cormorán grande	*Phalacrocorax carbo*	68	0,126
Avetorillo común	*Ixobrychus minutus*	13	0,024
Martinete común	*Nycticorax nycticorax*	23	0,043
Garcilla bueyera	*Bubulcus ibis*	1477	2,744
Garcilla cangrejera	*Ardeola ralloides*	4	0,007
Garceta común	*Egretta garzetta*	115	0,214

Nombre común	*Nombre científico*	Aves	IKA
Garceta grande	*Ardea alba*	36	0,067
Garza real	*Ardea cinerea*	148	0,275
Garza imperial	*Ardea purpurea*	15	0,028
Cigüeña blanca	*Ciconia ciconia*	610	1,133
Cigüeña negra	*Ciconia nigra*	15	0,028
Espátula común	*Platalea leucorodia*	133	0,247
Quebrantahuesos	*Gypaetus barbatus*	1	0,002
Buitre leonado	*Gyps fulvus*	180	0,334
Buitre negro	*Aegypius monachus*	163	0,303
Alimoche común	*Neophron percnopterus*	23	0,043
Águila pescadora	*Pandion haliaetus*	6	0,011
Águila real	*Aquila chrysaetos*	9	0,017
Águila imperial ibérica	*Aquila adalberti*	2	0,004
Culebrera europea	*Circaetus gallicus*	20	0,037
Águila calzada	*Hieraaetus pennatus*	40	0,074
Águila perdicera	*Aquila fasciata*	1	0,002
Milano real	*Milvus milvus*	15	0,028
Milano negro	*Milvus migrans*	129	0,240
Aguilucho lagunero occidental	*Circus aeruginosus*	48	0,089
Aguilucho pálido	*Circus cyaneus*	3	0,006
Aguilucho cenizo	*Circus pygargus*	16	0,030
Busardo ratonero	*Buteo buteo*	58	0,108
Abejero europeo	*Pernis apivorus*	3	0,006
Gavilán común	*Accipiter nisus*	10	0,019
Azor común	*Accipiter gentilis*	10	0,019
Elanio común	*Elanus caeruleus*	19	0,035
Cernícalo vulgar	*Falco tinnunculus*	58	0,108
Cernícalo primilla	*Falco naumanni*	87	0,162
Halcón peregrino	*Falco peregrinus*	6	0,011
Alcotán europeo	*Falco subbuteo*	7	0,013
Rascón europeo	*Rallus aquaticus*	16	0,030
Gallineta común	*Gallinula chloropus*	170	0,316
Focha común	*Fulica atra*	230	0,427
Grulla común	*Grus grus*	11	0,020
Avutarda euroasiática	*Otis tarda*	12	0,022
Sisón común	*Tetrax tetrax*	4	0,007
Cigüeñuela común	*Himantopus himantopus*	174	0,323
Alcaraván común	*Burhinus oedicnemus*	11	0,020
Canastera común	*Glareola pratincola*	38	0,071
Chorlitejo chico	*Charadrius dubius*	73	0,136
Chorlitejo grande	*Charadrius hiaticula*	37	0,069
Cholitejo patinegro	*Charadrius alexandrinus*	4	0,007

Nombre común	*Nombre científico*	Aves	IKA
Chorlito dorado europeo	*Pluvialis apricaria*	27	0,050
Avefría europea	*Vanellus vanellus*	145	0,269
Correlimos común	*Calidris alpina*	26	0,048
Correlimos menudo	*Calidris minuta*	4	0,007
Correlimos zarapitín	*Calidris ferruginea*	9	0,017
Andarríos bastardo	*Tringa glareola*	1	0,002
Andarríos grande	*Tringa ochropus*	52	0,097
Andarríos chico	*Actitis hypoleucos*	58	0,108
Archibebe claro	*Tringa nebularia*	1	0,002
Archibebe común	*Tringa totanus*	12	0,022
Agachadiza común	*Gallinago gallinago*	13	0,024
Combatiente	*Calidris pugnax*	12	0,022
Gaviota reidora	*Chroicocephalus ridibundus*	84	0,156
Gaviota sombría	*Larus fuscus*	43	0,080
Gaviota patiamarilla	*Larus michahellis*	3	0,006
Charrancito común	*Sternula albifrons*	18	0,033
Pagaza piconegra	*Gelochelidon nilotica*	27	0,050
Charrán común	*Sterna hirundo*	1	0,002
Fumarel común	*Chlidonias niger*	2	0,004
Fumarel cariblanco	*Chlidonias hybrida*	11	0,020
Ganga ortega	*Pterocles orientalis*	30	0,056
Paloma bravía	*Columba livia*	373	0,693
Paloma zurita	*Columba oenas*	2	0,004
Paloma torcaz	*Columba palumbus*	306	0,568
Tórtola turca	*Streptopelia decaocto*	303	0,563
Tórtola europea	*Streptopelia turtur*	8	0,015
Cuco común	*Cuculus canorus*	25	0,046
Críalo europeo	*Clamator glandarius*	26	0,048
Búho real	*Bubo bubo*	10	0,019
Búho chico	*Asio otus*	10	0,019
Cárabo común	*Strix aluco*	19	0,035
Lechuza común	*Tyto alba*	10	0,019
Mochuelo europeo	*Athene noctua*	61	0,113
Autillo europeo	*Otus scops*	53	0,098
Chotacabras europeo	*Caprimulgus europaeus*	19	0,035
Chotacabras cuellirrojo	*Caprimulgus ruficollis*	54	0,100
Vencejo común	*Apus apus*	72	0,134
Vencejo pálido	*Apus pallidus*	106	0,197
Vencejo real	*Tachymarptis melba*	40	0,074
Vencejo cafre	*Apus caffer*	6	0,011
Abubilla común	*Upupa epops*	105	0,195
Martín pescador común	*Alcedo atthis*	17	0,032

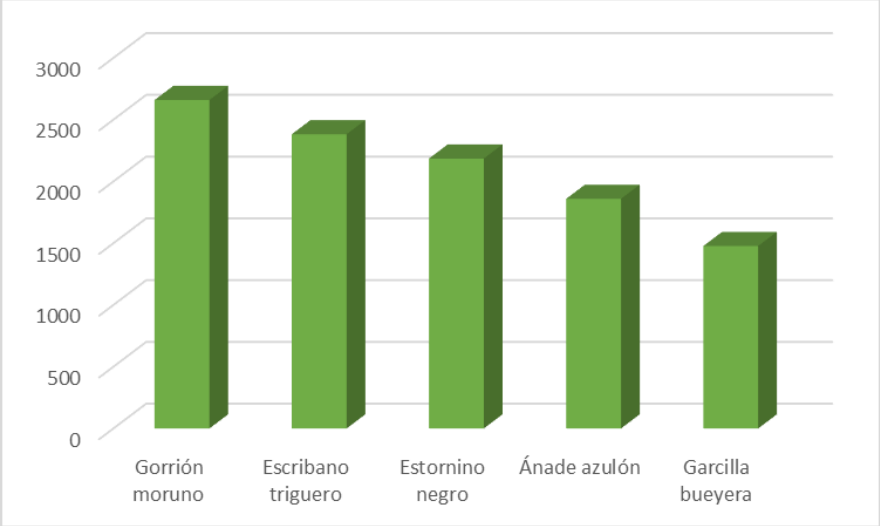
Nombre común	*Nombre científico*	Aves	IKA
Abejaruco europeo	*Merops apiaster*	419	0,778
Carraca europea	*Coracias garrulus*	6	0,011
Pito real ibérico	*Picus sharpei*	11	0,020
Pico picapinos	*Dendrocopos major*	11	0,020
Pico menor	*Dryobates minor*	9	0,017
Torcecuello euroasiático	*Jynx torquilla*	8	0,015
Alondra común	*Alauda arvensis*	50	0,093
Cogujada común	*Galerida cristata*	338	0,628
Cogujada montesina	*Galerida theklae*	292	0,542
Alondra totovía	*Lullula arborea*	401	0,745
Terrera común	*Calandrella brachydactyla*	132	0,245
Calandria común	*Melanocorypha calandra*	296	0,550
Avión zapador	*Riparia riparia*	97	0,180
Avión roquero	*Ptyonoprogne rupestris*	162	0,301
Golondrina común	*Hirundo rustica*	365	0,678
Golondrina dáurica	*Cecropis daurica*	49	0,091
Avión común occidental	*Delichon urbica*	374	0,695
Bisbita campestre	*Anthus campestris*	9	0,017
Bisbita arbóreo	*Anthus trivialis*	1	0,002
Bisbita alpino	*Anthus spinoletta*	4	0,007
Bisbita pratense	*Anthus pratensis*	47	0,087
Lavandera blanca	*Motacilla alba*	145	0,269
Lavandera boyera	*Motacilla flava*	15	0,028
Lavandera cascadeña	*Motacilla cinerea*	36	0,067
Acentor común	*Prunella modularis*	4	0,007
Petirrojo europeo	*Erithacus rubecula*	20	0,037
Ruiseñor común	*Luscinia megarhynchos*	118	0,219
Alzacolas rojizo	*Cercotriches galactotes*	1	0,002
Colirrojo tizón	*Phoenicurus ochruros*	23	0,043
Colirrojo real	*Phoenicurus phoenicurus*	19	0,035
Collalba gris	*Oenanthe oenanthe*	14	0,026
Collalba rubia	*Oenanthe hispanica*	15	0,028
Collalba negra	*Oenanthe leucura*	3	0,006
Tarabilla norteña	*Saxicola rubetra*	7	0,013
Tarabilla europea	*Saxicola rubicola*	118	0,219
Zorzal común	*Turdus philomelos*	23	0,043
Zorzal charlo	*Turdus viscivorus*	34	0,063
Mirlo común	*Turdus merula*	124	0,230
Roquero rojo	*Monticola saxatilis*	1	0,002
Roquero solitario	*Monticola solitarius*	21	0,039
Curruca mosquitera	*Sylvia borin*	5	0,009
Curruca capirotada	*Sylvia atricapilla*	16	0,030

Nombre común	*Nombre científico*	Aves	IKA
Curruca zarcera	*Sylvia communis*	6	0,011
Curruca mirlona occidental	*Sylvia hortensis*	16	0,030
Curruca cabecinegra	*Sylvia melanocephala*	70	0,130
Curruca tomillera	*Sylvia conspicillata*	11	0,020
Curruca carrasqueña	*Sylvia cantillans*	9	0,017
Curruca rabilarga	*Sylvia undata*	36	0,067
Buitrón	*Cisticola juncidis*	93	0,173
Ruiseñor bastardo	*Cettia cetti*	94	0,175
Carricero común	*Acrocephalus scirpaceus*	30	0,056
Carricero tordal	*Acrocephalus arundinaceus*	36	0,067
Zarcero bereber	*Iduna opaca*	2	0,004
Zarcero políglota	*Hippolais polyglotta*	14	0,026
Mosquitero musical	*Phylloscopus trochilus*	5	0,009
Mosquitero papialbo	*Phylloscopus bonelli*	13	0,024
Mosquitero ibérico	*Phylloscopus ibericus*	11	0,020
Mosquitero común	*Phylloscopus collybita*	14	0,026
Reyezuelo listado	*Regulus ignicapilla*	9	0,017
Chochín paleártico	*Troglodytes troglodytes*	51	0,095
Papamoscas gris	*Muscicapa striata*	5	0,009
Papamoscas cerrojillo	*Ficedula hypoleuca*	9	0,017
Carbonero común	*Parus major*	138	0,256
Herrerillo común	*Cyanistes caeruleus*	144	0,268
Herrerillo capuchino	*Lophophanes cristatus*	11	0,020
Mito común	*Aegithalos caudatus*	79	0,147
Trepador azul	*Sitta europaea*	63	0,117
Agateador europeo	*Certhia brachydactyla*	74	0,137
Alcaudón real	*Lanius meridionalis*	149	0,277
Alcaudón común	*Lanius senator*	172	0,320
Rabilargo ibérico	*Cyanopica cooki*	799	1,484
Urraca común	*Pica pica*	229	0,425
Arrendajo euroasiático	*Garrulus glandarius*	61	0,113
Grajilla occidental	*Corvus monedula*	110	0,204
Chova piquirroja	*Pyrrhocorax pyrrhocorax*	17	0,032
Corneja negra	*Corvus corone*	7	0,013
Cuervo grande	*Corvus corax*	109	0,202
Estornino negro	*Sturnus unicolor*	2185	4,059
Estornino pinto	*Sturnus vulgaris*	10	0,019
Oropéndola europea	*Oriolus oriolus*	91	0,169
Gorrión común	*Passer domesticus*	862	1,601
Gorrión moruno	*Passer hispaniolensis*	2659	4,940
Gorrión molinero	*Passer montanus*	13	0,024
Gorrión chillón	*Petronia petronia*	256	0,476

Nombre común	*Nombre científico*	Aves	IKA
Pinzón vulgar	*Fringilla coelebs*	764	1,419
Pardillo común	*Linaria cannabina*	397	0,738
Jilguero europeo	*Carduelis carduelis*	807	1,499
Verderón común	*Chloris chloris*	410	0,762
Serín verdecillo	*Serinus serinus*	464	0,862
Picogordo común	*Coccothraustes coccothraustes*	58	0,108
Escribano hortelano	*Emberiza hortulana*	8	0,015
Escribano soteño	*Emberiza cirlus*	41	0,076
Escribano triguero	*Emberiza calandra*	2382	4,425
Escribano montesino	*Emberiza cia*	7	0,013
Bengalí rojo	*Amandava amandava*	136	0,253
Pico de coral	*Estrilda astrild*	146	0,271

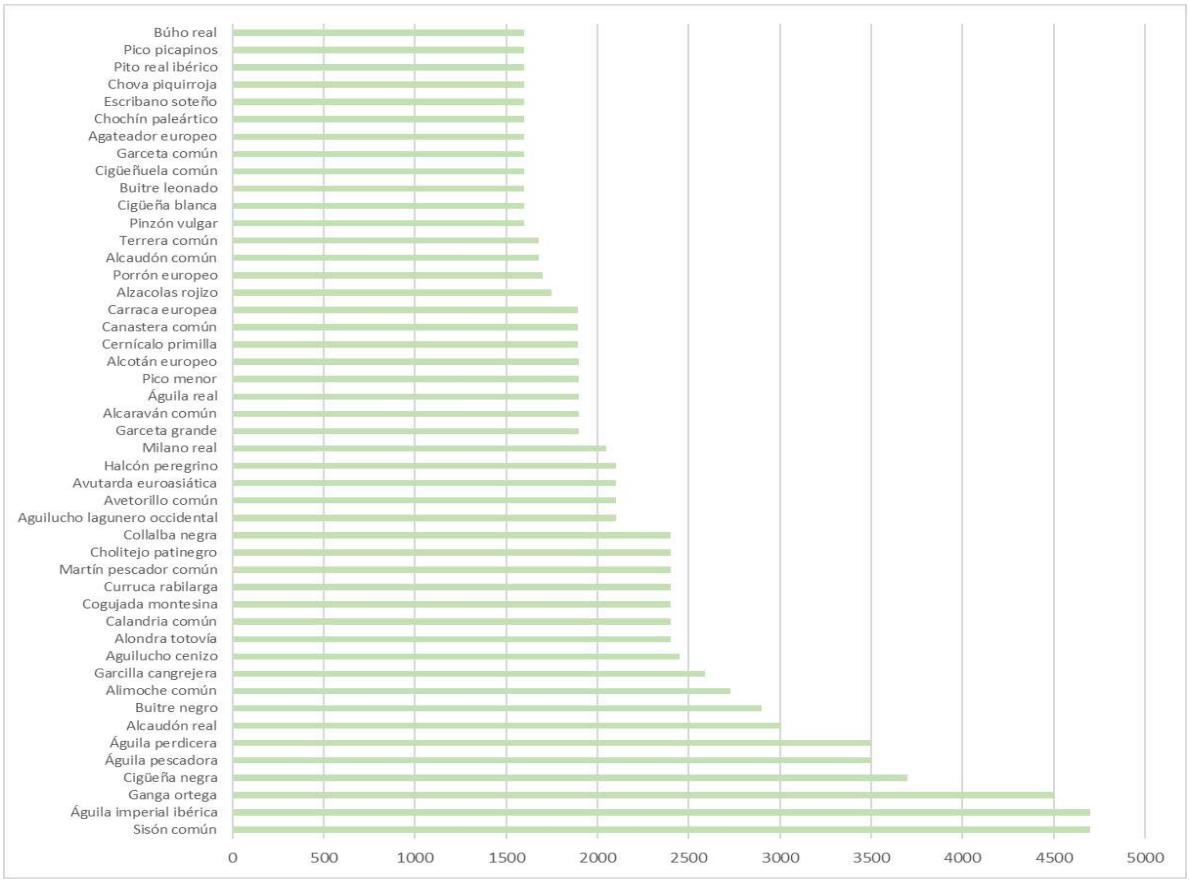
Las especies más abundantes de la reproducción son el gorrión moruno y el escribano triguero.

Gráfico 6.- Especies más abundantes de la reproducción



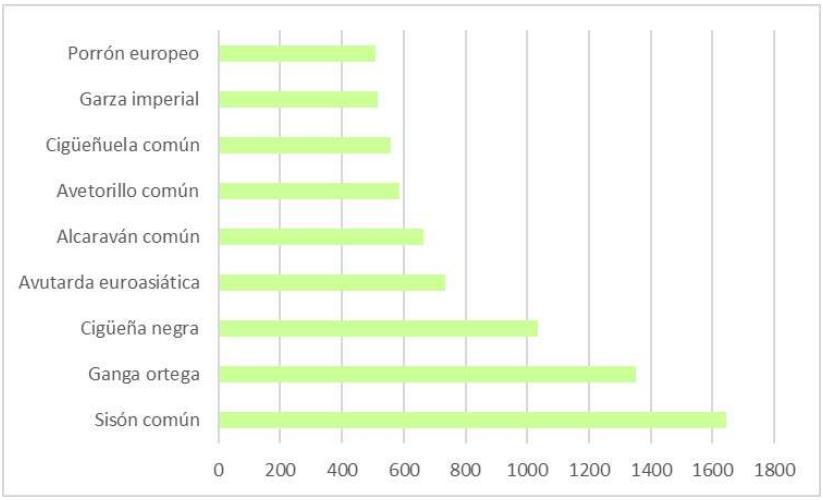
En cuanto a su grado de amenaza (VCP superior a 1500), se representan en el siguiente gráfico.

Gráfico 7.- Especies más amenazadas de la reproducción



Las especies más sensibles de la reproducción se representan en el gráfico siguiente.

Gráfico 8.- Especies más sensibles en reproducción



9.3.3. Verano

En la siguiente taba se indican los principales parámetros del período de verano.

Tabla 27.- Síntesis parámetros verano

PARÁMETROS	VERANO	TOTAL
S	175	222
A	14.328	135.153
KM RECORRIDOS	262,9	1772,3
IKA (Aves /km)	54,50	76,26
SUPERFICIE (Has)	5.258	35.446
DENSIDAD (aves /has)	2,72	3,81

Los resultados del verano se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 28.- Abundancia e IKA verano

Nombre común	*Nombre científico*	Aves	IKA
Ansar común	*Anser anser*	6	0,023
Ganso del Nilo	*Alopochen aegyptiaca*	138	0,525
Ánade azulón	*Anas platyrhynchos*	1120	4,260
Ánade friso	*Mareca strepera*	170	0,647
Cuchara común	*Spatula clypeata*	9	0,034
Cerceta común	*Anas crecca*	1	0,004
Porrón europeo	*Aythya ferina*	24	0,091
Perdiz roja	*Alectoris rufa*	82	0,312
Codorniz común	*Coturnix coturnix*	14	0,053
Zampullín común	*Tachybaptus ruficollis*	85	0,323
Somormujo lavanco	*Podiceps cristatus*	108	0,411
Cormorán grande	*Phalacrocorax carbo*	14	0,053
Martinete común	*Nycticorax nycticorax*	2	0,008
Garcilla bueyera	*Bubulcus ibis*	613	2,332
Garcilla cangrejera	*Ardeola ralloides*	2	0,008
Garceta común	*Egretta garzetta*	74	0,281
Garceta grande	*Ardea alba*	30	0,114
Garza real	*Ardea cinerea*	89	0,339
Garza imperial	*Ardea purpurea*	8	0,030
Cigüeña blanca	*Ciconia ciconia*	126	0,479
Cigüeña negra	*Ciconia nigra*	21	0,080
Morito común	*Plegadis falcinellus*	11	0,042
Espátula común	*Platalea leucorodia*	133	0,506

Nombre común	*Nombre científico*	Aves	IKA
Buitre leonado	*Gyps fulvus*	98	0,373
Buitre negro	*Aegypius monachus*	75	0,285
Alimoche común	*Neophron percnopterus*	12	0,046
Águila real	*Aquila chrysaetos*	5	0,019
Águila imperial ibérica	*Aquila adalberti*	2	0,008
Culebrera europea	*Circaetus gallicus*	16	0,061
Águila calzada	*Hieraaetus pennatus*	27	0,103
Águila perdicera	*Aquila fasciata*	1	0,004
Milano real	*Milvus milvus*	4	0,015
Milano negro	*Milvus migrans*	26	0,099
Aguilucho lagunero occidental	*Circus aeruginosus*	23	0,087
Aguilucho cenizo	*Circus pygargus*	12	0,046
Busardo ratonero	*Buteo buteo*	30	0,114
Abejero europeo	*Pernis apivorus*	3	0,011
Gavilán común	*Accipiter nisus*	6	0,023
Azor común	*Accipiter gentilis*	4	0,015
Elanio común	*Elanus caeruleus*	9	0,034
Cernícalo vulgar	*Falco tinnunculus*	29	0,110
Cernícalo primilla	*Falco naumanni*	66	0,251
Halcón peregrino	*Falco peregrinus*	2	0,008
Alcotán europeo	*Falco subbuteo*	3	0,011
Rascón europeo	*Rallus aquaticus*	14	0,053
Gallineta común	*Gallinula chloropus*	100	0,380
Focha común	*Fulica atra*	142	0,540
Avutarda euroasiática	*Otis tarda*	36	0,137
Cigüeñuela común	*Himantopus himantopus*	119	0,453
Alcaraván común	*Burhinus oedicnemus*	12	0,046
Canastera común	*Glareola pratincola*	7	0,027
Chorlitejo chico	*Charadrius dubius*	2	0,008
Chorlitejo grande	*Charadrius hiaticula*	25	0,095
Cholitejo patinegro	*Charadrius alexandrinus*	2	0,008
Avefría europea	*Vanellus vanellus*	45	0,171
Correlimos común	*Calidris alpina*	8	0,030
Correlimos menudo	*Calidris minuta*	2	0,008
Andarríos bastardo	*Tringa glareola*	6	0,023
Andarríos grande	*Tringa ochropus*	23	0,087
Andarríos chico	*Actitis hypoleucos*	19	0,072
Archibebe claro	*Tringa nebularia*	1	0,004
Archibebe común	*Tringa totanus*	5	0,019
Aguja colinegra	*Limosa limosa*	2	0,008
Agachadiza común	*Gallinago gallinago*	20	0,076
Combatiente	*Calidris pugnax*	3	0,011

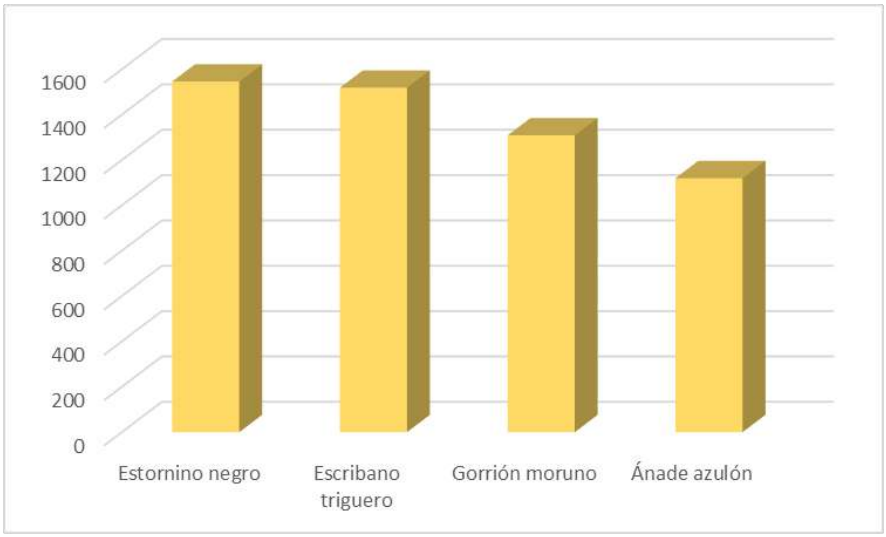
Nombre común	*Nombre científico*	Aves	IKA
Gaviota reidora	*Chroicocephalus ridibundus*	30	0,114
Gaviota sombría	*Larus fuscus*	25	0,095
Gaviota patiamarilla	*Larus michahellis*	5	0,019
Charrancito común	*Sternula albifrons*	2	0,008
Ganga ortega	*Pterocles orientalis*	13	0,049
Paloma bravía	*Columba livia*	157	0,597
Paloma zurita	*Columba oenas*	3	0,011
Paloma torcaz	*Columba palumbus*	169	0,643
Tórtola turca	*Streptopelia decaocto*	161	0,612
Tórtola europea	*Streptopelia turtur*	3	0,011
Búho real	*Bubo bubo*	2	0,008
Búho chico	*Asio otus*	6	0,023
Cárabo común	*Strix aluco*	6	0,023
Lechuza común	*Tyto alba*	6	0,023
Mochuelo europeo	*Athene noctua*	27	0,103
Autillo europeo	*Otus scops*	29	0,110
Chotacabras europeo	*Caprimulgus europaeus*	16	0,061
Chotacabras cuellirrojo	*Caprimulgus ruficollis*	34	0,129
Vencejo común	*Apus apus*	16	0,061
Vencejo pálido	*Apus pallidus*	25	0,095
Vencejo real	*Tachymarptis melba*	17	0,065
Vencejo cafre	*Apus caffer*	7	0,027
Abubilla común	*Upupa epops*	60	0,228
Martín pescador común	*Alcedo atthis*	11	0,042
Abejaruco europeo	*Merops apiaster*	291	1,107
Carraca europea	*Coracias garrulus*	6	0,023
Pito real ibérico	*Picus sharpei*	8	0,030
Pico picapinos	*Dendrocopos major*	5	0,019
Pico menor	*Dryobates minor*	7	0,027
Torcecuello euroasiático	*Jynx torquilla*	4	0,015
Alondra común	*Alauda arvensis*	23	0,087
Cogujada común	*Galerida cristata*	186	0,707
Cogujada montesina	*Galerida theklae*	136	0,517
Alondra totovía	*Lullula arborea*	223	0,848
Terrera común	*Calandrella brachydactyla*	64	0,243
Calandria común	*Melanocorypha calandra*	138	0,525
Avión zapador	*Riparia riparia*	58	0,221
Avión roquero	*Ptyonoprogne rupestris*	80	0,304
Golondrina común	*Hirundo rustica*	115	0,437
Golondrina dáurica	*Cecropis daurica*	42	0,160
Avión común occidental	*Delichon urbica*	188	0,715
Lavandera blanca	*Motacilla alba*	59	0,224

Nombre común	*Nombre científico*	Aves	IKA
Lavandera boyera	*Motacilla flava*	1	0,004
Lavandera cascadeña	*Motacilla cinerea*	16	0,061
Petirrojo europeo	*Erithacus rubecula*	5	0,019
Ruiseñor común	*Luscinia megarhynchos*	35	0,133
Colirrojo tizón	*Phoenicurus ochruros*	12	0,046
Colirrojo real	*Phoenicurus phoenicurus*	4	0,015
Collalba gris	*Oenanthe oenanthe*	7	0,027
Collalba rubia	*Oenanthe hispanica*	4	0,015
Collalba negra	*Oenanthe leucura*	1	0,004
Tarabilla europea	*Saxicola rubicola*	71	0,270
Zorzal común	*Turdus philomelos*	16	0,061
Zorzal charlo	*Turdus viscivorus*	21	0,080
Mirlo común	*Turdus merula*	72	0,274
Roquero solitario	*Monticola solitarius*	8	0,030
Curruca mosquitera	*Sylvia borin*	2	0,008
Curruca capirotada	*Sylvia atricapilla*	3	0,011
Curruca zarcera	*Sylvia communis*	1	0,004
Curruca mirlona occidental	*Sylvia hortensis*	1	0,004
Curruca cabecinegra	*Sylvia melanocephala*	29	0,110
Curruca tomillera	*Sylvia conspicillata*	5	0,019
Curruca carrasqueña	*Sylvia cantillans*	5	0,019
Curruca rabilarga	*Sylvia undata*	14	0,053
Buitrón	*Cisticola juncidis*	52	0,198
Ruiseñor bastardo	*Cettia cetti*	36	0,137
Carricero común	*Acrocephalus scirpaceus*	7	0,027
Carricero tordal	*Acrocephalus arundinaceus*	12	0,046
Zarcero bereber	*Iduna opaca*	4	0,015
Mosquitero musical	*Phylloscopus trochilus*	4	0,015
Mosquitero papialbo	*Phylloscopus bonelli*	11	0,042
Mosquitero ibérico	*Phylloscopus ibericus*	10	0,038
Reyezuelo sencillo	*Regulus regulus*	1	0,004
Reyezuelo listado	*Regulus ignicapilla*	3	0,011
Chochín paleártico	*Troglodytes troglodytes*	25	0,095
Papamoscas gris	*Muscicapa striata*	1	0,004
Papamoscas cerrojillo	*Ficedula hypoleuca*	2	0,008
Carbonero común	*Parus major*	66	0,251
Herrerillo común	*Cyanistes caeruleus*	55	0,209
Herrerillo capuchino	*Lophophanes cristatus*	2	0,008
Mito común	*Aegithalos caudatus*	49	0,186
Trepador azul	*Sitta europaea*	44	0,167
Agateador europeo	*Certhia brachydactyla*	36	0,137
Alcaudón real	*Lanius meridionalis*	66	0,251

Nombre común	*Nombre científico*	Aves	IKA
Alcaudón común	*Lanius senator*	48	0,183
Rabilargo ibérico	*Cyanopica cooki*	308	1,172
Urraca común	*Pica pica*	99	0,377
Arrendajo euroasiático	*Garrulus glandarius*	23	0,087
Grajilla occidental	*Corvus monedula*	29	0,110
Chova piquirroja	*Pyrrhocorax pyrrhocorax*	3	0,011
Corneja negra	*Corvus corone*	3	0,011
Cuervo grande	*Corvus corax*	48	0,183
Estornino negro	*Sturnus unicolor*	1546	5,881
Estornino pinto	*Sturnus vulgaris*	2	0,008
Oropéndola europea	*Oriolus oriolus*	72	0,274
Gorrión común	*Passer domesticus*	467	1,776
Gorrión moruno	*Passer hispaniolensis*	1309	4,979
Gorrión molinero	*Passer montanus*	5	0,019
Gorrión chillón	*Petronia petronia*	164	0,624
Pinzón vulgar	*Fringilla coelebs*	359	1,366
Pardillo común	*Linaria cannabina*	178	0,677
Jilguero europeo	*Carduelis carduelis*	368	1,400
Verderón común	*Chloris chloris*	199	0,757
Serín verdecillo	*Serinus serinus*	196	0,746
Picogordo común	*Coccothraustes coccothraustes*	15	0,057
Escribano soteño	*Emberiza cirlus*	15	0,057
Escribano triguero	*Emberiza calandra*	1519	5,778
Escribano montesino	*Emberiza cia*	4	0,015
Bengalí rojo	*Amandava amandava*	69	0,262
Pico de coral	*Estrilda astrild*	72	0,274

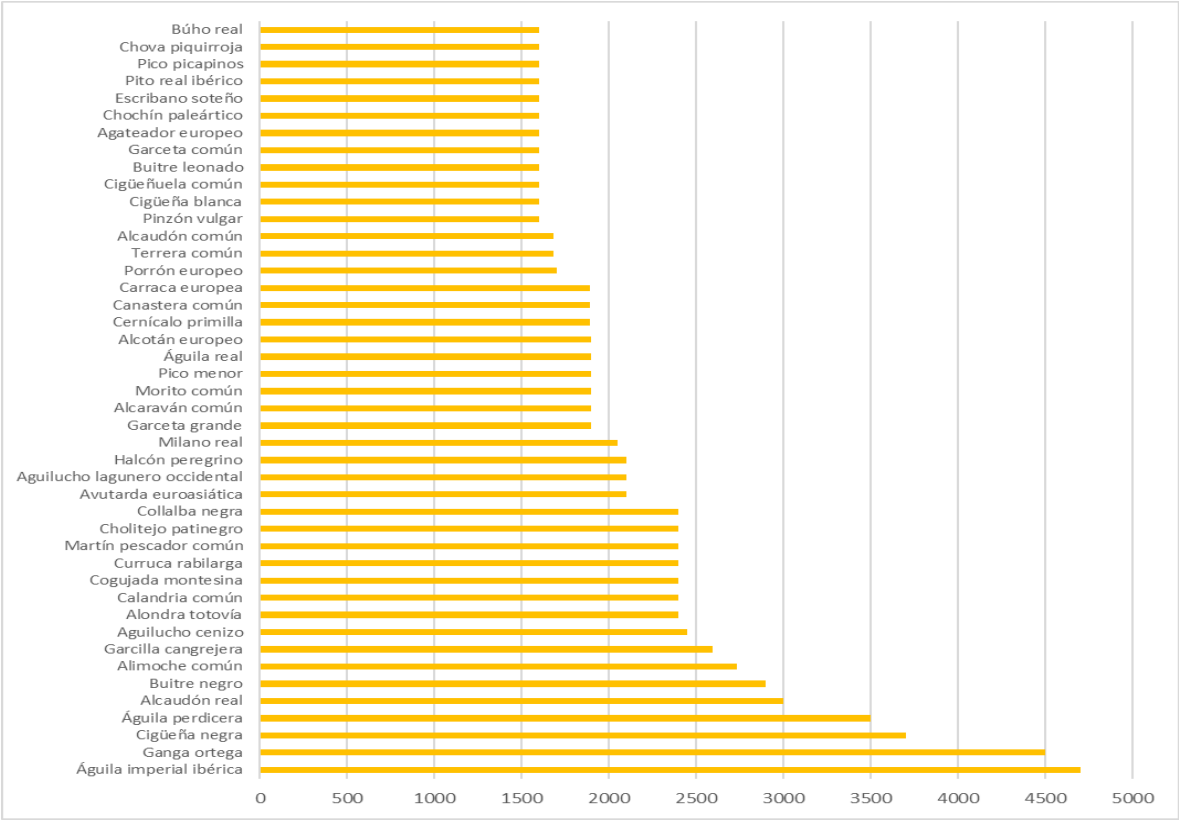
Las especies más abundantes del verano son el estornino negro y el escribano triguero, como puede observarse en el gráfico siguiente.

Gráfico 9.- Especies más abundantes del verano



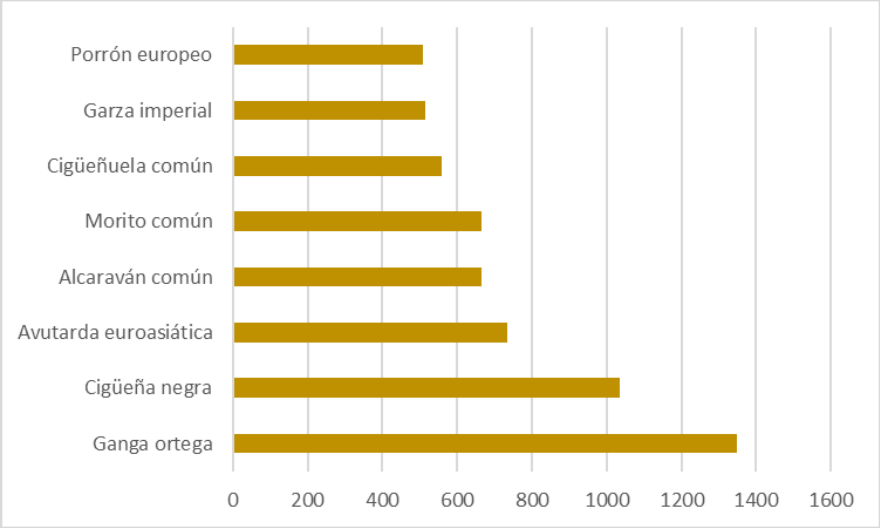
Las especies más amenazadas de este período se representan a continuación.

Gráfico 10.- Especies más amenazadas del verano



Las especie más sensible del verano es la ganga ortega.

Gráfico 11.- Especies más sensibles del verano



9.3.4. Migración

En la siguiente tabla se muestran los principales parámetros de la migración.

Tabla 29.- Síntesis parámetros migración

PARÁMETROS	MIGRACIÓN	TOTAL
S	201	222
A	20.887	135.153
KM RECORRIDOS	308,3	1772,3
IKA (Aves /km)	67,75	76,26
SUPERFICIE (Has)	6.166	35.446
DENSIDAD (aves /has)	3,39	3,81

En la siguiente tabla se muestran los resultados de la migración.

Tabla 30.- Abundancia e IKA migración

Nombre común	*Nombre científico*	Aves	IKA
Ansar común	*Anser anser*	66	0,214
Tarro blanco	*Tadorna tadorna*	5	0,016
Tarro canelo	*Tadorna ferruginea*	3	0,010
Ganso del Nilo	*Alopochen aegyptiaca*	178	0,577
Ánade azulón	*Anas platyrhynchos*	1298	4,210
Ánade friso	*Mareca strepera*	226	0,733
Ánade rabudo	*Anas acuta*	9	0,029
Cuchara común	*Spatula clypeata*	108	0,350
Silbón europeo	*Mareca penelope*	49	0,159
Cerceta carretona	*Spatula querquedula*	3	0,010
Cerceta común	*Anas crecca*	74	0,240
Porrón europeo	*Aythya ferina*	29	0,094
Pato colorado	*Netta rufina*	7	0,023
Porrón moñudo	*Aythys fuligula*	18	0,058
Perdiz roja	*Alectoris rufa*	89	0,289
Codorniz común	*Coturnix coturnix*	13	0,042
Zampullín cuellinegro	*Podiceps nigricollis*	4	0,013
Zampullín común	*Tachybaptus ruficollis*	101	0,328
Somormujo lavanco	*Podiceps cristatus*	130	0,422
Cormorán grande	*Phalacrocorax carbo*	108	0,350
Avetorillo común	*Ixobrychus minutus*	2	0,006
Martinete común	*Nycticorax nycticorax*	7	0,023
Garcilla bueyera	*Bubulcus ibis*	640	2,076
Garcilla cangrejera	*Ardeola ralloides*	1	0,003
Garceta común	*Egretta garzetta*	74	0,240
Garceta grande	*Ardea alba*	26	0,084
Garza real	*Ardea cinerea*	93	0,302
Garza imperial	*Ardea purpurea*	3	0,010
Cigüeña blanca	*Ciconia ciconia*	225	0,730
Cigüeña negra	*Ciconia nigra*	23	0,075
Morito común	*Plegadis falcinellus*	3	0,010
Espátula común	*Platalea leucorodia*	74	0,240
Quebrantahuesos	*Gypaetus barbatus*	1	0,003
Buitre leonado	*Gyps fulvus*	105	0,341
Buitre negro	*Aegypius monachus*	76	0,247
Alimoche común	*Neophron percnopterus*	6	0,019
Águila pescadora	*Pandion haliaetus*	6	0,019
Águila real	*Aquila chrysaetos*	2	0,006
Águila imperial ibérica	*Aquila adalberti*	1	0,003
Culebrera europea	*Circaetus gallicus*	6	0,019
Águila calzada	*Hieraaetus pennatus*	11	0,036

Nombre común	*Nombre científico*	Aves	IKA
Águila perdicera	*Aquila fasciata*	2	0,006
Milano real	*Milvus milvus*	21	0,068
Milano negro	*Milvus migrans*	1	0,003
Aguilucho lagunero occidental	*Circus aeruginosus*	26	0,084
Aguilucho pálido	*Circus cyaneus*	4	0,013
Aguilucho cenizo	*Circus pygargus*	9	0,029
Busardo ratonero	*Buteo buteo*	32	0,104
Abejero europeo	*Pernis apivorus*	4	0,013
Gavilán común	*Accipiter nisus*	6	0,019
Azor común	*Accipiter gentilis*	3	0,010
Elanio común	*Elanus caeruleus*	9	0,029
Cernícalo vulgar	*Falco tinnunculus*	32	0,104
Cernícalo primilla	*Falco naumanni*	14	0,045
Esmerejón	*Falco columbarius*	3	0,010
Halcón peregrino	*Falco peregrinus*	6	0,019
Alcotán europeo	*Falco subbuteo*	1	0,003
Rascón europeo	*Rallus aquaticus*	30	0,097
Gallineta común	*Gallinula chloropus*	70	0,227
Focha común	*Fulica atra*	128	0,415
Grulla común	*Grus grus*	26	0,084
Avutarda euroasiática	*Otis tarda*	28	0,091
Sisón común	*Tetrax tetrax*	1	0,003
Avoceta común	*Recurvirostra avosetta*	3	0,010
Cigüeñuela común	*Himantopus himantopus*	165	0,535
Alcaraván común	*Burhinus oedicnemus*	17	0,055
Chorlitejo grande	*Charadrius hiaticula*	53	0,172
Cholitejo patinegro	*Charadrius alexandrinus*	5	0,016
Chorlito dorado europeo	*Pluvialis apricaria*	16	0,052
Avefría europea	*Vanellus vanellus*	416	1,349
Correlimos común	*Calidris alpina*	24	0,078
Correlimos menudo	*Calidris minuta*	4	0,013
Correlimos zarapitín	*Calidris ferruginea*	20	0,065
Andarríos bastardo	*Tringa glareola*	2	0,006
Andarríos grande	*Tringa ochropus*	49	0,159
Andarríos chico	*Actitis hypoleucos*	60	0,195
Archibebe claro	*Tringa nebularia*	19	0,062
Archibebe común	*Tringa totanus*	14	0,045
Aguja colinegra	*Limosa limosa*	26	0,084
Chocha perdiz	*Scolopax rusticola*	5	0,016
Agachadiza común	*Gallinago gallinago*	121	0,392
Combatiente	*Calidris pugnax*	17	0,055
Gaviota reidora	*Chroicocephalus ridibundus*	220	0,714

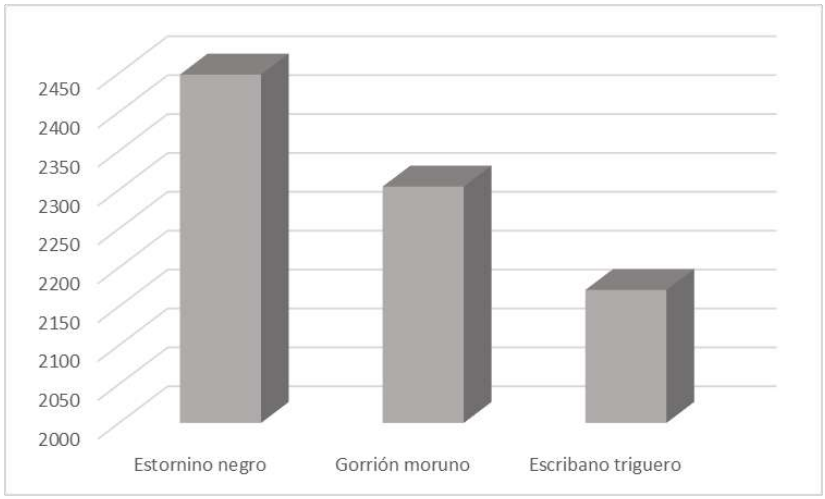
Nombre común	*Nombre científico*	Aves	IKA
Gaviota sombría	*Larus fuscus*	114	0,370
Gaviota patiamarilla	*Larus michahellis*	1	0,003
Fumarel cariblanco	*Chlidonias hybrida*	3	0,010
Ganga ortega	*Pterocles orientalis*	19	0,062
Paloma bravía	*Columba livia*	187	0,607
Paloma torcaz	*Columba palumbus*	452	1,466
Tórtola turca	*Streptopelia decaocto*	180	0,584
Tórtola europea	*Streptopelia turtur*	3	0,010
Búho real	*Bubo bubo*	4	0,013
Búho chico	*Asio otus*	4	0,013
Búho campestre	*Asio flammeus*	7	0,023
Cárabo común	*Strix aluco*	11	0,036
Lechuza común	*Tyto alba*	6	0,019
Mochuelo europeo	*Athene noctua*	31	0,101
Autillo europeo	*Otus scops*	6	0,019
Chotacabras europeo	*Caprimulgus europaeus*	19	0,062
Chotacabras cuellirrojo	*Caprimulgus ruficollis*	24	0,078
Vencejo pálido	*Apus pallidus*	19	0,062
Vencejo real	*Tachymarptis melba*	11	0,036
Vencejo cafre	*Apus caffer*	6	0,019
Abubilla común	*Upupa epops*	83	0,269
Martín pescador común	*Alcedo atthis*	12	0,039
Abejaruco europeo	*Merops apiaster*	11	0,036
Pito real ibérico	*Picus sharpei*	8	0,026
Pico picapinos	*Dendrocopos major*	4	0,013
Pico menor	*Dryobates minor*	7	0,023
Torcecuello euroasiático	*Jynx torquilla*	7	0,023
Alondra común	*Alauda arvensis*	204	0,662
Cogujada común	*Galerida cristata*	209	0,678
Cogujada montesina	*Galerida theklae*	170	0,551
Alondra totovía	*Lullula arborea*	232	0,753
Terrera común	*Calandrella brachydactyla*	27	0,088
Calandria común	*Melanocorypha calandra*	190	0,616
Avión zapador	*Riparia riparia*	68	0,221
Avión roquero	*Ptyonoprogne rupestris*	65	0,211
Golondrina común	*Hirundo rustica*	55	0,178
Golondrina dáurica	*Cecropis daurica*	41	0,133
Avión común occidental	*Delichon urbica*	95	0,308
Bisbita campestre	*Anthus campestris*	9	0,029
Bisbita arbóreo	*Anthus trivialis*	1	0,003
Bisbita alpino	*Anthus spinoletta*	6	0,019
Bisbita pratense	*Anthus pratensis*	202	0,655

Nombre común	*Nombre científico*	Aves	IKA
Lavandera blanca	*Motacilla alba*	143	0,464
Lavandera boyera	*Motacilla flava*	15	0,049
Lavandera cascadeña	*Motacilla cinerea*	32	0,104
Acentor común	*Prunella modularis*	18	0,058
Petirrojo europeo	*Erithacus rubecula*	102	0,331
Ruiseñor común	*Luscinia megarhynchos*	1	0,003
Colirrojo tizón	*Phoenicurus ochruros*	107	0,347
Colirrojo real	*Phoenicurus phoenicurus*	9	0,029
Collalba gris	*Oenanthe oenanthe*	35	0,114
Collalba rubia	*Oenanthe hispanica*	2	0,006
Collalba negra	*Oenanthe leucura*	1	0,003
Tarabilla norteña	*Saxicola rubetra*	15	0,049
Tarabilla europea	*Saxicola rubicola*	100	0,324
Zorzal común	*Turdus philomelos*	97	0,315
Zorzal charlo	*Turdus viscivorus*	42	0,136
Zorzal alirrojo	*Turdus iliacus*	1	0,003
Mirlo común	*Turdus merula*	87	0,282
Mirlo capiblanco	*Turdus torquatus*	15	0,049
Roquero solitario	*Monticola solitarius*	16	0,052
Curruca mosquitera	*Sylvia borin*	14	0,045
Curruca capirotada	*Sylvia atricapilla*	48	0,156
Curruca zarcera	*Sylvia communis*	12	0,039
Curruca cabecinegra	*Sylvia melanocephala*	35	0,114
Curruca tomillera	*Sylvia conspicillata*	4	0,013
Curruca carrasqueña	*Sylvia cantillans*	7	0,023
Curruca rabilarga	*Sylvia undata*	15	0,049
Buitrón	*Cisticola juncidis*	33	0,107
Buscarla pintoja	*Locustella naevia*	2	0,006
Ruiseñor bastardo	*Cettia cetti*	22	0,071
Carricero común	*Acrocephalus scirpaceus*	2	0,006
Zarcero bereber	*Iduna opaca*	1	0,003
Mosquitero musical	*Phylloscopus trochilus*	44	0,143
Mosquitero papialbo	*Phylloscopus bonelli*	3	0,010
Mosquitero ibérico	*Phylloscopus ibericus*	3	0,010
Mosquitero común	*Phylloscopus collybita*	84	0,272
Reyezuelo sencillo	*Regulus regulus*	7	0,023
Reyezuelo listado	*Regulus ignicapilla*	20	0,065
Chochín paleártico	*Troglodytes troglodytes*	35	0,114
Papamoscas gris	*Muscicapa striata*	7	0,023
Papamoscas cerrojillo	*Ficedula hypoleuca*	52	0,169
Carbonero común	*Parus major*	85	0,276
Herrerillo común	*Cyanistes caeruleus*	79	0,256

Nombre común	*Nombre científico*	Aves	IKA
Herrerillo capuchino	*Lophophanes cristatus*	4	0,013
Mito común	*Aegithalos caudatus*	66	0,214
Trepador azul	*Sitta europaea*	52	0,169
Agateador europeo	*Certhia brachydactyla*	53	0,172
Alcaudón real	*Lanius meridionalis*	74	0,240
Alcaudón común	*Lanius senator*	2	0,006
Rabilargo ibérico	*Cyanopica cooki*	365	1,184
Urraca común	*Pica pica*	106	0,344
Arrendajo euroasiático	*Garrulus glandarius*	32	0,104
Grajilla occidental	*Corvus monedula*	64	0,208
Chova piquirroja	*Pyrrhocorax pyrrhocorax*	4	0,013
Corneja negra	*Corvus corone*	3	0,010
Cuervo grande	*Corvus corax*	58	0,188
Estornino negro	*Sturnus unicolor*	2448	7,940
Estornino pinto	*Sturnus vulgaris*	194	0,629
Oropéndola europea	*Oriolus oriolus*	31	0,101
Gorrión común	*Passer domesticus*	720	2,335
Gorrión moruno	*Passer hispaniolensis*	2304	7,473
Gorrión molinero	*Passer montanus*	10	0,032
Gorrión chillón	*Petronia petronia*	206	0,668
Pinzón vulgar	*Fringilla coelebs*	413	1,340
Pardillo común	*Linaria cannabina*	221	0,717
Jilguero europeo	*Carduelis carduelis*	662	2,147
Verderón común	*Chloris chloris*	180	0,584
Serín verdecillo	*Serinus serinus*	194	0,629
Camachuelo común	*Pyrrhula pyrrhula*	11	0,036
Picogordo común	*Coccothraustes coccothraustes*	44	0,143
Escribano palustre	*Emberiza schoeniclus*	1	0,003
Escribano hortelano	*Emberiza hortulana*	7	0,023
Escribano soteño	*Emberiza cirlus*	19	0,062
Escribano triguero	*Emberiza calandra*	2171	7,042
Escribano montesino	*Emberiza cia*	27	0,088
Bengalí rojo	*Amandava amandava*	148	0,480
Pico de coral	*Estrilda astrild*	113	0,367

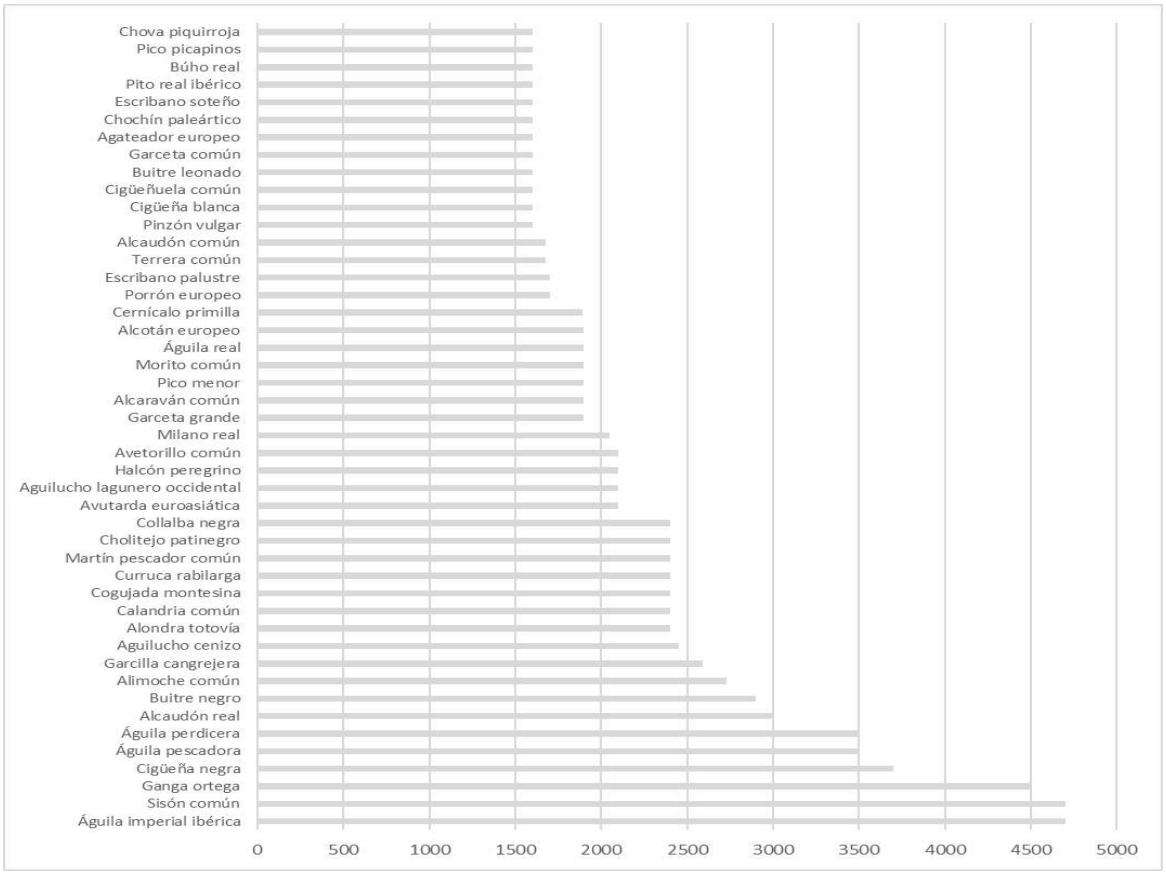
Las especies más abundantes de la migración son el estornino negro y el gorrión moruno.

Gráfico 12.- Especies más abundantes de la migración



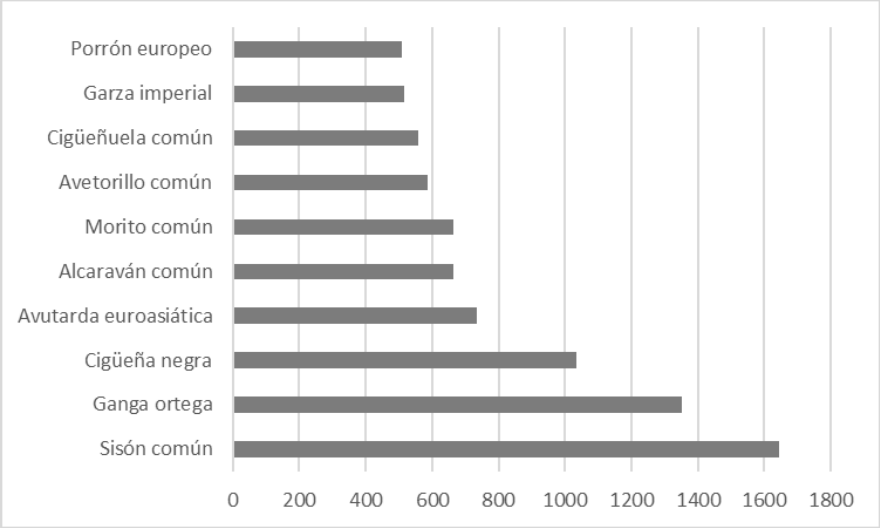
Las especies más amenazadas de la migración se representan en el gráfico siguiente.

Gráfico 13.- Especies más amenazadas de la migración



Las especie más sensible de la migración es el sisón común.

Gráfico 14.- Especies más sensibles de la migración



9.4. ANÁLISIS DE LOS PERÍODOS CENSADOS

Una vez analizada la comunidad de aves presentes en el área de estudio en cada uno de los períodos censados, se procede a continuación a estudiar los datos para el total del ciclo anual atendiendo al estatus fenológico, el hábitat preferente y el grupo taxonómico al que pertenecen cada una de las especies registradas.

9.4.1. En función del status fenológico

Los parámetros que se han tenido en cuenta con relación al estatus fenológico se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 31.- Parámetros según el estatus fenológico. I

FENOLOGÍA	S	% S	A	% A	IKA m	H'
E	54	24,32	5.121	3,79	0,05	0,18
I	43	19,37	38.590	28,55	0,51	0,52
M	19	8,56	1.214	0,90	0,04	0,06
R	106	47,75	90.228	66,76	0,48	0,39
TOTAL	222	100	135.153	100	0,34	1,15

E: estival; I: invernante; M: migratoria; R: residente

La mayor riqueza específica se corresponde con el grupo de aves residentes, con casi el 48% de las especies, seguido de estivales, invernantes y migrantes. De igual forma, la mayor abundancia se corresponde con las aves residentes en más del 66% de los registros, seguido con mucha diferencia de aves invernantes, estivales y migratorias.

Gráfico 15.- Riqueza específica relativa y abundancia relativa por status fenológico

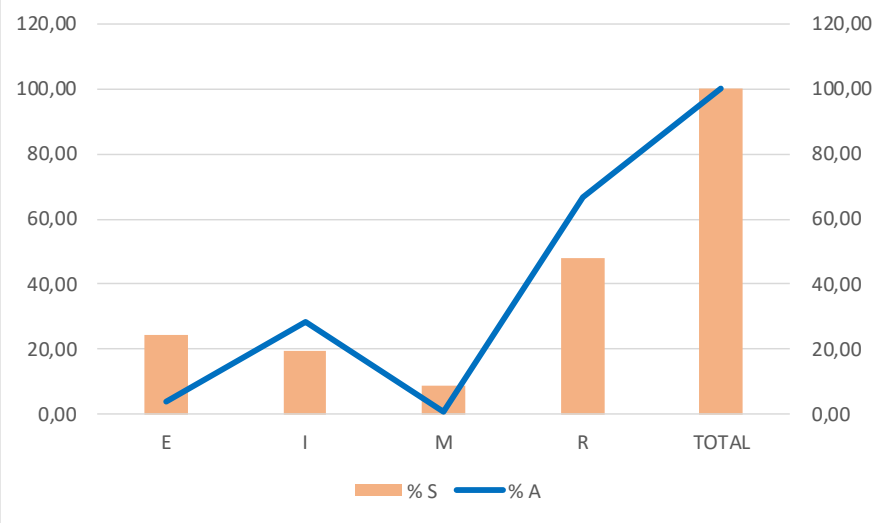


Gráfico 16.- Valor medio de IKA y diversidad específica H' por status fenológico

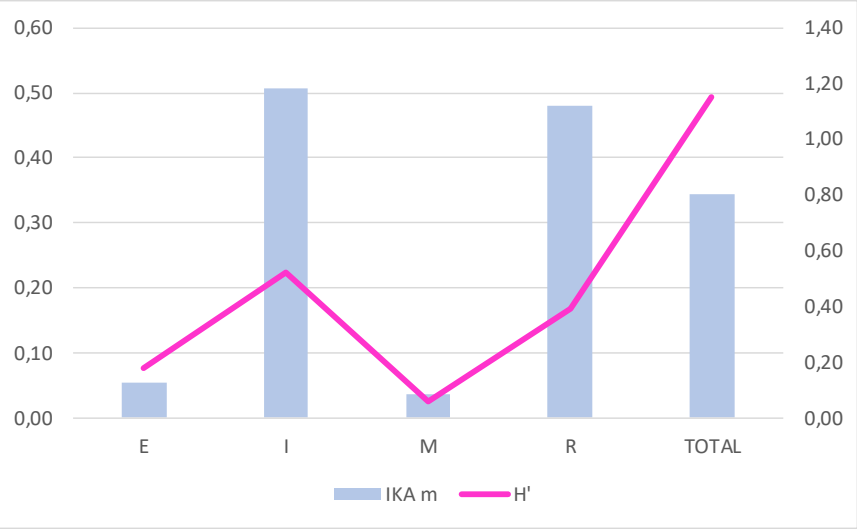


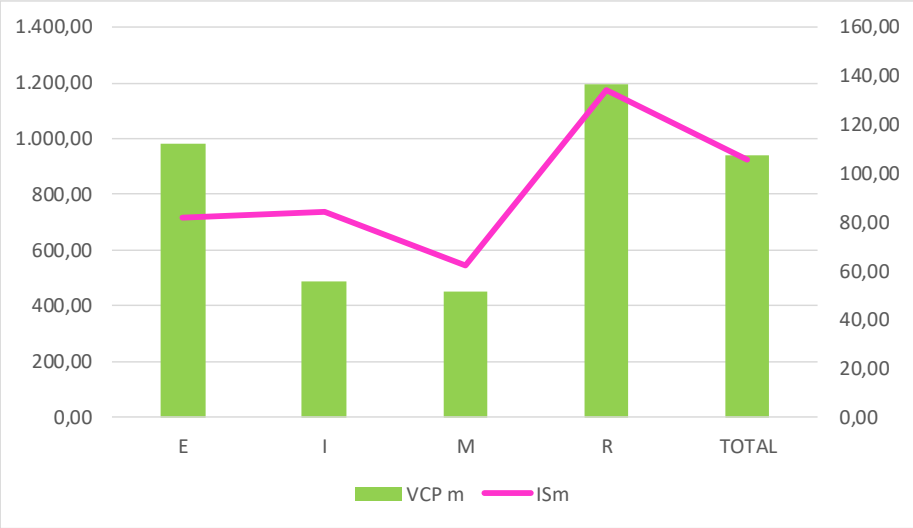
Tabla 32.- Parámetros según el estatus fenológico. II

FENOLOGÍA	VCP	VCP m	IS	IS m
E	52.890	979,44	4.426	81,96
I	21.050	489,53	3.613	84,02
M	8.610	453,16	1.177	61,95
R	126.500	1.193,40	14.222	134,17
TOTAL	209.050	941,67	106	105,57

VCPm: valor medio VPC; ISm: valor medio IS

El mayor valor de VCPm se corresponde con las aves residentes, seguido de las aves estivales. Los grupos menos amenazados serían las aves invernantes y migratorias. El mayor valor medio de IS se corresponde también con las aves residentes, seguido de las invernantes, estivales y migratorias, siendo éstas últimas las menos sensibles.

Gráfico 17.- Valores medios de VCP e IS para cada status fenológico



AVES INVERNANTES

Tabla 33.- Resultados aves invernantes

Nombre común	*Nombre científico*	Aves	IKA
Ansar común	*Anser anser*	1417	0,800
Ganso del Nilo	*Alopochen aegyptiaca*	1048	0,591
Ánade rabudo	*Anas acuta*	20	0,011
Cuchara común	*Spatula clypeata*	445	0,251
Silbón europeo	*Mareca penelope*	291	0,164
Cerceta carretona	*Spatula querquedula*	6	0,003
Porrón moñudo	*Aythys fuligula*	104	0,059
Zampullín cuellinegro	*Podiceps nigricollis*	18	0,010
Milano real	*Milvus milvus*	175	0,099
Aguilucho pálido	*Circus cyaneus*	39	0,022
Esmerejón	*Falco columbarius*	18	0,010
Grulla común	*Grus grus*	23212	13,097
Chorlitejo grande	*Charadrius hiaticula*	232	0,131
Chorlito dorado europeo	*Pluvialis apricaria*	373	0,210
Avefría europea	*Vanellus vanellus*	3450	1,947
Correlimos común	*Calidris alpina*	92	0,052
Correlimos menudo	*Calidris minuta*	13	0,007
Andarríos bastardo	*Tringa glareola*	9	0,005
Andarríos grande	*Tringa ochropus*	259	0,146
Andarríos chico	*Actitis hypoleucos*	277	0,156
Archibebe claro	*Tringa nebularia*	67	0,038
Archibebe común	*Tringa totanus*	54	0,030
Aguja colinegra	*Limosa limosa*	28	0,016
Chocha perdiz	*Scolopax rusticola*	10	0,006
Agachadiza común	*Gallinago gallinago*	376	0,212
Combatiente	*Calidris pugnax*	46	0,026
Gaviota sombría	*Larus fuscus*	463	0,261
Búho campestre	*Asio flammeus*	27	0,015
Alondra común	*Alauda arvensis*	1409	0,795
Bisbita alpino	*Anthus spinoletta*	22	0,012
Bisbita pratense	*Anthus pratensis*	2374	1,340
Acentor común	*Prunella modularis*	83	0,047
Zorzal común	*Turdus philomelos*	463	0,261
Zorzal real	*Turdus pilaris*	7	0,004
Zorzal alirrojo	*Turdus iliacus*	27	0,015
Mosquitero común	*Phylloscopus collybita*	695	0,392
Reyezuelo sencillo	*Regulus regulus*	13	0,007
Reyezuelo listado	*Regulus ignicapilla*	69	0,039
Estornino pinto	*Sturnus vulgaris*	634	0,358
Jilguero lúgano	*Spinus spinus*	80	0,045

Nombre común	*Nombre científico*	Aves	IKA
Camachuelo común	*Pyrrhula pyrrhula*	48	0,027
Escribano palustre	*Emberiza schoeniclus*	8	0,005
Escribano montesino	*Emberiza cia*	89	0,050

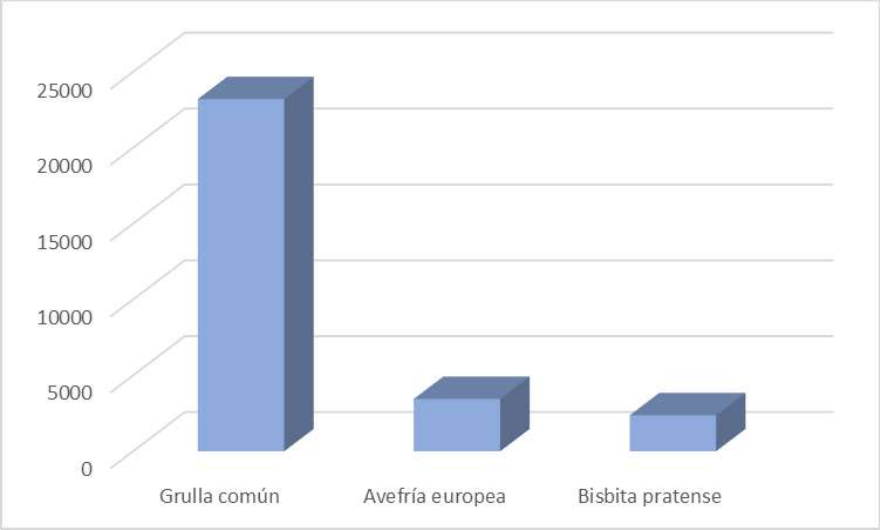
En la siguiente tabla se muestran los parámetros biológicos de las aves invernantes.

Tabla 34.- Parámetros biológicos de las aves invernantes

FENOLOGÍA	I
S	43
% S	19,37
A	38.590
% A	28,55
IKA m	0,51
H'	0,52
VCP	21.050
VCP m	489,53
IS	3.613
IS m	86,02

Las especies más abundantes dentro de este grupo se representan a continuación.

Gráfico 18.- Especies invernantes más abundantes



En los siguientes gráficos se representan las especies más amenazadas y más sensiblesde este grupo.

Gráfico 19.- Especies invernantes más amenazadas

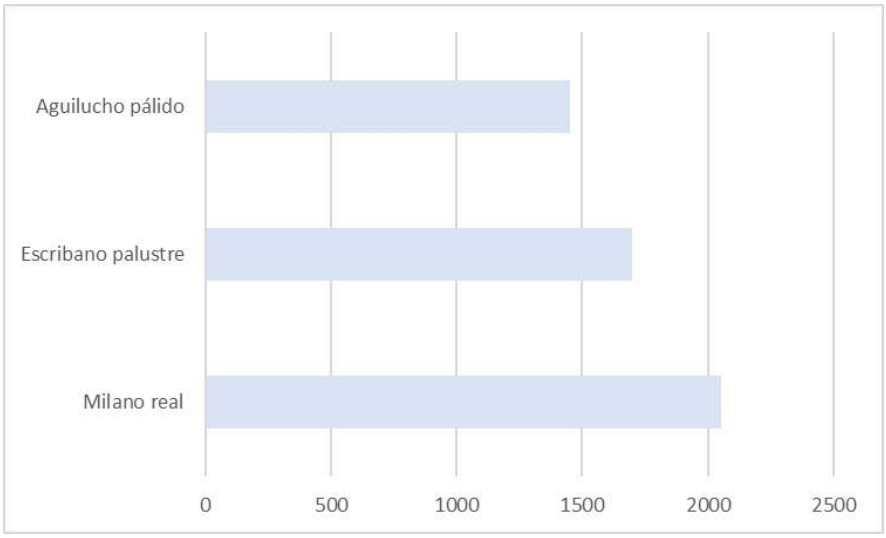
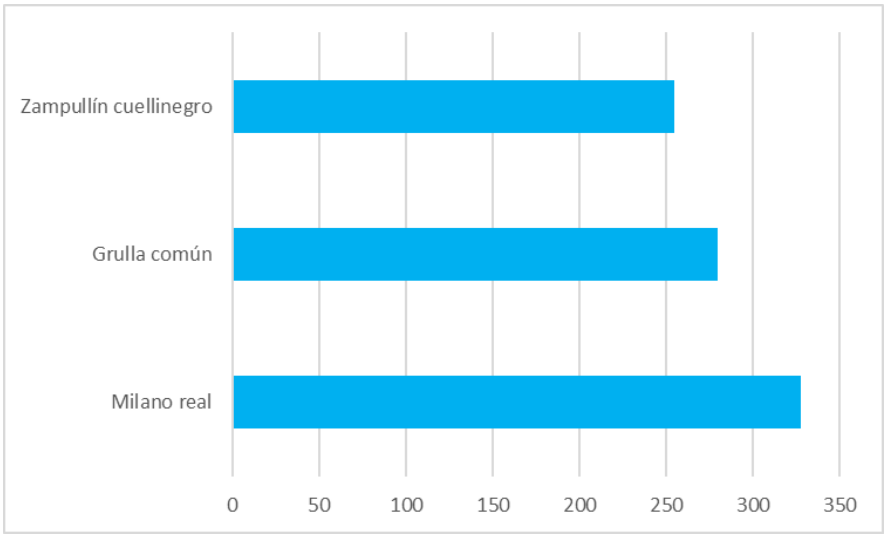


Gráfico 20.- Especies invernantes con mayor valor de IS



AVES ESTIVALES

Tabla 35.- Resultados aves estivales

Nombre común	*Nombre científico*	Aves	IKA
Pato colorado	*Netta rufina*	21	0,012
Martinete común	*Nycticorax nycticorax*	32	0,018
Garcilla cangrejera	*Ardeola ralloides*	7	0,004
Garza imperial	*Ardea purpurea*	26	0,015
Culebrera europea	*Circaetus gallicus*	42	0,024
Águila calzada	*Hieraaetus pennatus*	82	0,046
Milano negro	*Milvus migrans*	161	0,091
Aguilucho cenizo	*Circus pygargus*	37	0,021
Abejero europeo	*Pernis apivorus*	10	0,006
Cernícalo primilla	*Falco naumanni*	168	0,095
Canastera común	*Glareola pratincola*	45	0,025
Chorlitejo chico	*Charadrius dubius*	75	0,042
Charrancito común	*Sternula albifrons*	20	0,011
Pagaza piconegra	*Gelochelidon nilotica*	27	0,015
Charrán común	*Sterna hirundo*	1	0,001
Fumarel cariblanco	*Chlidonias hybrida*	14	0,008
Tórtola europea	*Streptopelia turtur*	14	0,008
Cuco común	*Cuculus canorus*	25	0,014
Críalo europeo	*Clamator glandarius*	35	0,020
Autillo europeo	*Otus scops*	88	0,050
Chotacabras europeo	*Caprimulgus europaeus*	58	0,033
Chotacabras cuellirrojo	*Caprimulgus ruficollis*	115	0,065
Vencejo común	*Apus apus*	88	0,050
Vencejo pálido	*Apus pallidus*	161	0,091
Vencejo real	*Tachymarptis melba*	68	0,038
Vencejo cafre	*Apus caffer*	19	0,011
Abejaruco europeo	*Merops apiaster*	721	0,407
Carraca europea	*Coracias garrulus*	12	0,007
Torcecuello euroasiático	*Jynx torquilla*	29	0,016
Terrera común	*Calandrella brachydactyla*	223	0,126
Avión zapador	*Riparia riparia*	223	0,126
Golondrina común	*Hirundo rustica*	601	0,339
Golondrina dáurica	*Cecropis daurica*	134	0,076
Avión común occidental	*Delichon urbica*	739	0,417
Lavandera boyera	*Motacilla flava*	31	0,017
Ruiseñor común	*Luscinia megarhynchos*	154	0,087
Alzacolas rojizo	*Cercotriches galactotes*	1	0,001
Colirrojo real	*Phoenicurus phoenicurus*	32	0,018
Collalba gris	*Oenanthe oenanthe*	56	0,032
Collalba rubia	*Oenanthe hispanica*	21	0,012

Nombre común	*Nombre científico*	Aves	IKA
Roquero rojo	*Monticola saxatilis*	1	0,001
Curruca mirlona occidental	*Sylvia hortensis*	17	0,010
Curruca tomillera	*Sylvia conspicillata*	20	0,011
Curruca carrasqueña	*Sylvia cantillans*	21	0,012
Buscarla pintoja	*Locustella naevia*	2	0,001
Carricero común	*Acrocephalus scirpaceus*	39	0,022
Carricero tordal	*Acrocephalus arundinaceus*	48	0,027
Zarcero políglota	*Hippolais polyglotta*	14	0,008
Mosquitero papialbo	*Phylloscopus bonelli*	27	0,015
Mosquitero ibérico	*Phylloscopus ibericus*	24	0,014
Papamoscas gris	*Muscicapa striata*	13	0,007
Papamoscas cerrojillo	*Ficedula hypoleuca*	63	0,036
Alcaudón común	*Lanius senator*	222	0,125
Oropéndola europea	*Oriolus oriolus*	194	0,109

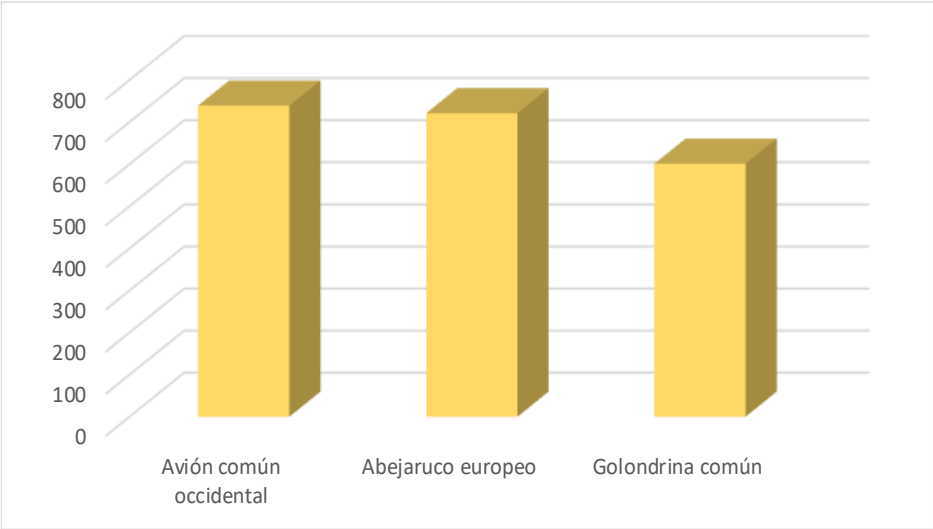
Los parámetros biológicos básicos para este grupo se indican en la siguiente tabla.

Tabla 36.- Parámetros biológicos aves estivales

FENOLOGÍA	E
S	54
% S	24,32
A	5.121
% A	3,79
IKA m	0,05
H'	0,18
VCP	52.890
VCP m	979,44
IS	4.426
IS m	81,96

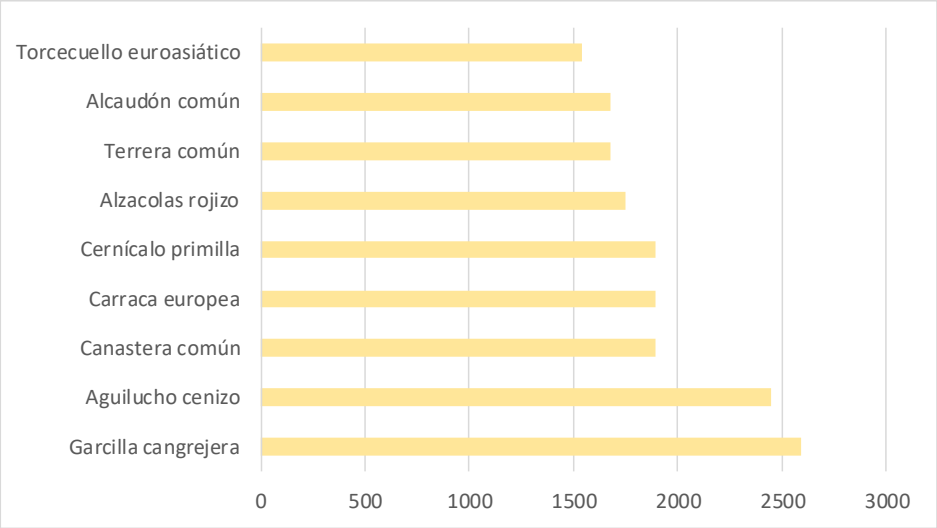
Las especies más abundantes dentro de este grupo se representan a continuación.

Gráfico 21.- Especies estivales más abundantes



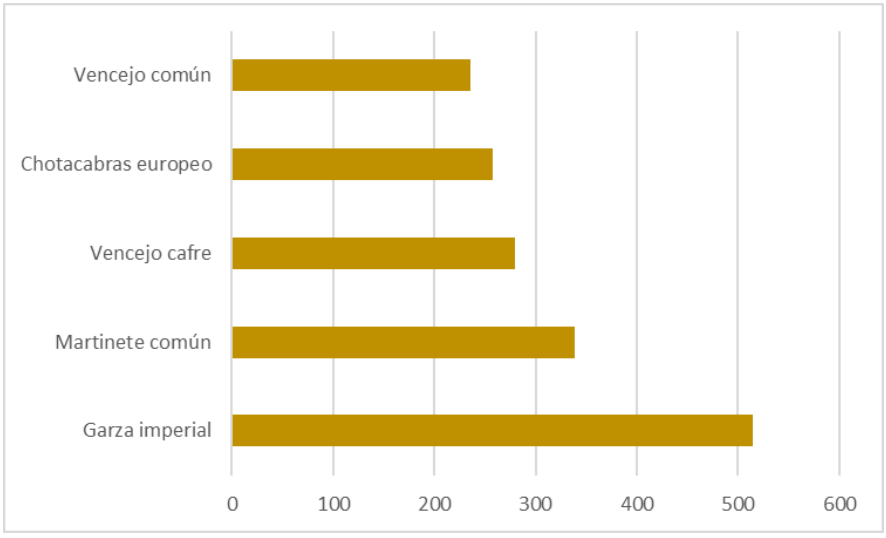
Por otro lado, en el siguiente gráfico se representan las especies más amenazadas de este grupo.

Gráfico 22.- Especies estivales más amenazadas



Las especies más sensibles en este grupo son las siguientes.

Gráfico 23.- Especies invernantes más sensibles



AVES MIGRATORIAS

Tabla 37.- Resultados para las aves migratorias

Nombre común	*Nombre científico*	Aves	IKA
Tarro blanco	*Tadorna tadorna*	21	0,012
Tarro canelo	*Tadorna ferruginea*	5	0,003
Cerceta común	*Anas crecca*	458	0,258
Espátula común	*Platalea leucorodia*	432	0,244
Quebrantahuesos	*Gypaetus barbatus*	3	0,002
Elanio común	*Elanus caeruleus*	54	0,030
Avoceta común	*Recurvirostra avosetta*	14	0,008
Correlimos zarapitín	*Calidris ferruginea*	29	0,016
Fumarel común	*Chlidonias niger*	2	0,001
Bisbita campestre	*Anthus campestris*	18	0,010
Bisbita arbóreo	*Anthus trivialis*	2	0,001
Tarabilla norteña	*Saxicola rubetra*	22	0,012
Mirlo capiblanco	*Turdus torquatus*	15	0,008
Curruca mosquitera	*Sylvia borin*	21	0,012
Curruca zarcera	*Sylvia communis*	19	0,011
Zarcero bereber	*Iduna opaca*	7	0,004
Mosquitero musical	*Phylloscopus trochilus*	53	0,030
Pinzón real	*Fringilla montifringilla*	24	0,014
Escribano hortelano	*Emberiza hortulana*	15	0,008

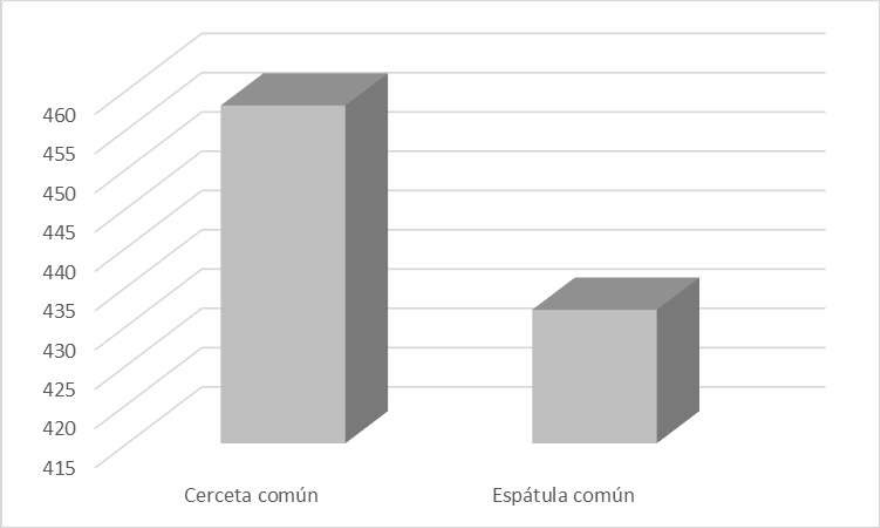
En la siguiente tabla se indican los parámetros biológicos para este grupo.

Tabla 38.- Parámetros biológicos aves migrantes

FENOLOGÍA	M
S	19
% S	8,56
A	1.214
% A	0,90
IKA m	0,04
H'	0,06
VCP	8.610
VCPm	453,16
IS	1.177
ISm	61,95

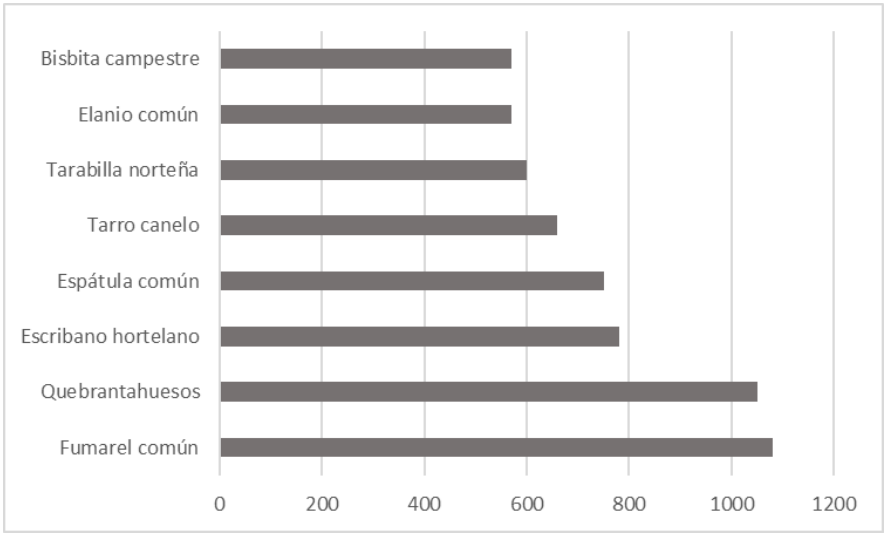
Las aves migratorias no son muy abundantes en la zona de estudio.En el gráfico siguiente se muestran las especies de las cuales se ha obtenido un mayor número de registros.

Gráfico 24.- Especies migratorias más abundantes



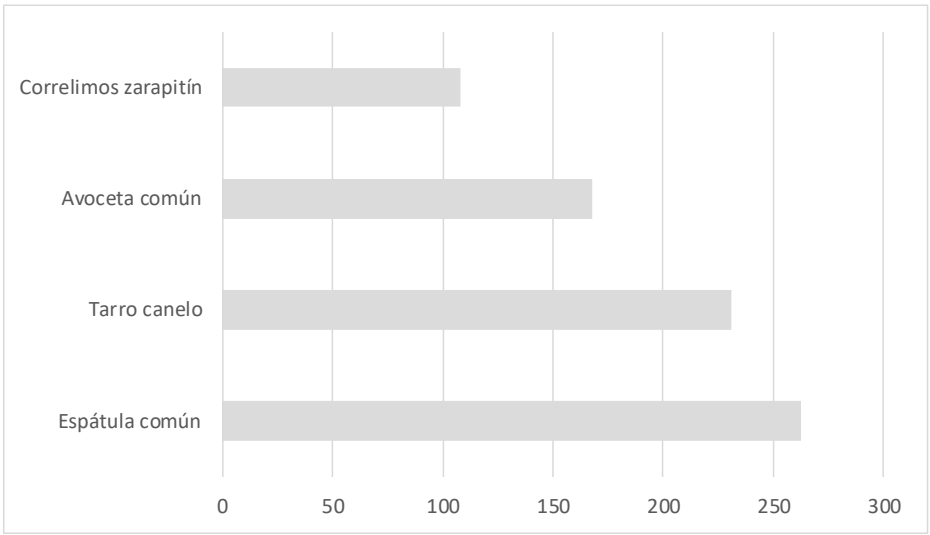
De igual forma, tampoco poseen valores de VCP elevados, como puede observarse en el gráfico siguiente.

Gráfico 25.- VCP especies migratorias



Las especies más sensibles en este grupo son las siguientes.

Gráfico 26.- Especies invernantes más sensibles



AVES RESIDENTES

Tabla 39.- Resultados aves residentes

Nombre común	*Nombre científico*	Aves	IKA
Ánade azulón	*Anas platyrhynchos*	6959	3,927
Ánade friso	*Mareca strepera*	1145	0,646
Porrón europeo	*Aythya ferina*	195	0,110
Porrón pardo	*Aythya nyroca*	1	0,001
Perdiz roja	*Alectoris rufa*	451	0,254
Codorniz común	*Coturnix coturnix*	119	0,067
Zampullín común	*Tachybaptus ruficollis*	534	0,301
Somormujo lavanco	*Podiceps cristatus*	666	0,376
Cormorán grande	*Phalacrocorax carbo*	718	0,405
Avetorillo común	*Ixobrychus minutus*	15	0,008
Garcilla bueyera	*Bubulcus ibis*	4231	2,387
Garceta común	*Egretta garzetta*	414	0,234
Garceta grande	*Ardea alba*	134	0,076
Garza real	*Ardea cinerea*	521	0,294
Cigüeña blanca	*Ciconia ciconia*	2168	1,223
Cigüeña negra	*Ciconia nigra*	70	0,039
Morito común	*Plegadis falcinellus*	25	0,014
Buitre leonado	*Gyps fulvus*	580	0,327
Buitre negro	*Aegypius monachus*	458	0,258
Águila pescadora	*Pandion haliaetus*	23	0,013
Águila real	*Aquila chrysaetos*	23	0,013
Águila imperial ibérica	*Aquila adalberti*	7	0,004
Águila perdicera	*Aquila fasciata*	5	0,003
Aguilucho lagunero occidental	*Circus aeruginosus*	149	0,084
Busardo ratonero	*Buteo buteo*	183	0,103
Gavilán común	*Accipiter nisus*	33	0,019
Azor común	*Accipiter gentilis*	21	0,012
Cernícalo vulgar	*Falco tinnunculus*	175	0,099
Halcón peregrino	*Falco peregrinus*	25	0,014
Alcotán europeo	*Falco subbuteo*	11	0,006
Rascón europeo	*Rallus aquaticus*	68	0,038
Gallineta común	*Gallinula chloropus*	527	0,297
Focha común	*Fulica atra*	841	0,475
Avutarda euroasiática	*Otis tarda*	81	0,046
Sisón común	*Tetrax tetrax*	7	0,004
Cigüeñuela común	*Himantopus himantopus*	667	0,376
Alcaraván común	*Burhinus oedicnemus*	143	0,081
Cholitejo patinegro	*Charadrius alexandrinus*	17	0,010
Gaviota reidora	*Chroicocephalus ridibundus*	776	0,438
Gaviota patiamarilla	*Larus michahellis*	10	0,006

Nombre común	*Nombre científico*	Aves	IKA
Ganga ortega	*Pterocles orientalis*	97	0,055
Paloma bravía	*Columba livia*	1178	0,665
Paloma zurita	*Columba oenas*	5	0,003
Paloma torcaz	*Columba palumbus*	2541	1,434
Tórtola turca	*Streptopelia decaocto*	1026	0,579
Búho real	*Bubo bubo*	27	0,015
Búho chico	*Asio otus*	32	0,018
Cárabo común	*Strix aluco*	51	0,029
Lechuza común	*Tyto alba*	33	0,019
Mochuelo europeo	*Athene noctua*	182	0,103
Abubilla común	*Upupa epops*	386	0,218
Martín pescador común	*Alcedo atthis*	53	0,030
Pito real ibérico	*Picus sharpei*	39	0,022
Pico picapinos	*Dendrocopos major*	34	0,019
Pico menor	*Dryobates minor*	35	0,020
Cogujada común	*Galerida cristata*	1111	0,627
Cogujada montesina	*Galerida theklae*	911	0,514
Alondra totovía	*Lullula arborea*	1270	0,717
Calandria común	*Melanocorypha calandra*	1122	0,633
Avión roquero	*Ptyonoprogne rupestris*	435	0,245
Lavandera blanca	*Motacilla alba*	839	0,473
Lavandera cascadeña	*Motacilla cinerea*	146	0,082
Petirrojo europeo	*Erithacus rubecula*	366	0,207
Ruiseñor pechiazul	*Luscinia svecica*	1	0,001
Colirrojo tizón	*Phoenicurus ochruros*	360	0,203
Collalba negra	*Oenanthe leucura*	7	0,004
Tarabilla europea	*Saxicola rubicola*	434	0,245
Zorzal charlo	*Turdus viscivorus*	200	0,113
Mirlo común	*Turdus merula*	436	0,246
Roquero solitario	*Monticola solitarius*	68	0,038
Curruca capirotada	*Sylvia atricapilla*	213	0,120
Curruca cabecinegra	*Sylvia melanocephala*	243	0,137
Curruca rabilarga	*Sylvia undata*	85	0,048
Buitrón	*Cisticola juncidis*	240	0,135
Ruiseñor bastardo	*Cettia cetti*	207	0,117
Chochín paleártico	*Troglodytes troglodytes*	171	0,096
Carbonero común	*Parus major*	447	0,252
Herrerillo común	*Cyanistes caeruleus*	427	0,241
Herrerillo capuchino	*Lophophanes cristatus*	26	0,015
Mito común	*Aegithalos caudatus*	275	0,155
Trepador azul	*Sitta europaea*	229	0,129
Agateador europeo	*Certhia brachydactyla*	248	0,140

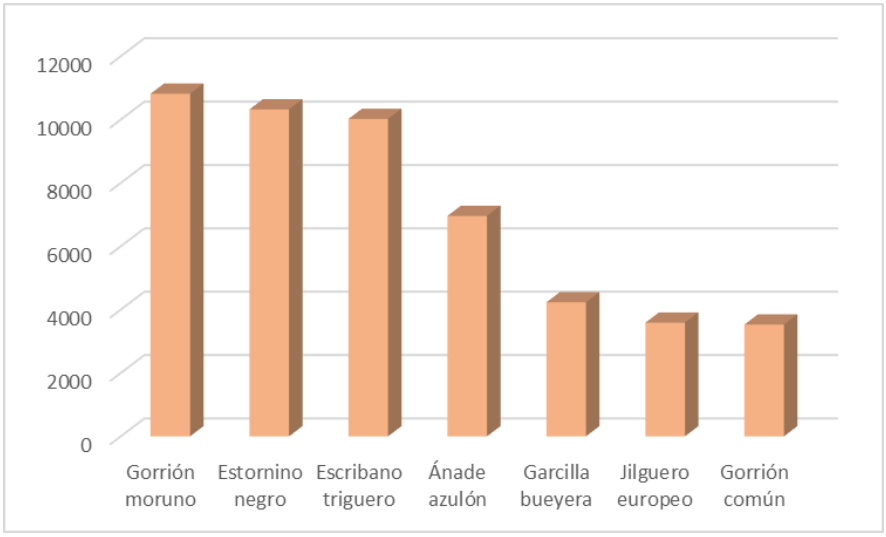
Nombre común	*Nombre científico*	Aves	IKA
Alcaudón real	*Lanius meridionalis*	442	0,249
Rabilargo ibérico	*Cyanopica cooki*	2090	1,179
Urraca común	*Pica pica*	665	0,375
Arrendajo euroasiático	*Garrulus glandarius*	185	0,104
Grajilla occidental	*Corvus monedula*	319	0,180
Chova piquirroja	*Pyrrhocorax pyrrhocorax*	51	0,029
Corneja negra	*Corvus corone*	21	0,012
Cuervo grande	*Corvus corax*	324	0,183
Estornino negro	*Sturnus unicolor*	10322	5,824
Gorrión común	*Passer domesticus*	3528	1,991
Gorrión moruno	*Passer hispaniolensis*	10815	6,102
Gorrión molinero	*Passer montanus*	35	0,020
Gorrión chillón	*Petronia petronia*	911	0,514
Pinzón vulgar	*Fringilla coelebs*	2413	1,362
Pardillo común	*Linaria cannabina*	1202	0,678
Jilguero europeo	*Carduelis carduelis*	3589	2,025
Verderón común	*Chloris chloris*	1156	0,652
Serín verdecillo	*Serinus serinus*	1210	0,683
Picogordo común	*Coccothraustes coccothraustes*	207	0,117
Escribano soteño	*Emberiza cirlus*	116	0,065
Escribano triguero	*Emberiza calandra*	10020	5,654
Bengalí rojo	*Amandava amandava*	564	0,318
Pico de coral	*Estrilda astrild*	562	0,317
Alimoche común	*Neophron percnopterus*	49	0,028

Tabla 40.- Parámetros biológicos aves residentes

FENOLOGÍA	R
S	106
% S	47,75
A	90.228
% A	66,76
IKA m	0,48
H'	0,39
VCP	126.500
VCP m	1.193,40
IS	14.222
ISm	134,17

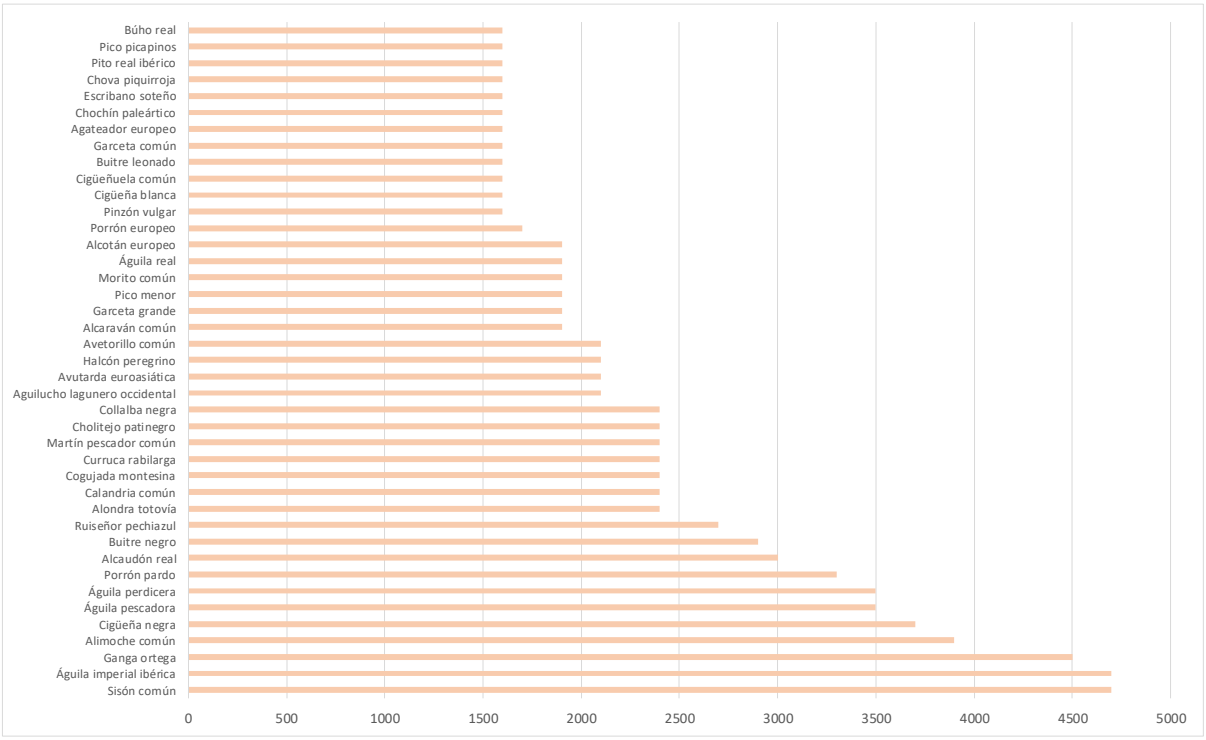
Las especies residentes más abundantes son:

Gráfico 27.- Especies residentes más abundantes



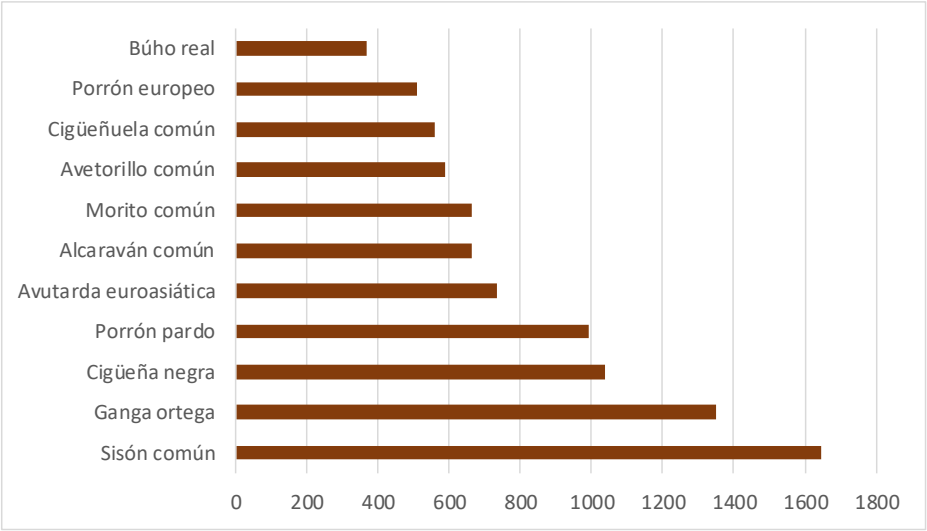
Las especies residentes más amenazadas son:

Gráfico 28.- Especies residentes más amenazadas



Las especies residentes más sensibles son:

Gráfico 29.- Especies residentes más sensibles



9.4.2. En función del hábitat preferente

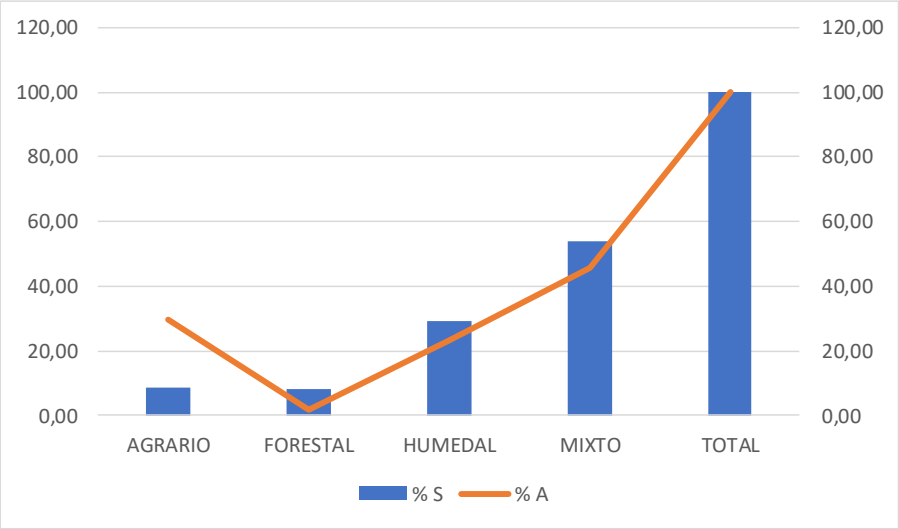
Los parámetros estudiados en relación con el hábitat preferente son los siguientes:

Tabla 41.- Parámetros en función del hábitat preferente. I

HÁBITAT	S	% S	A	% A	IKA m	H'
AGRARIO	19	8,56	39.925	29,54	1,19	0,52
FORESTAL	18	8,11	2.181	1,61	0,07	0,10
HUMEDAL	65	29,28	31.320	23,17	0,27	0,49
MIXTO	120	54,05	61.727	45,67	0,29	0,52
TOTAL	222	100	135.153	100	0,34	1,62

La mayor riqueza específica pertenece al grupo de las aves de hábitat mixto,con el 54% de las especies, seguido de las aves de humedal y a mayor distancia agrario y forestal. La mayor abundancia se corresponde también con las aves de ambiente mixto, seguido de agrario, humedal y forestal en último lugar.

Gráfico 30.- Riqueza específica relativa y abundancia relativa por hábitat



En cuanto a la diversidad, los valores más altos se dan entre el grupo de las aves de ambientes mixto y agrario, seguido de aves de humedal y, por último, forestales.

Gráfico 31.- Valor medio de IKA y diversidad específica H' por hábitat

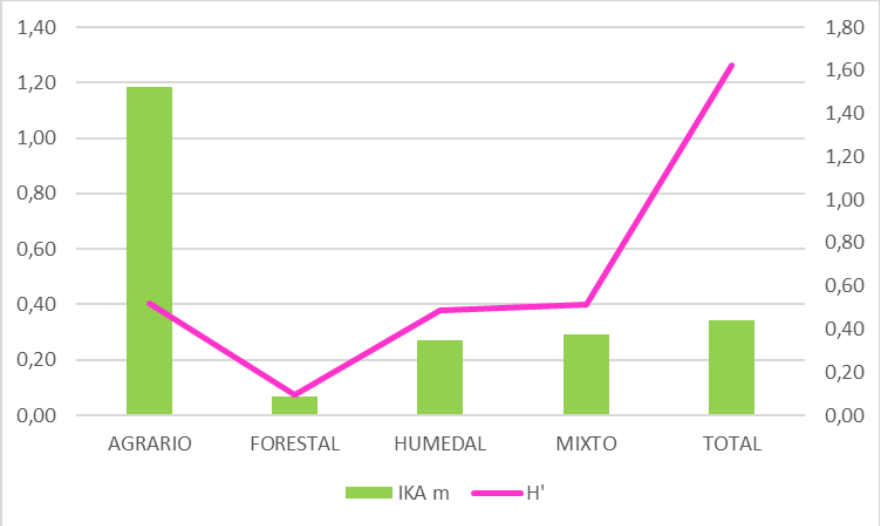
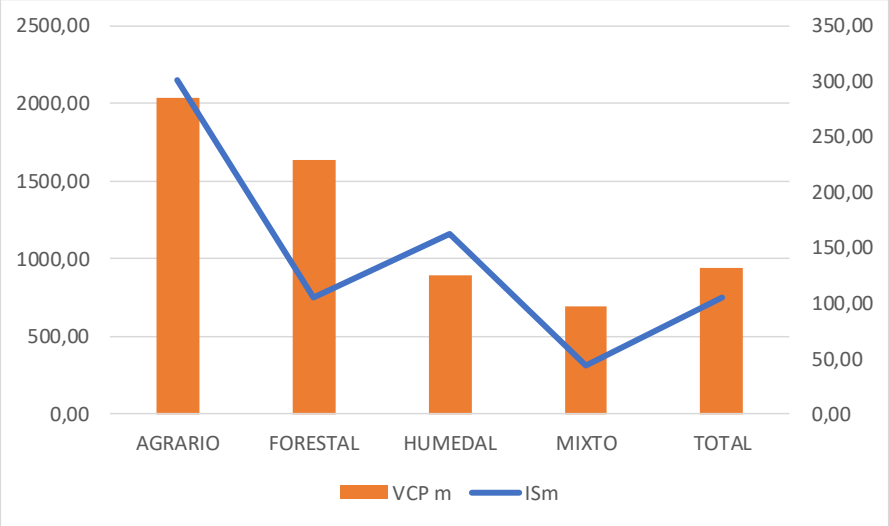


Tabla 42.- Parámetros en función del hábitat preferente. II

HÁBITAT	VCP	VCP m	IS	ISm
AGRARIO	38.730	2.038,42	5.729,82	301,57
FORESTAL	29.410	1.633,89	1.903,98	105,78
HUMEDAL	58.050	893,08	10.561,6	162,49
MIXTO	82.860	690,50	5.242,18	43,68
TOTAL	209.050	941,67	23.437,58	105,57

El mayor valor de VCPm se da para las aves agrarias, a las que siguen las aves de hábitat forestal y a mayor distancia las de humedal y ambiente mixto, que serían las menos amenazadas.El mayor valor de ISm se da también para las aves agrarias, seguido de aves de humedal y luego forestales y mixto. Estos valores se representan en el siguiente gráfico.

Gráfico 32.- VCP medio e IS medio por hábitat



AVES HÁBITAT AGRARIO

Tabla 43.- Resultados aves hábitat agrario

Nombre común	*Nombre científico*	Aves	IKA
Carraca europea	*Coracias garrulus*	12	0,007
Perdiz roja	*Alectoris rufa*	451	0,254
Buitre leonado	*Gyps fulvus*	580	0,327
Buitre negro	*Aegypius monachus*	458	0,258
Alimoche común	*Neophron percnopterus*	49	0,028
Aguilucho pálido	*Circus cyaneus*	39	0,022
Aguilucho cenizo	*Circus pygargus*	37	0,021
Cernícalo primilla	*Falco naumanni*	168	0,095
Esmerejón	*Falco columbarius*	18	0,010
Grulla común	*Grus grus*	23212	13,097
Avutarda euroasiática	*Otis tarda*	81	0,046
Sisón común	*Tetrax tetrax*	7	0,004
Alcaraván común	*Burhinus oedicnemus*	143	0,081
Ganga ortega	*Pterocles orientalis*	97	0,055
Alondra común	*Alauda arvensis*	1409	0,795
Cogujada común	*Galerida cristata*	1111	0,627
Cogujada montesina	*Galerida theklae*	911	0,514
Calandria común	*Melanocorypha calandra*	1122	0,633
Escribano triguero	*Emberiza calandra*	10020	5,654

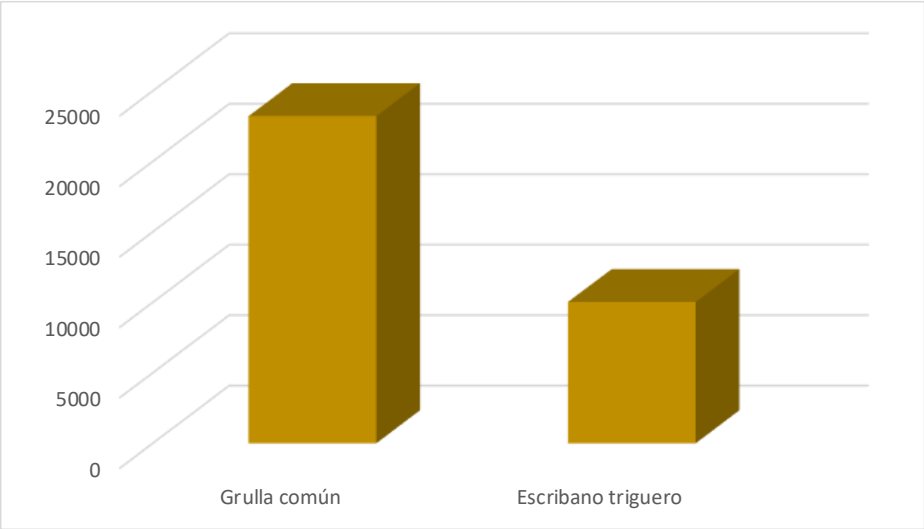
Los parámetros biológicos para este grupo son:

Tabla 44.- Parámetros biológicos aves hábitat agrario

HÁBITAT	AGRARIO
S	19
% S	8,56
A	39.925
% A	29,54
IKA m	1,19
H'	0,52
VCP	38.730
VCP m	2.038,42
IS	5.729,82
ISm	301,57

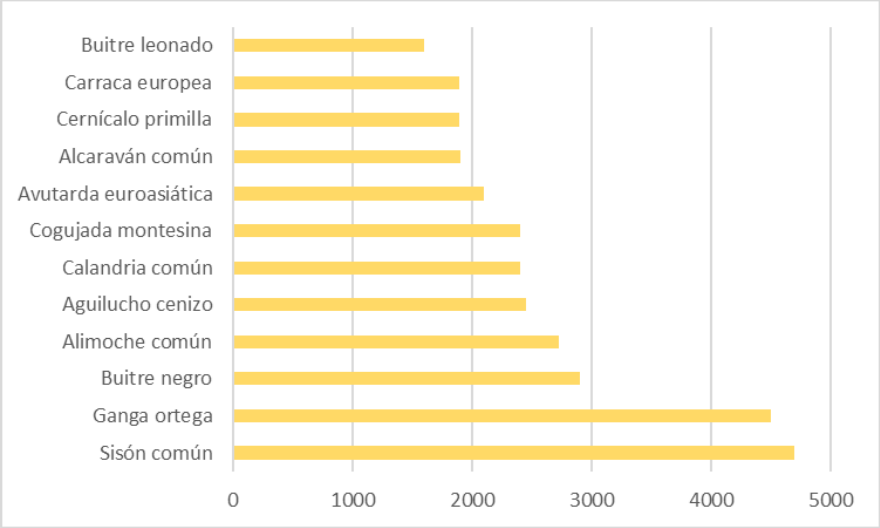
Por otro lado, las especies más abundantes de este grupo son las que se representan a continuación.

Gráfico 33.- Especies agrarias más abundantes



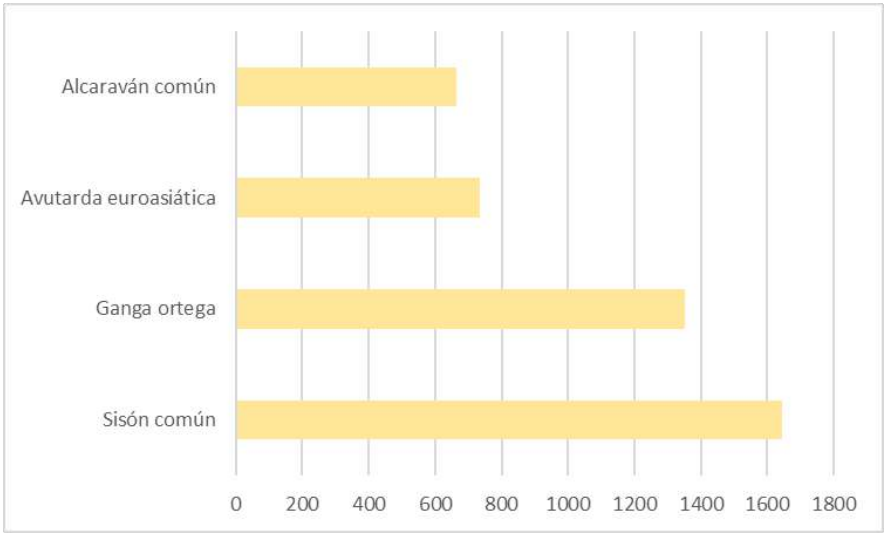
En cuanto al grado de amenaza, se representa en el gráfico siguiente.

Gráfico 34.- Especies agrarias más amenazadas



Teniendo en cuenta la sensibilidad, las especies con mayor valor de IS en este grupo son:

Gráfico 35.- Especies agrarias con mayor valor de IS



AVES HÁBITAT FORESTAL

Tabla 45.- Resultados aves hábitat forestal

Nombre común	*Nombre científico*	Aves	IKA
Águila real	*Aquila chrysaetos*	23	0,013
Águila imperial ibérica	*Aquila adalberti*	7	0,004
Culebrera europea	*Circaetus gallicus*	42	0,024
Águila calzada	*Hieraaetus pennatus*	82	0,046
Águila perdicera	*Aquila fasciata*	5	0,003
Milano real	*Milvus milvus*	175	0,099
Milano negro	*Milvus migrans*	161	0,091
Abejero europeo	*Pernis apivorus*	10	0,006
Gavilán común	*Accipiter nisus*	33	0,019
Azor común	*Accipiter gentilis*	21	0,012
Elanio común	*Elanus caeruleus*	54	0,030
Cernícalo vulgar	*Falco tinnunculus*	175	0,099
Halcón peregrino	*Falco peregrinus*	25	0,014
Alcotán europeo	*Falco subbuteo*	11	0,006
Cuco común	*Cuculus canorus*	25	0,014
Críalo europeo	*Clamator glandarius*	35	0,020
Búho real	*Bubo bubo*	27	0,015
Alondra totovía	*Lullula arborea*	1270	0,717

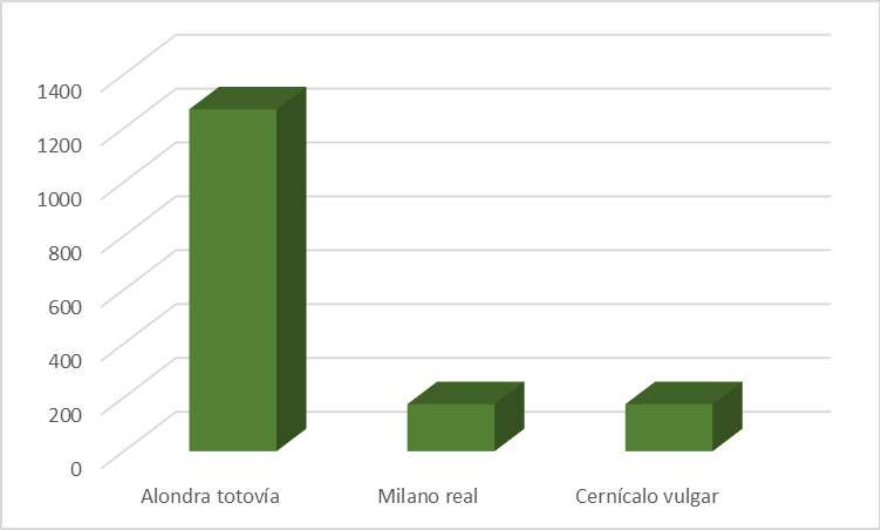
Los parámetros biológicos para este grupo son:

Tabla 46.- Parámetros biológicos de las aves forestales

HÁBITAT	FORESTAL
S	18
% S	8,11
A	2.181
% A	1,61
IKA m	0,07
H'	0,10
VCP	29.410
VCP m	1.633,89
IS	1.903,98
ISm	105,78

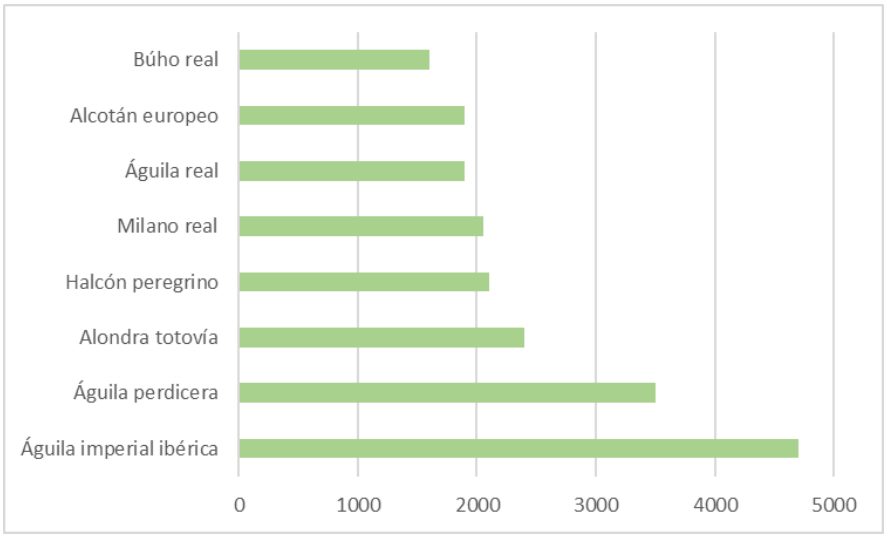
Las especie forestal más abundante es la totovía, como puede observarse en el gráfico siguiente.

Gráfico 36.- Especies forestales más abundantes



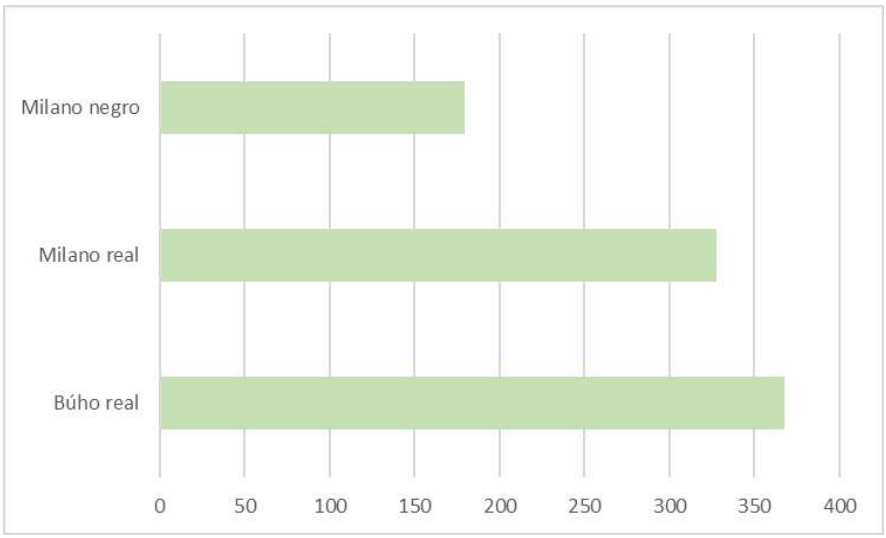
Las especies más amenazadas de este grupo son:

Gráfico 37.- Especies forestales más amenazadas



Atendiendo a su sensibilidad, las especies con mayor valor de IS en este grupo son:

Gráfico 38.- Aves forestales con mayor valor de IS



AVES HÁBITAT DE HUMEDAL

Tabla 47.- Resultados aves hábitat de humedal

Nombre común	*Nombre científico*	Aves	IKA
Ansar común	*Anser anser*	1417	0,800
Tarro blanco	*Tadorna tadorna*	21	0,012
Tarro canelo	*Tadorna ferruginea*	5	0,003
Ganso del Nilo	*Alopochen aegyptiaca*	1048	0,591
Ánade azulón	*Anas platyrhynchos*	6959	3,927
Ánade friso	*Mareca strepera*	1145	0,646
Ánade rabudo	*Anas acuta*	20	0,011
Cuchara común	*Spatula clypeata*	445	0,251
Silbón europeo	*Mareca penelope*	291	0,164
Cerceta carretona	*Spatula querquedula*	6	0,003
Cerceta común	*Anas crecca*	458	0,258
Porrón europeo	*Aythya ferina*	195	0,110
Pato colorado	*Netta rufina*	21	0,012
Porrón pardo	*Aythya nyroca*	1	0,001
Porrón moñudo	*Aythys fuligula*	104	0,059
Codorniz común	*Coturnix coturnix*	119	0,067
Zampullín cuellinegro	*Podiceps nigricollis*	18	0,010
Zampullín común	*Tachybaptus ruficollis*	534	0,301
Somormujo lavanco	*Podiceps cristatus*	666	0,376
Cormorán grande	*Phalacrocorax carbo*	718	0,405
Avetorillo común	*Ixobrychus minutus*	15	0,008
Martinete común	*Nycticorax nycticorax*	32	0,018
Garcilla bueyera	*Bubulcus ibis*	4231	2,387
Garcilla cangrejera	*Ardeola ralloides*	7	0,004
Garceta común	*Egretta garzetta*	414	0,234
Garceta grande	*Ardea alba*	134	0,076
Garza real	*Ardea cinerea*	521	0,294
Garza imperial	*Ardea purpurea*	26	0,015
Cigüeña blanca	*Ciconia ciconia*	2168	1,223
Cigüeña negra	*Ciconia nigra*	70	0,039
Morito común	*Plegadis falcinellus*	25	0,014
Espátula común	*Platalea leucorodia*	432	0,244
Águila pescadora	*Pandion haliaetus*	23	0,013
Aguilucho lagunero occidental	*Circus aeruginosus*	149	0,084
Rascón europeo	*Rallus aquaticus*	68	0,038
Gallineta común	*Gallinula chloropus*	527	0,297
Focha común	*Fulica atra*	841	0,475
Avoceta común	*Recurvirostra avosetta*	14	0,008
Cigüeñuela común	*Himantopus himantopus*	667	0,376
Canastera común	*Glareola pratincola*	45	0,025

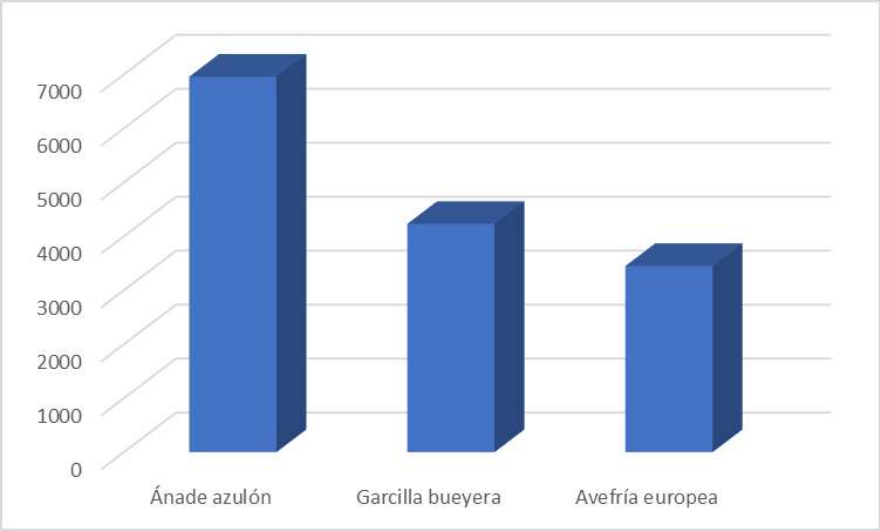
Nombre común	*Nombre científico*	Aves	IKA
Chorlitejo chico	*Charadrius dubius*	75	0,042
Chorlitejo grande	*Charadrius hiaticula*	232	0,131
Cholitejo patinegro	*Charadrius alexandrinus*	17	0,010
Chorlito dorado europeo	*Pluvialis apricaria*	373	0,210
Avefría europea	*Vanellus vanellus*	3450	1,947
Correlimos común	*Calidris alpina*	92	0,052
Correlimos menudo	*Calidris minuta*	13	0,007
Correlimos zarapitín	*Calidris ferruginea*	29	0,016
Andarríos bastardo	*Tringa glareola*	9	0,005
Andarríos grande	*Tringa ochropus*	259	0,146
Andarríos chico	*Actitis hypoleucos*	277	0,156
Archibebe claro	*Tringa nebularia*	67	0,038
Archibebe común	*Tringa totanus*	54	0,030
Aguja colinegra	*Limosa limosa*	28	0,016
Chocha perdiz	*Scolopax rusticola*	10	0,006
Agachadiza común	*Gallinago gallinago*	376	0,212
Combatiente	*Calidris pugnax*	46	0,026
Gaviota reidora	*Chroicocephalus ridibundus*	776	0,438
Gaviota sombría	*Larus fuscus*	463	0,261
Gaviota patiamarilla	*Larus michahellis*	10	0,006
Charrancito común	*Sternula albifrons*	20	0,011
Pagaza piconegra	*Gelochelidon nilotica*	27	0,015
Charrán común	*Sterna hirundo*	1	0,001
Fumarel común	*Chlidonias niger*	2	0,001
Fumarel cariblanco	*Chlidonias hybrida*	14	0,008

Tabla 48.- Parámetros biológicos de las aves de humedal

HÁBITAT	HUMEDAL
S	65
% S	29,28
A	31.320
% A	23,17
IKA m	0,27
H'	0,49
VCP	58.050
VCP m	893,08
IS	10.561,6
ISm	162,49

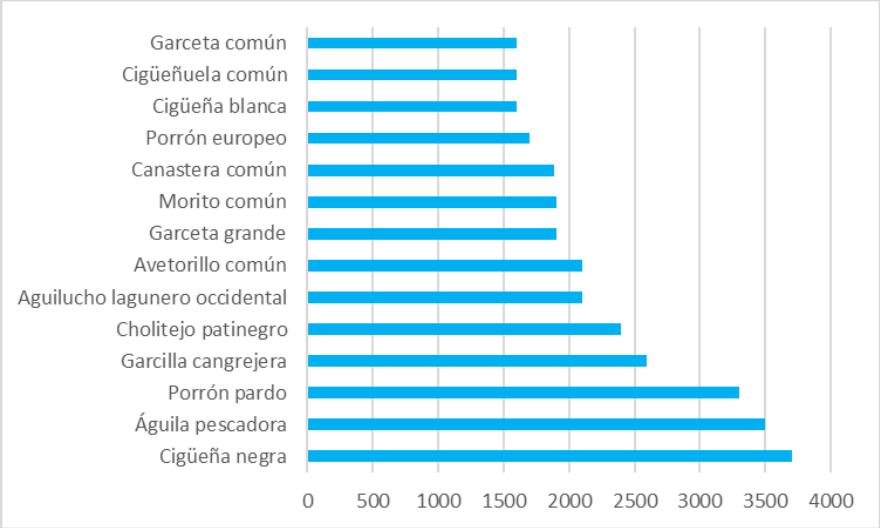
Las especies más abundantes de este grupo son las representadas en el siguiente gráfico.

Gráfico 39.- Aves de humedal más abundantes



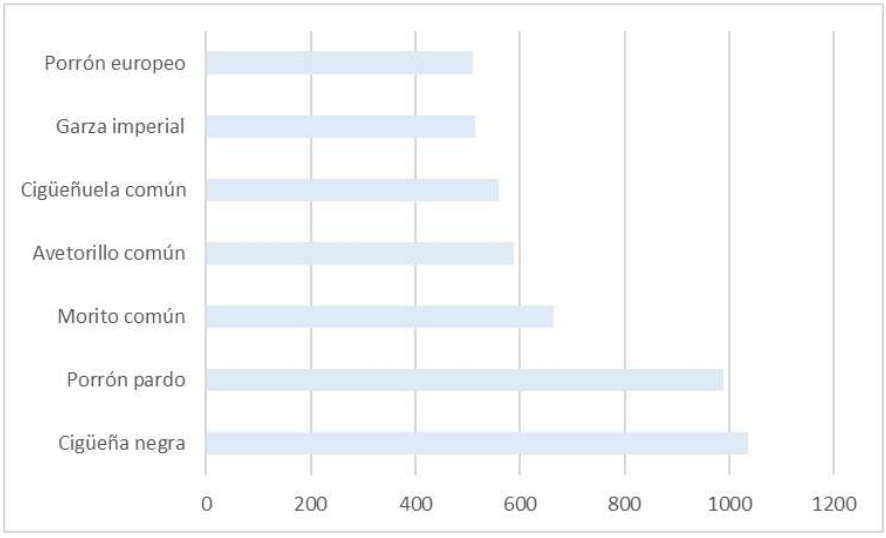
Las especies con mayor valor de VCP en este grupo son.

Gráfico 40.- Aves de humedal más amenazadas



Las especies con mayor valor de IS en este grupo son:

Gráfico 41.- Aves de humedal con mayor valor de IS



AVES HÁBITAT MIXTO

Tabla 49.- Resultados aves de hábitat mixto

Nombre común	*Nombre científico*	Aves	IKA
Quebrantahuesos	*Gypaetus barbatus*	3	0,002
Busardo ratonero	*Buteo buteo*	183	0,103
Paloma bravía	*Columba livia*	1178	0,665
Paloma zurita	*Columba oenas*	5	0,003
Paloma torcaz	*Columba palumbus*	2541	1,434
Tórtola turca	*Streptopelia decaocto*	1026	0,579
Tórtola europea	*Streptopelia turtur*	14	0,008
Búho chico	*Asio otus*	32	0,018
Búho campestre	*Asio flammeus*	27	0,015
Cárabo común	*Strix aluco*	51	0,029
Lechuza común	*Tyto alba*	33	0,019
Mochuelo europeo	*Athene noctua*	182	0,103
Autillo europeo	*Otus scops*	88	0,050
Chotacabras europeo	*Caprimulgus europaeus*	58	0,033
Chotacabras cuellirrojo	*Caprimulgus ruficollis*	115	0,065
Vencejo común	*Apus apus*	88	0,050
Vencejo pálido	*Apus pallidus*	161	0,091
Vencejo real	*Tachymarptis melba*	68	0,038
Vencejo cafre	*Apus caffer*	19	0,011
Abubilla común	*Upupa epops*	386	0,218

Nombre común	*Nombre científico*	Aves	IKA
Martín pescador común	*Alcedo atthis*	53	0,030
Abejaruco europeo	*Merops apiaster*	721	0,407
Pito real ibérico	*Picus sharpei*	39	0,022
Pico picapinos	*Dendrocopos major*	34	0,019
Pico menor	*Dryobates minor*	35	0,020
Torcecuello euroasiático	*Jynx torquilla*	29	0,016
Terrera común	*Calandrella brachydactyla*	223	0,126
Avión zapador	*Riparia riparia*	223	0,126
Avión roquero	*Ptyonoprogne rupestris*	435	0,245
Golondrina común	*Hirundo rustica*	601	0,339
Golondrina dáurica	*Cecropis daurica*	134	0,076
Avión común occidental	*Delichon urbica*	739	0,417
Bisbita campestre	*Anthus campestris*	18	0,010
Bisbita arbóreo	*Anthus trivialis*	2	0,001
Bisbita alpino	*Anthus spinoletta*	22	0,012
Bisbita pratense	*Anthus pratensis*	2374	1,340
Lavandera blanca	*Motacilla alba*	839	0,473
Lavandera boyera	*Motacilla flava*	31	0,017
Lavandera cascadeña	*Motacilla cinerea*	146	0,082
Acentor común	*Prunella modularis*	83	0,047
Petirrojo europeo	*Erithacus rubecula*	366	0,207
Ruiseñor común	*Luscinia megarhynchos*	154	0,087
Alzacolas rojizo	*Cercotriches galactotes*	1	0,001
Ruiseñor pechiazul	*Luscinia svecica*	1	0,001
Colirrojo tizón	*Phoenicurus ochruros*	360	0,203
Colirrojo real	*Phoenicurus phoenicurus*	32	0,018
Collalba gris	*Oenanthe oenanthe*	56	0,032
Collalba rubia	*Oenanthe hispanica*	21	0,012
Collalba negra	*Oenanthe leucura*	7	0,004
Tarabilla norteña	*Saxicola rubetra*	22	0,012
Tarabilla europea	*Saxicola rubicola*	434	0,245
Zorzal común	*Turdus philomelos*	463	0,261
Zorzal charlo	*Turdus viscivorus*	200	0,113
Zorzal real	*Turdus pilaris*	7	0,004
Zorzal alirrojo	*Turdus iliacus*	27	0,015
Mirlo común	*Turdus merula*	436	0,246
Mirlo capiblanco	*Turdus torquatus*	15	0,008
Roquero rojo	*Monticola saxatilis*	1	0,001
Roquero solitario	*Monticola solitarius*	68	0,038
Curruca mosquitera	*Sylvia borin*	21	0,012
Curruca capirotada	*Sylvia atricapilla*	213	0,120
Curruca zarcera	*Sylvia communis*	19	0,011

Nombre común	*Nombre científico*	Aves	IKA
Curruca mirlona occidental	*Sylvia hortensis*	17	0,010
Curruca cabecinegra	*Sylvia melanocephala*	243	0,137
Curruca tomillera	*Sylvia conspicillata*	20	0,011
Curruca carrasqueña	*Sylvia cantillans*	21	0,012
Curruca rabilarga	*Sylvia undata*	85	0,048
Buitrón	*Cisticola juncidis*	240	0,135
Buscarla pintoja	*Locustella naevia*	2	0,001
Ruiseñor bastardo	*Cettia cetti*	207	0,117
Carricero común	*Acrocephalus scirpaceus*	39	0,022
Carricero tordal	*Acrocephalus arundinaceus*	48	0,027
Zarcero bereber	*Iduna opaca*	7	0,004
Zarcero políglota	*Hippolais polyglotta*	14	0,008
Mosquitero musical	*Phylloscopus trochilus*	53	0,030
Mosquitero papialbo	*Phylloscopus bonelli*	27	0,015
Mosquitero ibérico	*Phylloscopus ibericus*	24	0,014
Mosquitero común	*Phylloscopus collybita*	695	0,392
Reyezuelo sencillo	*Regulus regulus*	13	0,007
Reyezuelo listado	*Regulus ignicapilla*	69	0,039
Chochín paleártico	*Troglodytes troglodytes*	171	0,096
Papamoscas gris	*Muscicapa striata*	13	0,007
Papamoscas cerrojillo	*Ficedula hypoleuca*	63	0,036
Carbonero común	*Parus major*	447	0,252
Herrerillo común	*Cyanistes caeruleus*	427	0,241
Herrerillo capuchino	*Lophophanes cristatus*	26	0,015
Mito común	*Aegithalos caudatus*	275	0,155
Trepador azul	*Sitta europaea*	229	0,129
Agateador europeo	*Certhia brachydactyla*	248	0,140
Alcaudón real	*Lanius meridionalis*	442	0,249
Alcaudón común	*Lanius senator*	222	0,125
Rabilargo ibérico	*Cyanopica cooki*	2090	1,179
Urraca común	*Pica pica*	665	0,375
Arrendajo euroasiático	*Garrulus glandarius*	185	0,104
Grajilla occidental	*Corvus monedula*	319	0,180
Chova piquirroja	*Pyrrhocorax pyrrhocorax*	51	0,029
Corneja negra	*Corvus corone*	21	0,012
Cuervo grande	*Corvus corax*	324	0,183
Estornino negro	*Sturnus unicolor*	10322	5,824
Estornino pinto	*Sturnus vulgaris*	634	0,358
Oropéndola europea	*Oriolus oriolus*	194	0,109
Gorrión común	*Passer domesticus*	3528	1,991
Gorrión moruno	*Passer hispaniolensis*	10815	6,102
Gorrión molinero	*Passer montanus*	35	0,020

Nombre común	*Nombre científico*	Aves	IKA
Gorrión chillón	*Petronia petronia*	911	0,514
Pinzón vulgar	*Fringilla coelebs*	2413	1,362
Pinzón real	*Fringilla montifringilla*	24	0,014
Pardillo común	*Linaria cannabina*	1202	0,678
Jilguero europeo	*Carduelis carduelis*	3589	2,025
Verderón común	*Chloris chloris*	1156	0,652
Jilguero lúgano	*Spinus spinus*	80	0,045
Serín verdecillo	*Serinus serinus*	1210	0,683
Camachuelo común	*Pyrrhula pyrrhula*	48	0,027
Picogordo común	*Coccothraustes coccothraustes*	207	0,117
Escribano palustre	*Emberiza schoeniclus*	8	0,005
Escribano hortelano	*Emberiza hortulana*	15	0,008
Escribano soteño	*Emberiza cirlus*	116	0,065
Escribano montesino	*Emberiza cia*	89	0,050
Bengalí rojo	*Amandava amandava*	564	0,318
Pico de coral	*Estrilda astrild*	562	0,317

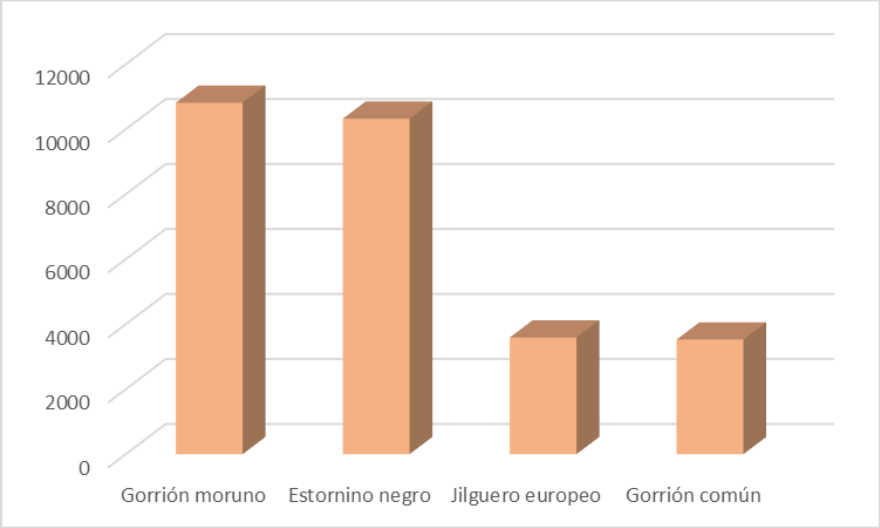
Los parámetros biológicos para este grupo son.

Tabla 50.- Parámetros biológicos aves de hábitat mixto

HÁBITAT	MIXTO
S	120
% S	54,05
A	61.727
% A	45,67
IKA m	0,29
H'	0,52
VCP	82.860
VCP m	690,50
IS	5.242,18
ISm	43,68

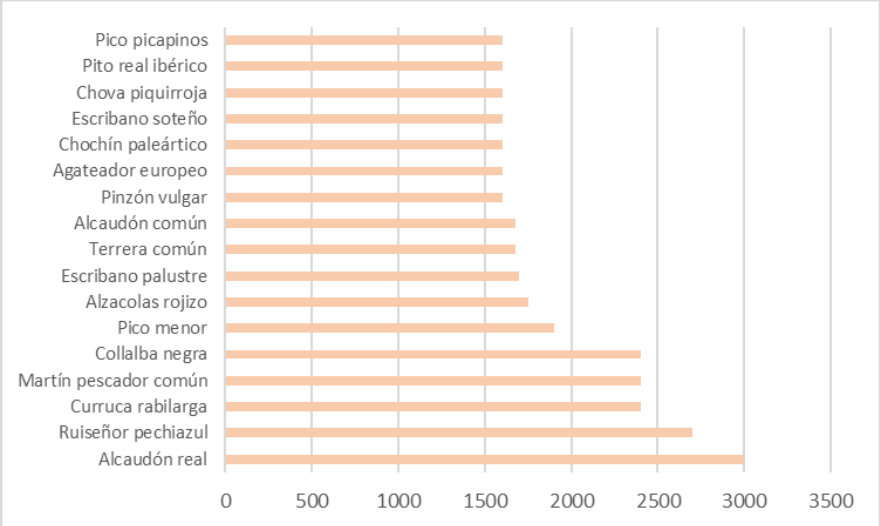
Las especies más abundantes de este grupo son:

Gráfico 42.- Aves de hábitat mixto más abundantes



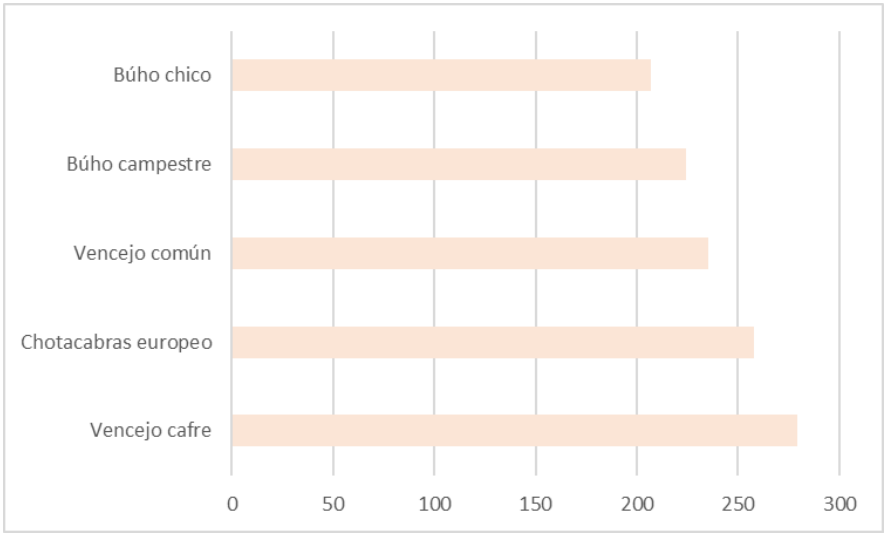
Las especies más amenazadas de este grupo son:

Gráfico 43.- Aves de hábitat mixto más amenazadas



Las especies con mayor valor de IS en este grupo son:

Gráfico 44.- Aves de hábitat mixto con mayor valor de IS



9.4.3. En función del grupo taxonómico

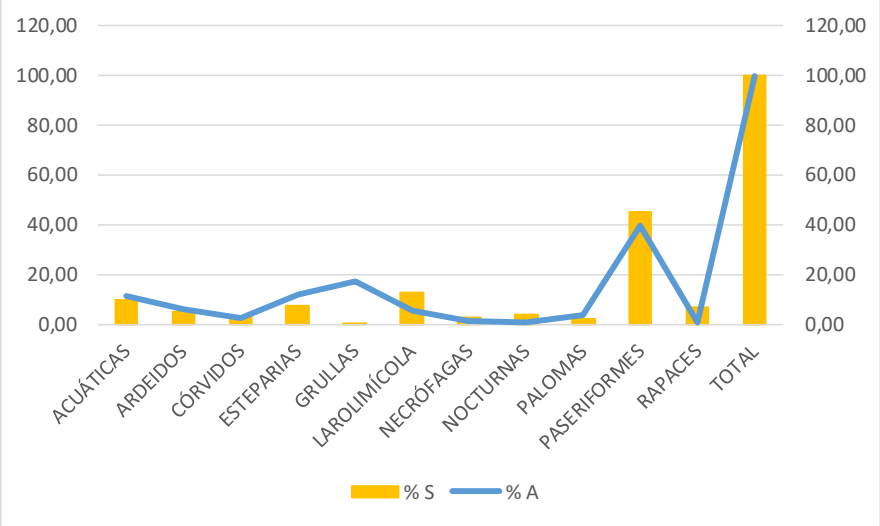
Los parámetros en función del grupo taxonómico se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 51.- Parámetros en función del grupo taxonómico. I

GRUPO	S	% S	A	% A	IKA m	H'
ACUÁTICAS	22	9,91	15.508	11,47	0,40	0,36
ARDEIDOS	12	5,41	8.075	5,97	0,38	0,24
CÓRVIDOS	7	3,15	3.655	2,70	0,29	0,14
ESTEPARIAS	17	7,66	16.099	11,91	0,53	0,37
GRULLAS	1	0,45	23.212	17,17	13,10	0,44
LAROLIMÍCOLA	28	12,61	7.446	5,51	0,15	0,23
NECRÓFAGAS	6	2,70	1.426	1,06	0,13	0,07
NOCTURNAS	9	4,05	613	0,45	0,04	0,04
PALOMAS	5	2,25	4.764	3,52	0,54	0,17
PASERIFORMES	100	45,05	53.643	39,69	0,30	0,53
RAPACES	15	6,76	712	0,53	0,03	0,04
TOTAL	222	100	135.153	100	0,34	2,62

La mayor riqueza específica pertenece al grupo de las aves paseriformes, con el 45% de las especies, al igual que la mayor abundancia.

Gráfico 45.- Riqueza específica relativa y abundancia relativa por grupo taxonómico



La mayor diversidad se da para las aves paseriformes, seguido de grullas, esteparias y acuáticas.

Gráfico 46.- Valor medio de IKA y diversidad específica H'

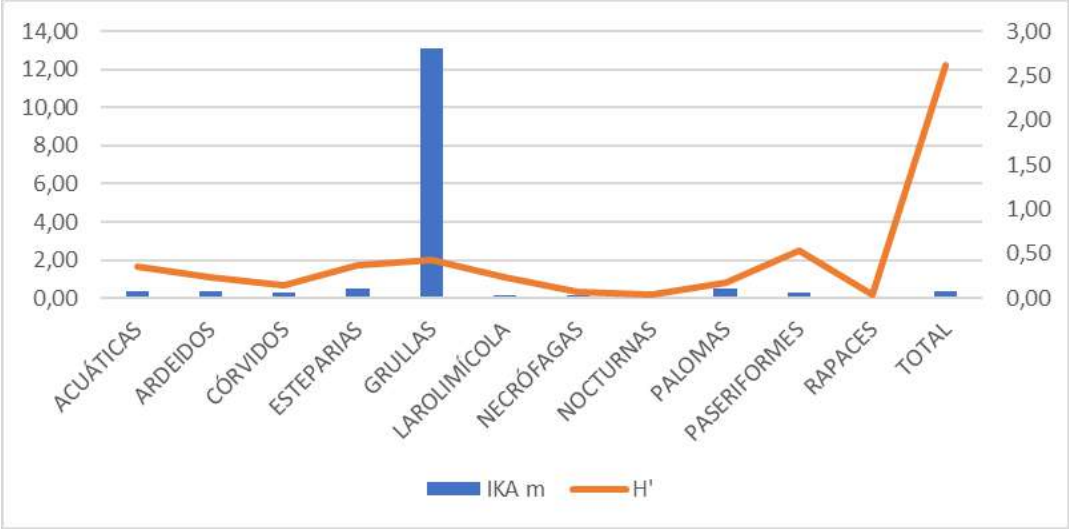
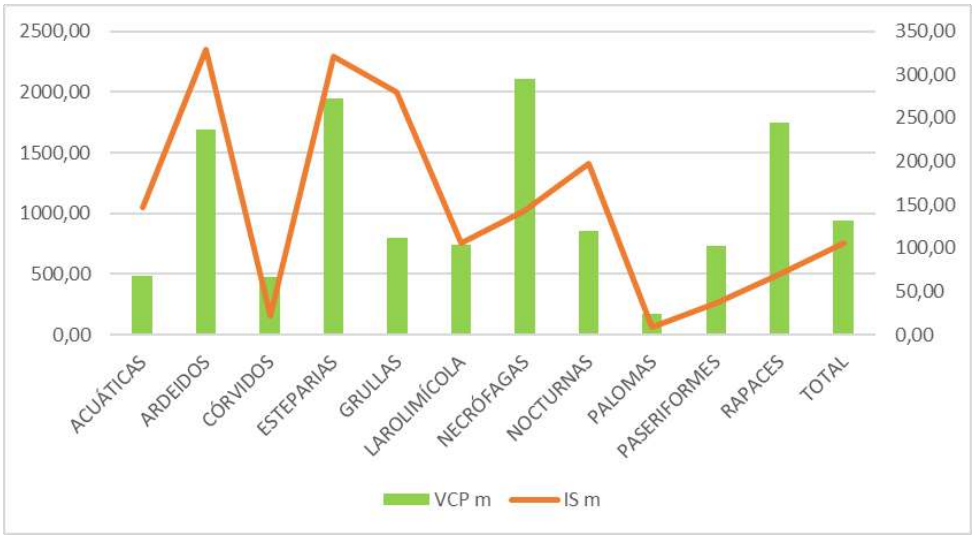


Tabla 52.- Parámetros en función del grupo taxonómico. II

GRUPO	VCP	VCP m	IS	IS m
ACUÁTICAS	10.660	484,55	3.225,1	146,60
ARDEIDOS	20.280	1.690	3.952,44	329,37
CÓRVIDOS	3.300	471	151,8	21,69
ESTEPARIAS	33.010	1.941,76	5.457,7	321
GRULLAS	800	800,00	280	280
LAROLIMÍCOLA	20.710	739,64	2.959,86	105,71
NECRÓFAGAS	12.620	2.103,33	861,1	143,52
NOCTURNAS	7.690	854,44	1.778,7	197,63
PALOMAS	840	168	42	8,4
PASERIFORMES	72.960	729,60	3.660	36,60
RAPACES	26.180	1.745,33	1.041,82	69,45
TOTAL	209.050	941,67	23.410,58	105,45

Los mayores valores medios de VCP se corresponden con las aves necrófagas, esteparias, rapaces y ardeidos. Los grupos con mayor grado de sensibilidad son ardeidos, esteparias y grullas.

Gráfico 47.- VCP medio e IS medio por grupo taxonómico



AVES ACUÁTICAS

Tabla 53.- Resultados aves acuáticas

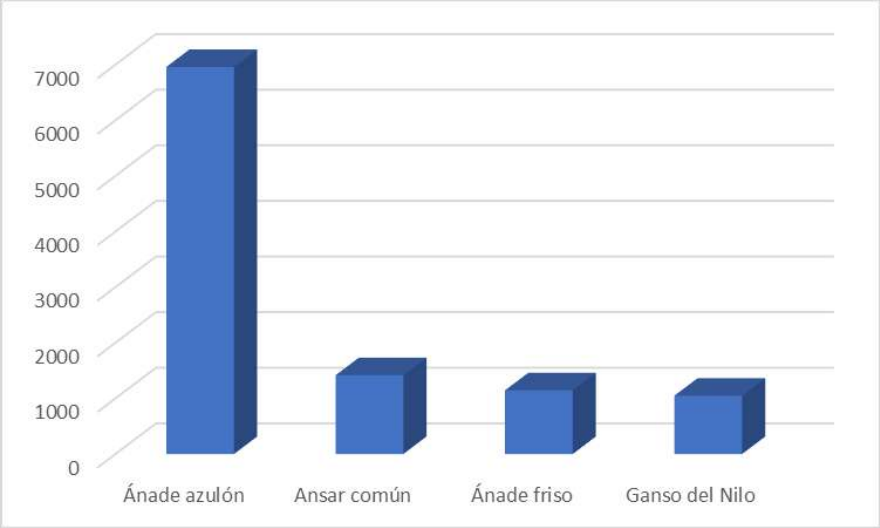
Nombre común	*Nombre científico*	Aves	IKA
Ansar común	*Anser anser*	1417	0,800
Tarro blanco	*Tadorna tadorna*	21	0,012
Tarro canelo	*Tadorna ferruginea*	5	0,003
Ganso del Nilo	*Alopochen aegyptiaca*	1048	0,591
Ánade azulón	*Anas platyrhynchos*	6959	3,927
Ánade friso	*Mareca strepera*	1145	0,646
Ánade rabudo	*Anas acuta*	20	0,011
Cuchara común	*Spatula clypeata*	445	0,251
Silbón europeo	*Mareca penelope*	291	0,164
Cerceta carretona	*Spatula querquedula*	6	0,003
Cerceta común	*Anas crecca*	458	0,258
Porrón europeo	*Aythya ferina*	195	0,110
Pato colorado	*Netta rufina*	21	0,012
Porrón pardo	*Aythya nyroca*	1	0,001
Porrón moñudo	*Aythys fuligula*	104	0,059
Zampullín cuellinegro	*Podiceps nigricollis*	18	0,010
Zampullín común	*Tachybaptus ruficollis*	534	0,301
Somormujo lavanco	*Podiceps cristatus*	666	0,376
Cormorán grande	*Phalacrocorax carbo*	718	0,405
Rascón europeo	*Rallus aquaticus*	68	0,038
Gallineta común	*Gallinula chloropus*	527	0,297
Focha común	*Fulica atra*	841	0,475

Tabla 54.- Parámetros biológicos aves acuáticas

GRUPO	ACUÁTICAS
S	22
% S	9,91
A	15.508
% A	11,47
IKA m	0,40
H'	0,36
VCP	10.660
VCP m	484,55
IS	3.225,1
IS m	146,60

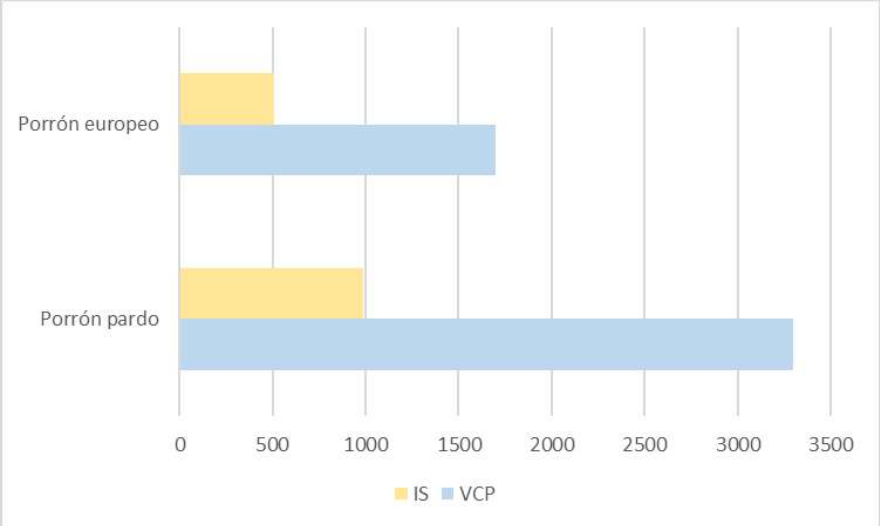
Las especies más abundantes en este grupo son.

Gráfico 48.- Especies acuáticas más abundantes



Las especies acuáticas presentes en el área de estudio poseen valores bajos de VCP e IS, siendo las más representativas las siguientes.

Gráfico 49.- VCP e ISespecies acuáticas



ARDEIDOS

Tabla 55.- Resultados ardeidos

Nombre común	*Nombre científico*	Aves	IKA
Avetorillo común	*Ixobrychus minutus*	15	0,008
Martinete común	*Nycticorax nycticorax*	32	0,018
Garcilla bueyera	*Bubulcus ibis*	4231	2,387
Garcilla cangrejera	*Ardeola ralloides*	7	0,004
Garceta común	*Egretta garzetta*	414	0,234
Garceta grande	*Ardea alba*	134	0,076
Garza real	*Ardea cinerea*	521	0,294
Garza imperial	*Ardea purpurea*	26	0,015
Cigüeña blanca	*Ciconia ciconia*	2168	1,223
Cigüeña negra	*Ciconia nigra*	70	0,039
Morito común	*Plegadis falcinellus*	25	0,014
Espátula común	*Platalea leucorodia*	432	0,244

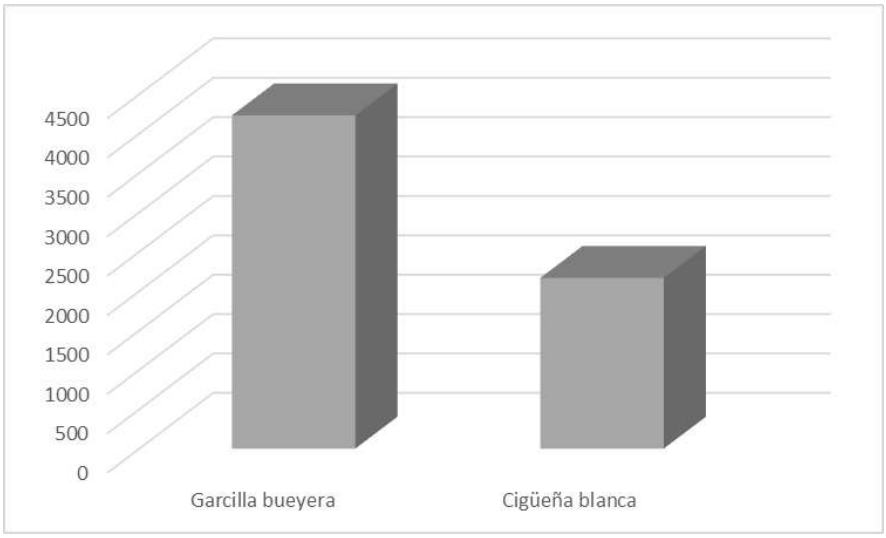
Los parámetros biológicos de este grupo se indican en la siguiente tabla.

Tabla 56.- Parámetros biológicos de ardeidos

GRUPO	ARDEIDOS
S	12
% S	5,41
A	8.075
% A	5,97
IKA m	0,38
H'	0,24
VCP	20.280
VCP m	1.690
IS	3.952,44
IS m	329,37

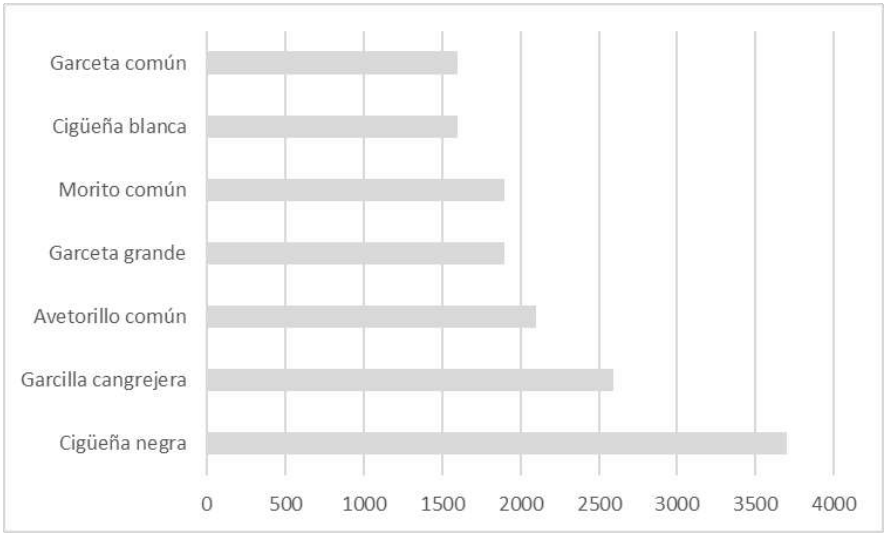
Las especies más abundantes de este grupo son:

Gráfico 50.- Especies de ardeidos más abundantes



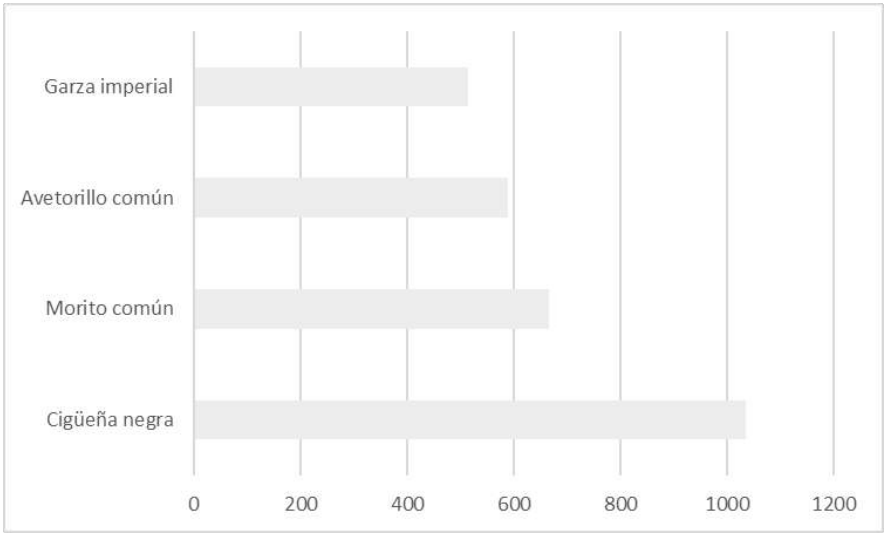
Las especies más amenazadas son:

Gráfico 51.- Especies de ardeidos más amenazadas



Las especies con mayor valor de IS son:

Gráfico 52.- Especies de ardeidos con mayor valor de IS



CÓRVIDOS

Tabla 57.- Resultados córvidos

Nombre común	*Nombre científico*	Aves	IKA
Rabilargo ibérico	*Cyanopica cooki*	2090	1,179
Urraca común	*Pica pica*	665	0,375
Arrendajo euroasiático	*Garrulus glandarius*	185	0,104
Grajilla occidental	*Corvus monedula*	319	0,180
Chova piquirroja	*Pyrrhocorax pyrrhocorax*	51	0,029
Corneja negra	*Corvus corone*	21	0,012
Cuervo grande	*Corvus corax*	324	0,183

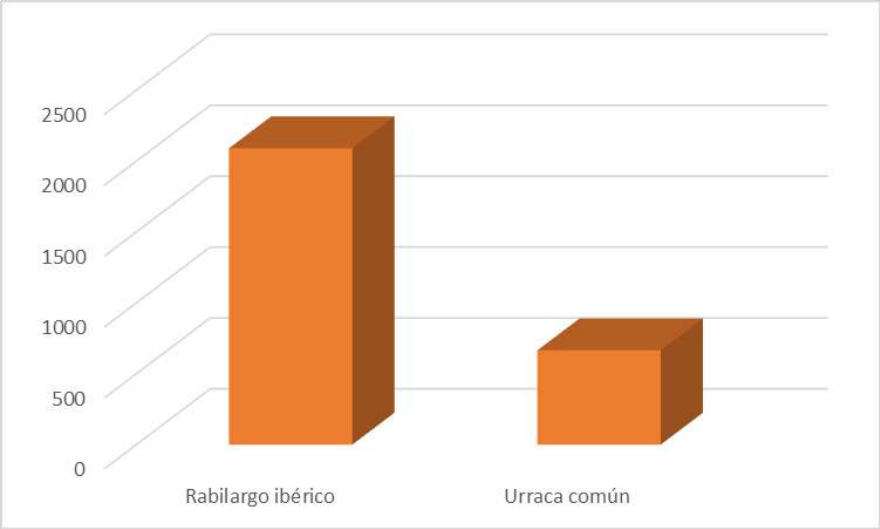
En la siguiente tabla se indican los parámetros biológicos para este grupo.

Tabla 58.- Parámetros biológicos de los córvidos

GRUPO	CÓRVIDOS
S	7
% S	3,15
A	3.655
% A	2,70
IKA m	0,29
H'	0,14
VCP	3.300
VCP m	471
IS	151,8
IS m	21,69

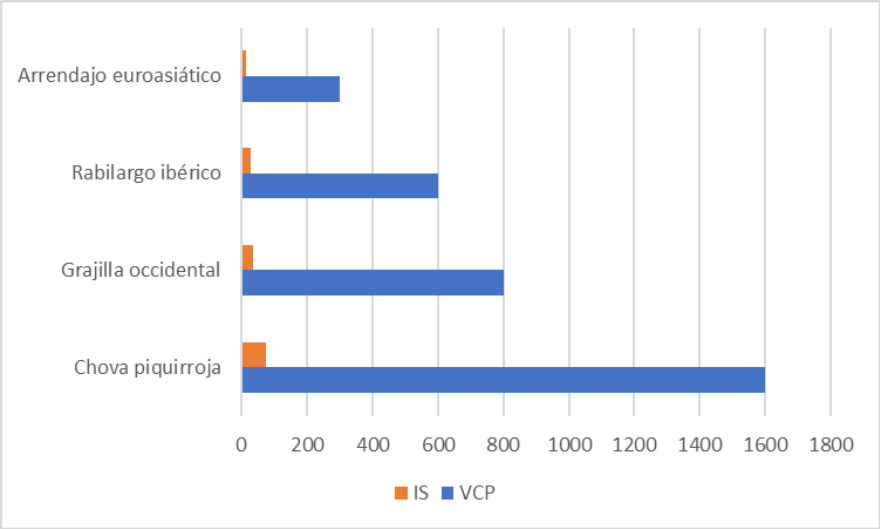
Las especies de córvidos más abundantes son:

Gráfico 53.- Especies de córvidos más abundantes



La especie con mayor valor de VCP es la chova piquirroja, con un valor de 1.600. Lo mismo ocurre para el valor de IS. El resto de especies presentan valores bajos de estos parámetros.

Gráfico 54.- VCP e IS de córvidos



AVES ESTEPARIAS

Tabla 59.- Resultados aves esteparias

Nombre común	*Nombre científico*	Aves	IKA
Perdiz roja	*Alectoris rufa*	451	0,254
Codorniz común	*Coturnix coturnix*	119	0,067
Aguilucho lagunero occidental	*Circus aeruginosus*	149	0,084
Aguilucho pálido	*Circus cyaneus*	39	0,022
Aguilucho cenizo	*Circus pygargus*	37	0,021
Cernícalo primilla	*Falco naumanni*	168	0,095
Avutarda euroasiática	*Otis tarda*	81	0,046
Sisón común	*Tetrax tetrax*	7	0,004
Alcaraván común	*Burhinus oedicnemus*	143	0,081
Ganga ortega	*Pterocles orientalis*	97	0,055
Carraca europea	*Coracias garrulus*	12	0,007
Alondra común	*Alauda arvensis*	1409	0,795
Cogujada común	*Galerida cristata*	1111	0,627
Cogujada montesina	*Galerida theklae*	911	0,514
Terrera común	*Calandrella brachydactyla*	223	0,126
Calandria común	*Melanocorypha calandra*	1122	0,633
Escribano triguero	*Emberiza calandra*	10020	5,654

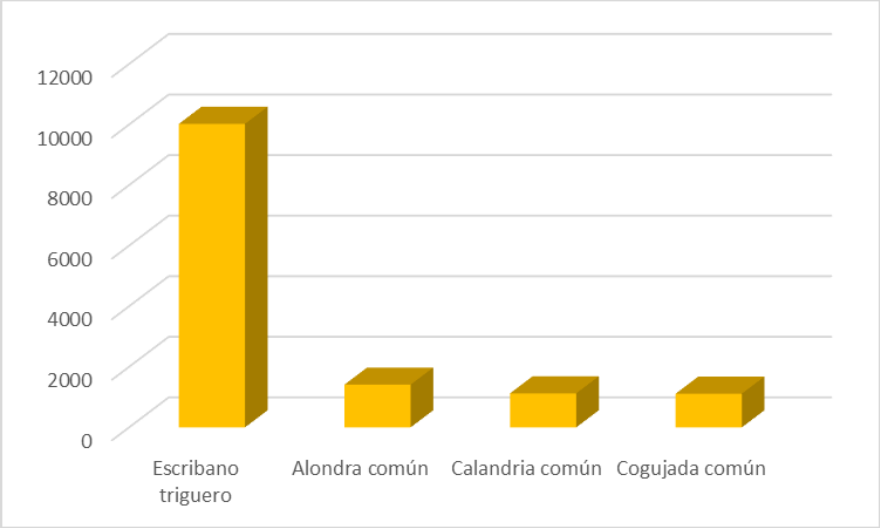
En la siguiente tabla se indican los parámetros biológicos para este grupo.

Tabla 60.- Parámetros biológicos aves esteparias

GRUPO	ESTEPARIAS
S	17
% S	7,66
A	16.099
% A	11,91
IKA m	0,53
H'	0,37
VCP	33.010
VCP m	1.941,76
IS	5.457,7
IS m	321

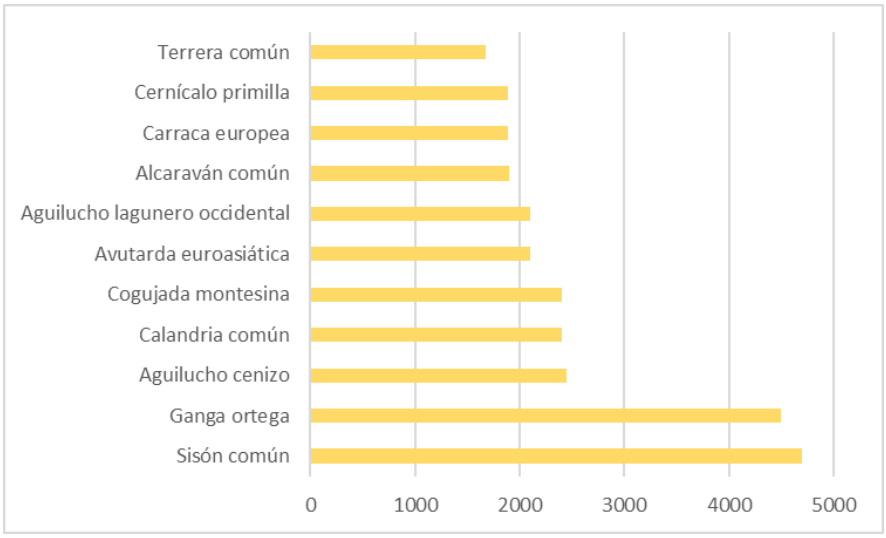
Las especies más abundantes son:

Gráfico 55.- Especies esteparias más abundantes



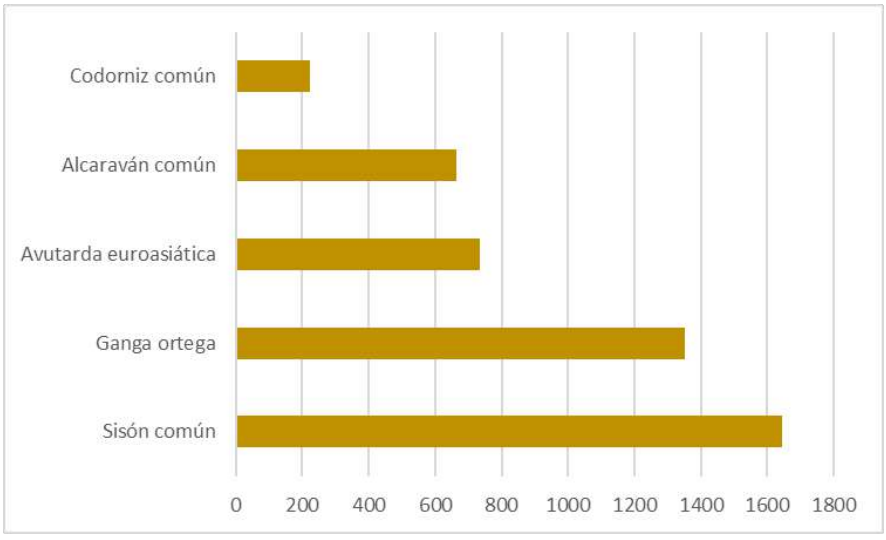
Las especies con mayores valores de VCPson:

Gráfico 56.- Especies esteparias más amenazadas



Las especies con mayor valor de IS se representan en el siguiente gráfico.

Gráfico 57.- Especies esteparias con mayor valor de IS



GRULLAS

Tabla 61.- Parámetros biológicos grullas

Nombre común (*Nombre científico*)	Grulla común (*Grus grus*)
A	23.212
IKA	13,10
VCP	800
IS	280

AVES LAROLIMÍCOLAS

Tabla 62.- Resultados aves larolimícolas

Nombre común	***Nombre científico***	**Aves**	**IKA**
Avoceta común	*Recurvirostra avosetta*	14	0,008
Cigüeñuela común	*Himantopus himantopus*	667	0,376
Canastera común	*Glareola pratincola*	45	0,025
Chorlitejo chico	*Charadrius dubius*	75	0,042
Chorlitejo grande	*Charadrius hiaticula*	232	0,131
Cholitejo patinegro	*Charadrius alexandrinus*	17	0,010
Chorlito dorado europeo	*Pluvialis apricaria*	373	0,210
Avefría europea	*Vanellus vanellus*	3450	1,947
Correlimos común	*Calidris alpina*	92	0,052
Correlimos menudo	*Calidris minuta*	13	0,007
Correlimos zarapitín	*Calidris ferruginea*	29	0,016
Andarríos bastardo	*Tringa glareola*	9	0,005
Andarríos grande	*Tringa ochropus*	259	0,146
Andarríos chico	*Actitis hypoleucos*	277	0,156
Archibebe claro	*Tringa nebularia*	67	0,038
Archibebe común	*Tringa totanus*	54	0,030
Aguja colinegra	*Limosa limosa*	28	0,016
Chocha perdiz	*Scolopax rusticola*	10	0,006
Agachadiza común	*Gallinago gallinago*	376	0,212
Combatiente	*Calidris pugnax*	46	0,026
Gaviota reidora	*Chroicocephalus ridibundus*	776	0,438
Gaviota sombría	*Larus fuscus*	463	0,261
Gaviota patiamarilla	*Larus michahellis*	10	0,006
Charrancito común	*Sternula albifrons*	20	0,011
Pagaza piconegra	*Gelochelidon nilotica*	27	0,015
Charrán común	*Sterna hirundo*	1	0,001
Fumarel común	*Chlidonias niger*	2	0,001
Fumarel cariblanco	*Chlidonias hybrida*	14	0,008

En la siguiente tabla se muestran los parámetros biológicos para este grupo.

Tabla 63.- Parámetros biológicos para las aves larolimícolas

GRUPO	LAROLIMÍCOLAS
S	28
% S	12,61
A	7.446
% A	5,51
IKA m	0,15
H'	0,23
VCP	20.710
VCP m	739,64
IS	2.959,86
IS m	105,71

Las especies más abundantes son:

Gráfico 58.- Especies larolimícolas más abundantes

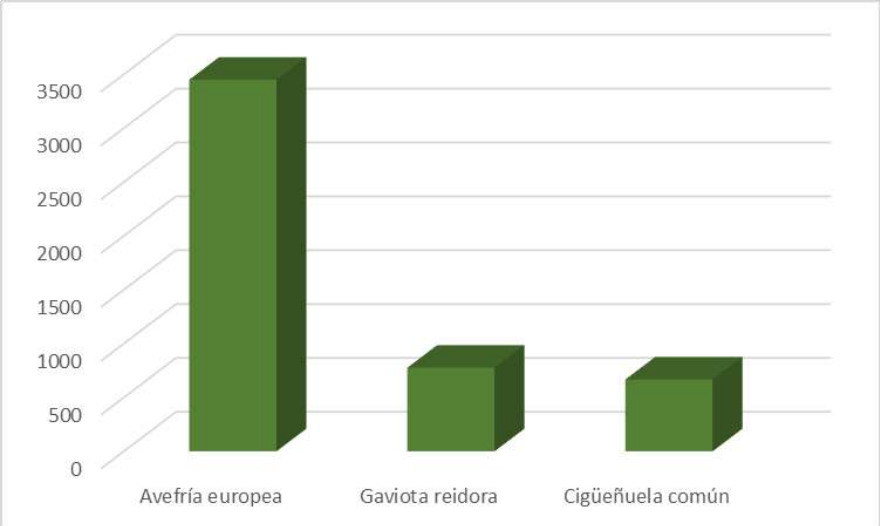


Gráfico 59.- Especies larolimícolas más amenazadas

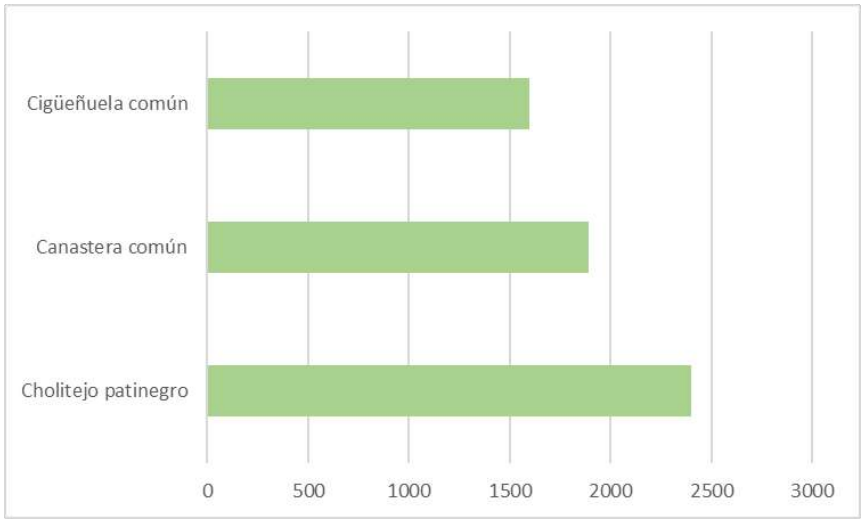
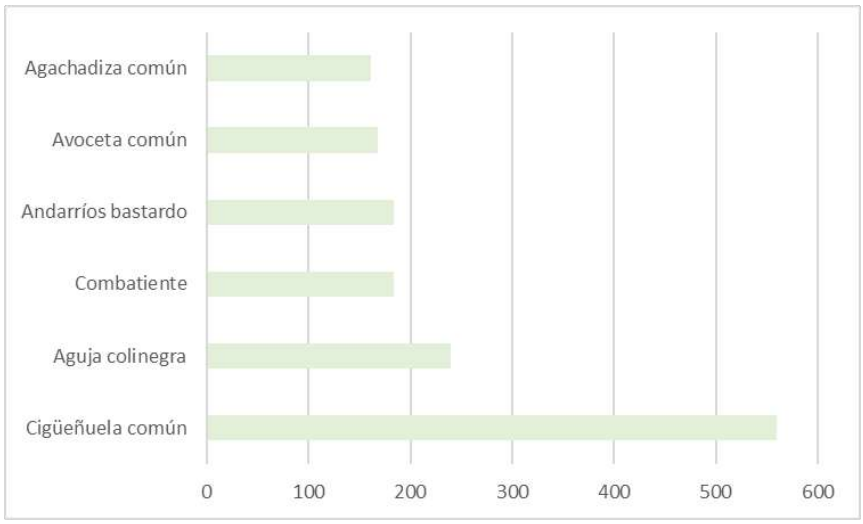


Gráfico 60.- Especies larolimícolas más sensibles



AVES NECRÓFAGAS

Tabla 64.- Resultados aves necrófagas

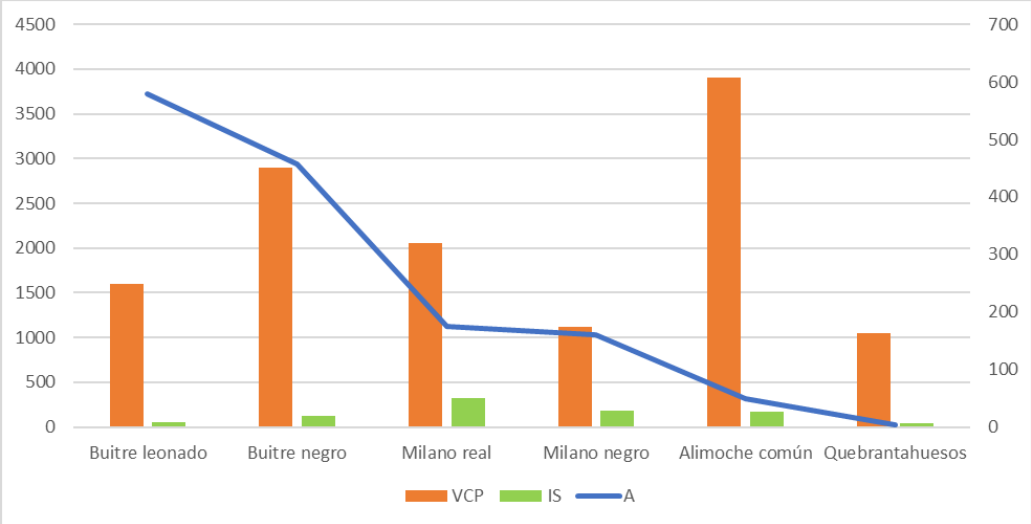
Nombre común	*Nombre científico*	Aves	IKA
Quebrantahuesos	*Gypaetus barbatus*	3	0,002
Buitre leonado	*Gyps fulvus*	580	0,327
Buitre negro	*Aegypius monachus*	458	0,258
Alimoche común	*Neophron percnopterus*	49	0,028
Milano real	*Milvus milvus*	175	0,099
Milano negro	*Milvus migrans*	161	0,091

Tabla 65.- Parámetros biológicos aves necrófagas

GRUPO	NECRÓFAGAS
S	6
% S	2,70
A	1.426
% A	1,06
IKA m	0,13
H'	0,07
VCP	12.620
VCP m	2.103,33
IS	861,1
IS m	143,52

La especie más abundante es el buitre leonado, con 580 individuos. Todas las especies de aves necrófagas censadas en el área de estudio presentan elevados valores de VCP e IS.

Gráfico 61.- Abundancia,VCP e IS de aves necrófagas



AVES NOCTURNAS

Tabla 66.- Resultados aves nocturnas

Nombre común	*Nombre científico*	Aves	IKA
Búho real	*Bubo bubo*	27	0,015
Búho chico	*Asio otus*	32	0,018
Búho campestre	*Asio flammeus*	27	0,015
Cárabo común	*Strix aluco*	51	0,029
Lechuza común	*Tyto alba*	33	0,019
Mochuelo europeo	*Athene noctua*	182	0,103
Autillo europeo	*Otus scops*	88	0,050
Chotacabras europeo	*Caprimulgus europaeus*	58	0,033
Chotacabras cuellirrojo	*Caprimulgus ruficollis*	115	0,065

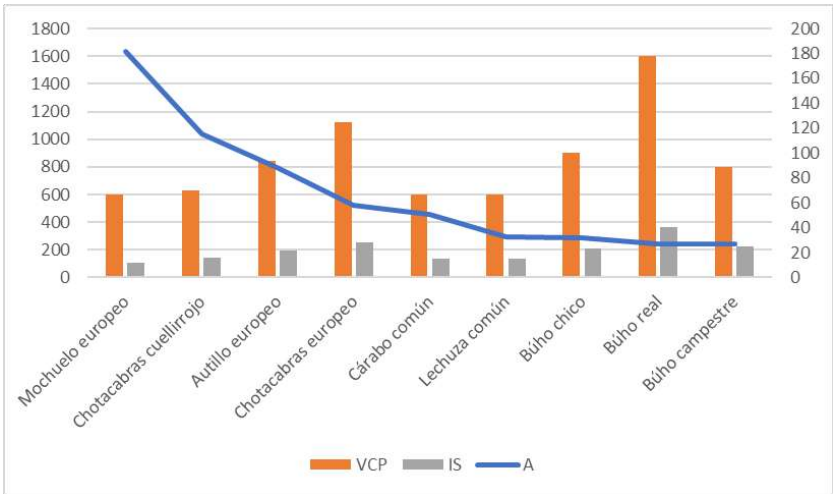
En la siguiente tabla se muestran los parámetros biológicos de las aves nocturnas.

Tabla 67.- Parámetros biológicos de las aves nocturnas

GRUPO	NOCTURNAS
S	9
% S	4,05
A	613
% A	0,45
IKA m	0,04
H'	0,04
VCP	7.690
VCP m	854,44
IS	1.778,7
IS m	197,63

En general, las especies nocturnas no son muy abundantes en el área de estudio, siendo la especie con más individuos censados el mochuelo. La especie más amenazada y más sensible, es el búho real.

Gráfico 62.- Abundancia, VCP, IS de aves nocturnas



PALOMAS

Tabla 68.- Resultados palomas

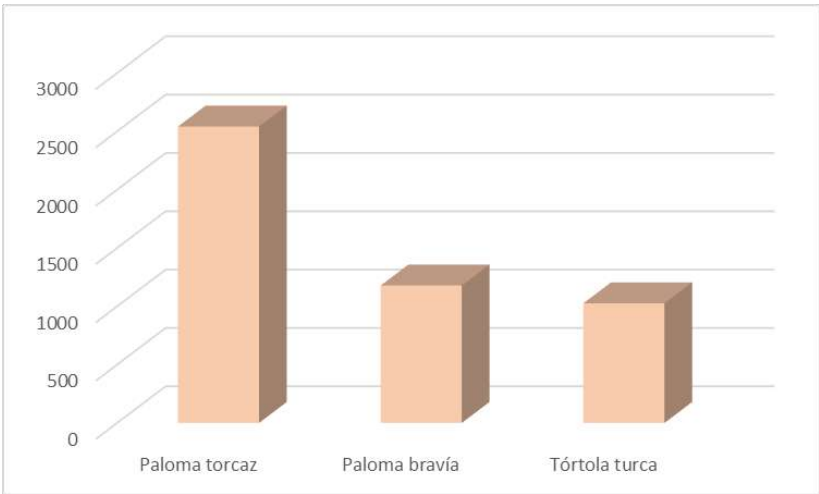
Nombre común	*Nombre científico*	Aves	IKA
Paloma bravía	*Columba livia*	1178	0,665
Paloma zurita	*Columba oenas*	5	0,003
Paloma torcaz	*Columba palumbus*	2541	1,434
Tórtola turca	*Streptopelia decaocto*	1026	0,579
Tórtola europea	*Streptopelia turtur*	14	0,008

En la siguiente tabla se indican sus parámetros biológicos.

Tabla 69.- Parámetros biológicos palomas

GRUPO	PALOMAS
S	5
% S	2,25
A	4.764
% A	3,52
IKA m	0,54
H'	0,17
VCP	840
VCP m	168
IS	42
IS m	8,4

Gráfico 63.- Especies de palomas más abundantes



Ninguna de las especies censadas de este grupo presenta valores relevantes de VCPe IS.

AVES PASERIFORMES

Tabla 70.- Resultados aves paseriformes

Nombre común	*Nombre científico*	Aves	IKA
Cuco común	*Cuculus canorus*	25	0,014
Críalo europeo	*Clamator glandarius*	35	0,020
Vencejo común	*Apus apus*	88	0,050
Vencejo pálido	*Apus pallidus*	161	0,091
Vencejo real	*Tachymarptis melba*	68	0,038
Vencejo cafre	*Apus caffer*	19	0,011
Abubilla común	*Upupa epops*	386	0,218
Martín pescador común	*Alcedo atthis*	53	0,030
Abejaruco europeo	*Merops apiaster*	721	0,407
Pito real ibérico	*Picus sharpei*	39	0,022
Pico picapinos	*Dendrocopos major*	34	0,019
Pico menor	*Dryobates minor*	35	0,020
Torcecuello euroasiático	*Jynx torquilla*	29	0,016
Alondra totovía	*Lullula arborea*	1270	0,717
Avión zapador	*Riparia riparia*	223	0,126
Avión roquero	*Ptyonoprogne rupestris*	435	0,245
Golondrina común	*Hirundo rustica*	601	0,339
Golondrina dáurica	*Cecropis daurica*	134	0,076
Avión común occidental	*Delichon urbica*	739	0,417
Bisbita campestre	*Anthus campestris*	18	0,010

Nombre común	*Nombre científico*	Aves	IKA
Bisbita arbóreo	*Anthus trivialis*	2	0,001
Bisbita alpino	*Anthus spinoletta*	22	0,012
Bisbita pratense	*Anthus pratensis*	2374	1,340
Lavandera blanca	*Motacilla alba*	839	0,473
Lavandera boyera	*Motacilla flava*	31	0,017
Lavandera cascadeña	*Motacilla cinerea*	146	0,082
Acentor común	*Prunella modularis*	83	0,047
Petirrojo europeo	*Erithacus rubecula*	366	0,207
Ruiseñor común	*Luscinia megarhynchos*	154	0,087
Alzacolas rojizo	*Cercotriches galactotes*	1	0,001
Ruiseñor pechiazul	*Luscinia svecica*	1	0,001
Colirrojo tizón	*Phoenicurus ochruros*	360	0,203
Colirrojo real	*Phoenicurus phoenicurus*	32	0,018
Collalba gris	*Oenanthe oenanthe*	56	0,032
Collalba rubia	*Oenanthe hispanica*	21	0,012
Collalba negra	*Oenanthe leucura*	7	0,004
Tarabilla norteña	*Saxicola rubetra*	22	0,012
Tarabilla europea	*Saxicola rubicola*	434	0,245
Zorzal común	*Turdus philomelos*	463	0,261
Zorzal charlo	*Turdus viscivorus*	200	0,113
Zorzal real	*Turdus pilaris*	7	0,004
Zorzal alirrojo	*Turdus iliacus*	27	0,015
Mirlo común	*Turdus merula*	436	0,246
Mirlo capiblanco	*Turdus torquatus*	15	0,008
Roquero rojo	*Monticola saxatilis*	1	0,001
Roquero solitario	*Monticola solitarius*	68	0,038
Curruca mosquitera	*Sylvia borin*	21	0,012
Curruca capirotada	*Sylvia atricapilla*	213	0,120
Curruca zarcera	*Sylvia communis*	19	0,011
Curruca mirlona occidental	*Sylvia hortensis*	17	0,010
Curruca cabecinegra	*Sylvia melanocephala*	243	0,137
Curruca tomillera	*Sylvia conspicillata*	20	0,011
Curruca carrasqueña	*Sylvia cantillans*	21	0,012
Curruca rabilarga	*Sylvia undata*	85	0,048
Buitrón	*Cisticola juncidis*	240	0,135
Buscarla pintoja	*Locustella naevia*	2	0,001
Ruiseñor bastardo	*Cettia cetti*	207	0,117
Carricero común	*Acrocephalus scirpaceus*	39	0,022
Carricero tordal	*Acrocephalus arundinaceus*	48	0,027
Zarcero bereber	*Iduna opaca*	7	0,004
Zarcero políglota	*Hippolais polyglotta*	14	0,008
Mosquitero musical	*Phylloscopus trochilus*	53	0,030

Nombre común	*Nombre científico*	Aves	IKA
Mosquitero papialbo	*Phylloscopus bonelli*	27	0,015
Mosquitero ibérico	*Phylloscopus ibericus*	24	0,014
Mosquitero común	*Phylloscopus collybita*	695	0,392
Reyezuelo sencillo	*Regulus regulus*	13	0,007
Reyezuelo listado	*Regulus ignicapilla*	69	0,039
Chochín paleártico	*Troglodytes troglodytes*	171	0,096
Papamoscas gris	*Muscicapa striata*	13	0,007
Papamoscas cerrojillo	*Ficedula hypoleuca*	63	0,036
Carbonero común	*Parus major*	447	0,252
Herrerillo común	*Cyanistes caeruleus*	427	0,241
Herrerillo capuchino	*Lophophanes cristatus*	26	0,015
Mito común	*Aegithalos caudatus*	275	0,155
Trepador azul	*Sitta europaea*	229	0,129
Agateador europeo	*Certhia brachydactyla*	248	0,140
Alcaudón real	*Lanius meridionalis*	442	0,249
Alcaudón común	*Lanius senator*	222	0,125
Estornino negro	*Sturnus unicolor*	10322	5,824
Estornino pinto	*Sturnus vulgaris*	634	0,358
Oropéndola europea	*Oriolus oriolus*	194	0,109
Gorrión común	*Passer domesticus*	3528	1,991
Gorrión moruno	*Passer hispaniolensis*	10815	6,102
Gorrión molinero	*Passer montanus*	35	0,020
Gorrión chillón	*Petronia petronia*	911	0,514
Pinzón vulgar	*Fringilla coelebs*	2413	1,362
Pinzón real	*Fringilla montifringilla*	24	0,014
Pardillo común	*Linaria cannabina*	1202	0,678
Jilguero europeo	*Carduelis carduelis*	3589	2,025
Verderón común	*Chloris chloris*	1156	0,652
Jilguero lúgano	*Spinus spinus*	80	0,045
Serín verdecillo	*Serinus serinus*	1210	0,683
Camachuelo común	*Pyrrhula pyrrhula*	48	0,027
Picogordo común	*Coccothraustes coccothraustes*	207	0,117
Escribano palustre	*Emberiza schoeniclus*	8	0,005
Escribano hortelano	*Emberiza hortulana*	15	0,008
Escribano soteño	*Emberiza cirlus*	116	0,065
Escribano montesino	*Emberiza cia*	89	0,050
Bengalí rojo	*Amandava amandava*	564	0,318
Pico de coral	*Estrilda astrild*	562	0,317

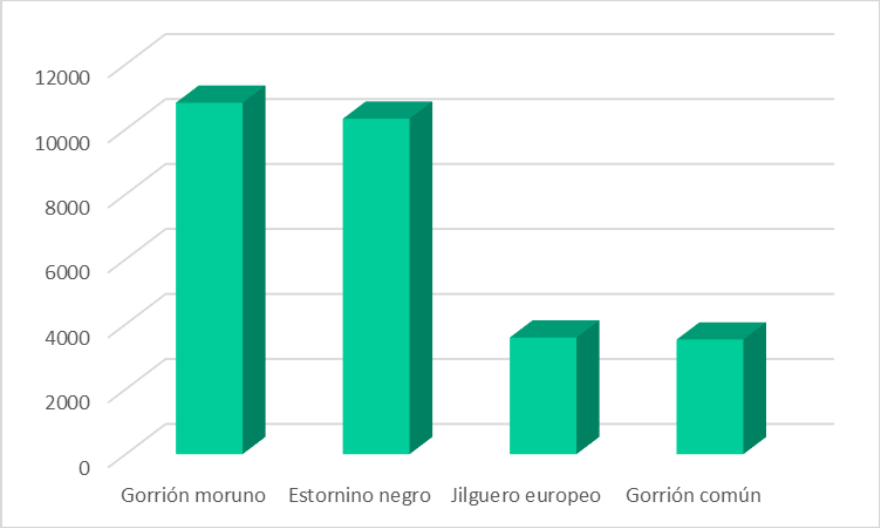
En la siguiente tabla se muestran los parámetros biológicos para este grupo.

Tabla 71.- Parámetros biológicos aves paseriformes

GRUPO	PASERIFORMES
S	100
% S	45,05
A	53.643
% A	39,69
IKA m	0,30
H'	0,53
VCP	72.960
VCP m	729,60
IS	3.660
IS m	36,60

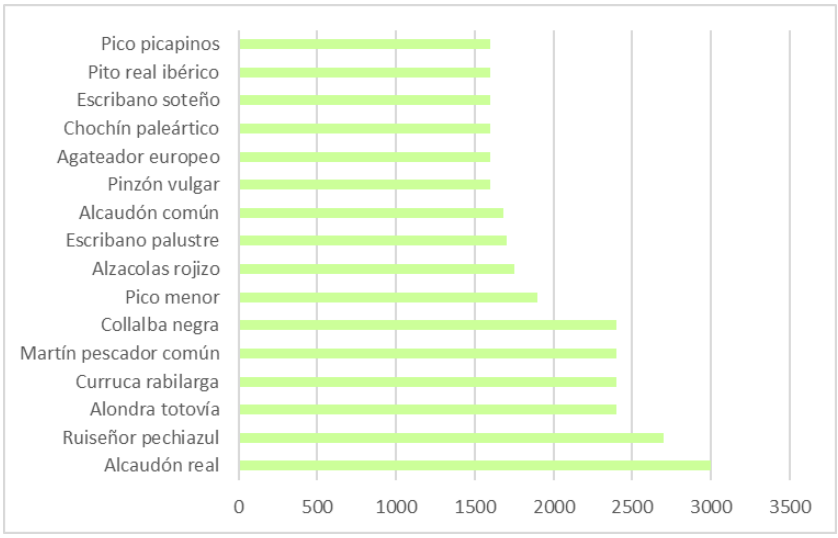
Las especies más abundantes son:

Gráfico 64.- Especies de paseriformes más abundantes



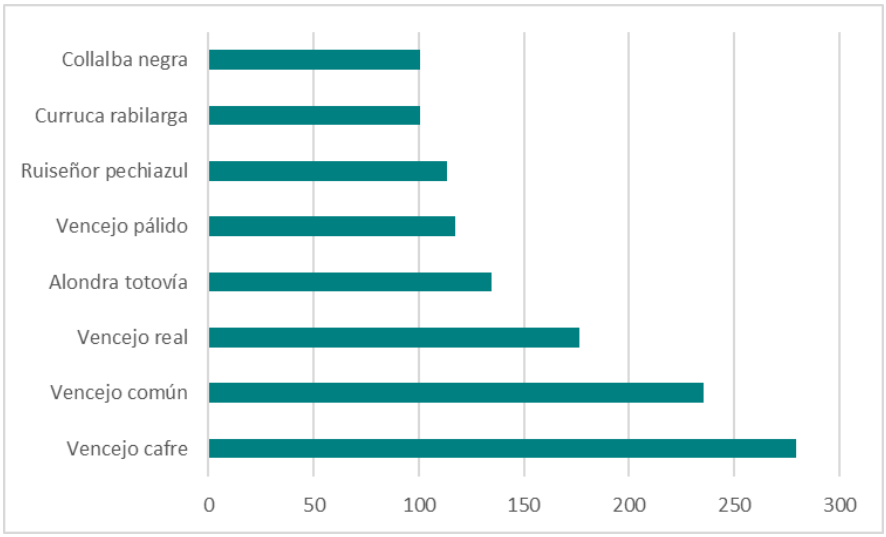
Las especies con mayor valor de VCPson:

Gráfico 65.- Especies de paseriformes más amenazadas



Las especies más sensibles son:

Gráfico 66.- Especies larolimícolas más sensibles



AVES RAPACES

Tabla 72.- Resultados aves rapaces

Nombre común	*Nombre científico*	Aves	IKA
Águila pescadora	*Pandion haliaetus*	23	0,013
Águila real	*Aquila chrysaetos*	23	0,013
Águila imperial ibérica	*Aquila adalberti*	7	0,004
Culebrera europea	*Circaetus gallicus*	42	0,024
Águila calzada	*Hieraaetus pennatus*	82	0,046
Águila perdicera	*Aquila fasciata*	5	0,003
Busardo ratonero	*Buteo buteo*	183	0,103
Abejero europeo	*Pernis apivorus*	10	0,006
Gavilán común	*Accipiter nisus*	33	0,019
Azor común	*Accipiter gentilis*	21	0,012
Elanio común	*Elanus caeruleus*	54	0,030
Cernícalo vulgar	*Falco tinnunculus*	175	0,099
Esmerejón	*Falco columbarius*	18	0,010
Halcón peregrino	*Falco peregrinus*	25	0,014
Alcotán europeo	*Falco subbuteo*	11	0,006

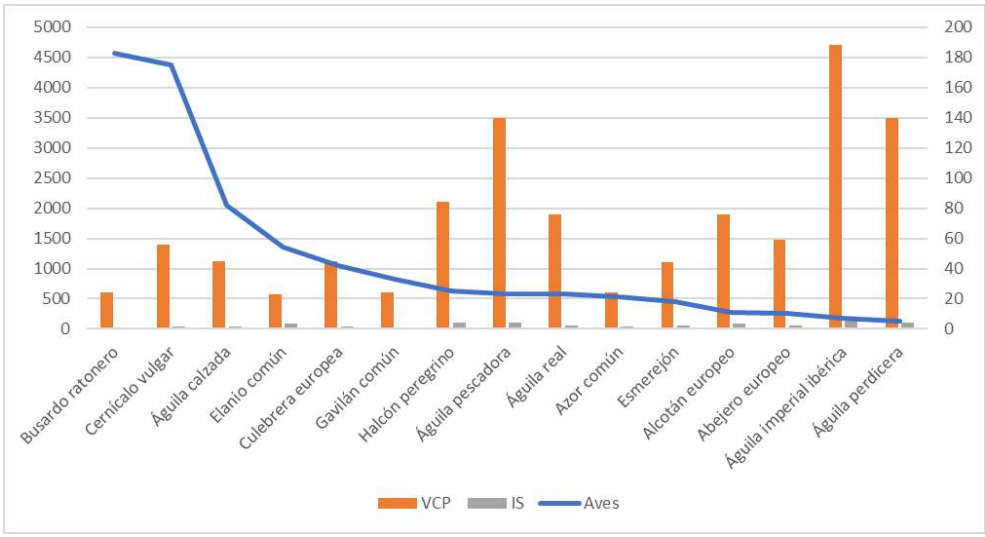
En la siguiente tabla se indican los parámetros biológicos para este grupo.

Tabla 73.- Parámetros biológicos aves rapaces

GRUPO	RAPACES
S	15
% S	6,76
A	712
% A	0,53
IKA m	0,03
H'	0,04
VCP	26.180
VCP m	1.745,33
IS	1.041,82
IS m	69,45

Las rapaces no son muy abundantes en el área de estudio, aunque se han censado especies con elevado VCP.

Gráfico 67.- VCP, IS y abundancia de rapaces



10. ESPECIES CLAVE EN EL ÁREA DE ESTUDIO

Como se ha indicado en el apartado 8.3, las especies clave para los proyectos son:

Tabla 74.- Especies clave para los proyectos

Nombre común	*Nombre científico*
Águila imperial	*Aquila adalberti*
Águila pescadora	*Pandion haliaetus*
Alcaraván común	*Burhinus oedicnemus*
Alimoche	*Neophron percnopterus*
Avutarda	*Otis tarda*
Cigüeña negra	*Ciconia nigra*
Ganga ortega	*Pterocles orientalis*
Sisón común	*Tetrax tetrax*

Para cada una de estas especies se adjunta un resumen de la información contenida en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura. Fauna II/Aves, su distribución en el área de estudio, información de las observaciones y sus posibles afecciones en relación con los proyectos.

10.1. ÁGUILA IMPERIAL IBÉRICA (*AQUILA ADALBERTI*)

10.1.1. Ficha

Distribución

La especie está presente en las dos provincias extremeñas, si bien es más abundante en la de Cáceres.

Hábitat

En Extremadura se puede encontrar en tres tipos de hábitat. El primero sería el formado por sierras que no superan los 700 metros de altitud y con vegetación típicamente mediterránea, dominada generalmente por el alcornoque, aunque existen grandes áreas repobladas con eucalipto y pino resinero. El segundo hábitat es el encinar de llanura y el tercero, "los riberos" (depresiones fluviales con mucha pendiente y de vegetación pobre).

Alimentación

La alimentación de la especie está muy vinculada al conejo de campo, aunque se han descrito más de 100 presas potenciales, tanto de aves como de mamíferos, reptiles, e incluso anfibios y peces.

Tal y como ocurre con otras rapaces, en caso de que los progenitores no sean capaces de aportar suficiente alimento al nido, los polluelos competirán por el alimento con duras peleas que pueden llegar a la muerte entre hermanos (cainismo), mecanismo que permite sobrevivir al pollo más fuerte.

Reproducción

La mayoría de las parejas reproductoras crían en sierras, aunque en los últimos años han comenzado a recolonizar algunas dehesas de suave relieve.

Fenología

La especie es sedentaria, de manera que los reproductores se observan durante todo el año. La reproducción comienza a finales de enero con los primeros vuelos de celo y la construcción del nido. Las primeras parejas comienzan la incubación en la segunda quincena del mes de febrero y las más tardías lo hacen a últimos de marzo o primeros de abril. La incubación dura 42 días y los primeros pollos comienzan a nacer en la primera semana de abril. Los últimos polluelos nacen a mediados del mes de mayo. Los pollos comienzan a volar con una edad aproximada de 70 días, pero precisarán casi dos meses y medio más de dependencia paterna (finales de septiembre) para emanciparse totalmente de los progenitores e iniciar el período de dispersión.

Comportamiento

Como en la mayoría de las grandes rapaces, se trata de una especie territorial no migradora. Los juveniles abandonan las zonas de cría y se dispersan, cruzando algunos de ellos al continente africano.

Estado de conservación y amenazas

Históricamente, la especie pasó por dos amenazas que casi la llevaron a la extinción: la persecución directa por parte del hombre al ser considerada como una especie dañina (armas de fuego, cepos, cebos envenenados, etc) y la destrucción de su hábitat, que la hizo desaparecer de una gran parte de su área de distribución histórica. A estas dos causas se le fueron sumando a partir de los años 50 otras como las enfermedades del conejo de monte o la instalación de tendidos eléctricos, siendo la electrocución una de las principales causas de mortalidad de los individuos jóvenes e inmaduros. A pesar de ello, la tendencia poblacional es positiva.

Medidas de conservación

La especie cuenta con un Plan de Recuperación en el que se incluyen las medidas para la conservación de la especie (Orden de 25 de mayo de 2015 por la que se aprueba el Plan de Recuperación del Águila Imperial Ibérica (*Aquila adalberti*) en Extremadura, modificada por la Orden de 13 de abril de 2016).

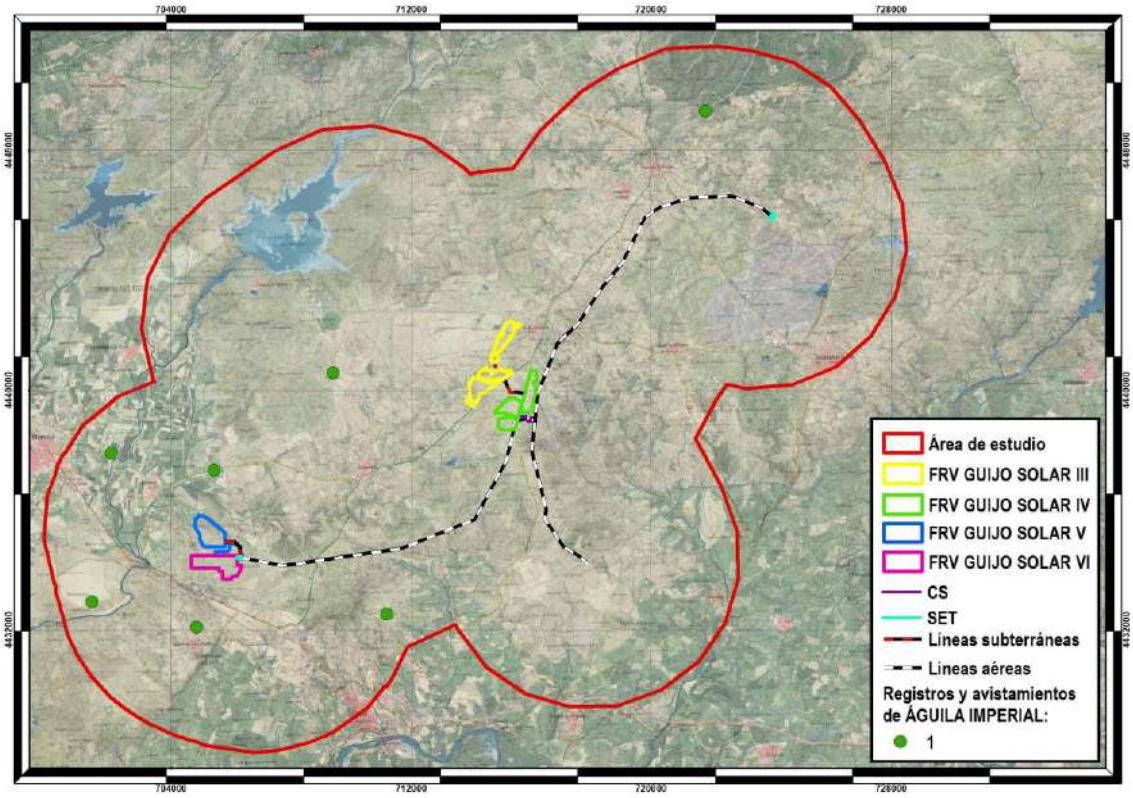
10.1.2. Resultados y distribución

Tabla 75.- Resultados águila imperial

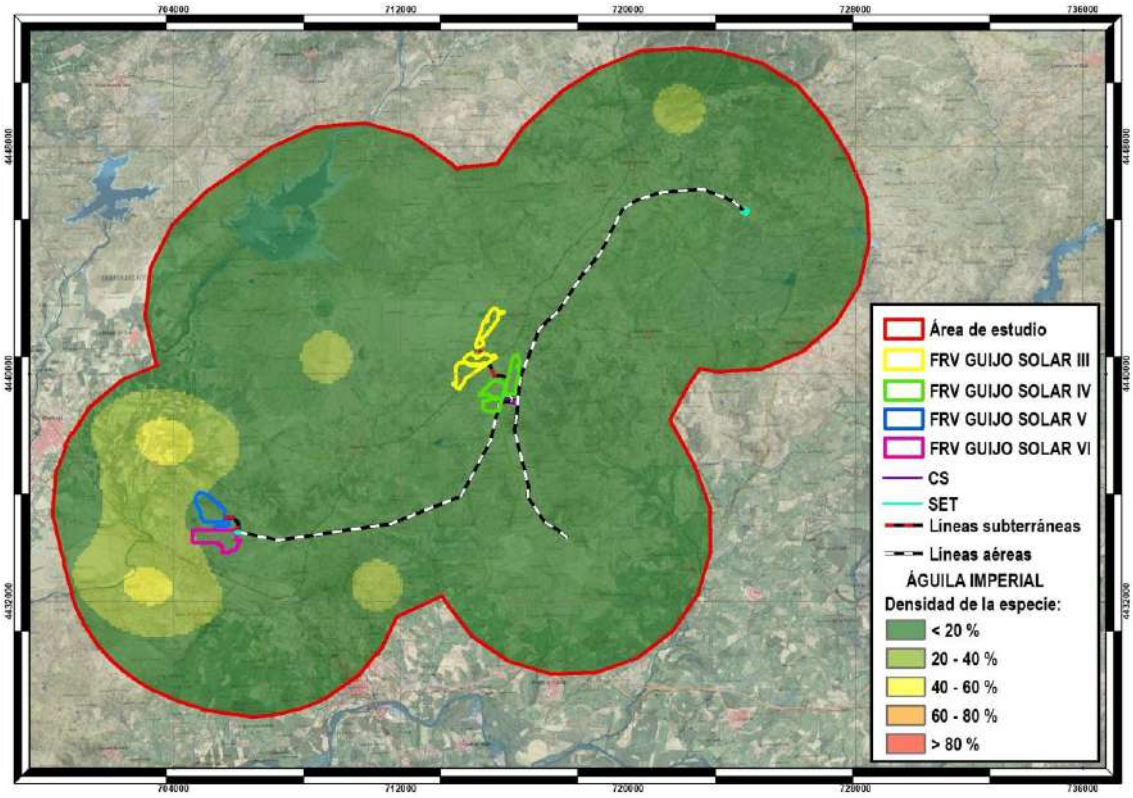
Nombre común *(Nombre científico)*	Águila imperial *(Aquila adalberti)*
INVERNADA	2
REPRODUCCIÓN	2
VERANO	2
MIGRACIÓN	1
TOTAL	7

En total, se han registrado 7 observaciones de águila imperial, principalmente al suroeste de la zona de estudio, alejadas de las infraestructuras proyectadas.

Mapa 6.- Registros y avistamientos de águila imperial en el área de estudio



Mapa 7.- Densidad de águila imperial en el área de estudio



10.1.3. Afecciones

El águila imperial está calogada como En Peligro de Extinción tanto a nivel estatal como autonómico. Las observaciones de esta especie en el área de estudio son reducidas, por lo que probablemente la utilice como zona de paso o alimentación, por lo que no se prevé afección severa sobre la misma. Sin embargo, se considera conveniente tener en cuenta su presencia de cara a la aplicación de medidas preventivas y correctoras en la línea de evacuación aérea proyectada (LAAT 400 kV), ya que, como se ha comentado, la especie es sensible a la electrocución, especialmente los individuos jóvenes, ya que suelen utilizar los apoyos de las línea eléctricas como posaderos.

10.2. ÁGUILA PESCADORA (*PANDION HALIAETUS*)

10.2.1. Ficha

Distribución

Amplia distribución principalmente Holártica, Paleártica y Australásica. En el Paleártico habita la subespecie nominal, distribuída mayoritariamente por el norte de Europa y Rusia. En España, está presente como reproductora en las Islas Baleares

(Mallorca, Menorca y Cabrera), en Canarias (Tenerife, La Gomera, El Hierro, Lanzarote, Alegranza, Montaña Clara y Lobos) y en las Islas Chafarinas (Melilla).

Hábitat

En Extremadura, ave ligada en invernada preferentemente a zonas húmedas artificiales de tamaño grande-mediano, con presencia de vegetación arbórea (fundamentalmente eucaliptos y encinas) en sus orillas o en el centro y con pesca abundante. En migración, ave ligada a cualquier zona húmeda donde la pesca sea posible, tramos de río y embalses de tamaño pequeño-mediano.

Alimentación

Esencialmente se alimenta de ciprínidos de tamaño medio (entre 10 y 30 cm) tales como la Carpa (*Cyprinus carpio*), Barbo (*Barbus* sp.), Boga (*Chrondrostoma polylepis*), Blackbass (*Micropterus salmoides*), etc.

Reproducción

Las subpoblaciones mediterránea y canaria nidifican sobre roca y en acantilados marinos que gozan de buena tranquilidad, pescando en zonas cercanas, preferentemente en pequeños golfos, albuferas, bahías, desembocaduras de ríos y torrentes, sin desaprovechar algunas lagunas interiores, siempre cercanas al mar. Mientras que la población nórdica ubica sus nidos en las copas de los árboles, que en algunos casos pueden ser sustituidas por grandes torres eléctricas, siempre cercanos a aguas continentales. La madurez sexual se alcanza a los tres años y la primera reproducción tiene lugar entre los tres y cinco años.

Fenología

Las aves observadas en Extremadura proceden del norte y centro de Europa y podría tratarse, en su mayoría, de ejemplares jóvenes o inmaduros que utilizan la ruta interior peninsular para dirigirse posteriormente hacia el estrecho de Gibraltar. El paso prenupcial se centra en abril con citas de marzo a mayo. El paso postnupcial, más notorio, se centra en septiembre, con citas de agosto a octubre. Hay citas estivales en junio y julio, en algún caso con permanencia prolongada (Monfragüe). La invernada es escasa pero regular en algunos de los grandes embalses extremeños tales como Gabriel y Galán, Arrocampo, Orellana, La Serena, Cubilar, Los Canchales, Alange, Montijo, Valuengo y Alqueva.

Comportamiento

Especie estrechamente ligada al medio marino durante la época de reproducción. Las poblaciones nórdicas son migratorias, mientras que los reproductores del Mediterráneo e Islas Canarias son sedentarios, sin descartar, al menos en la población mediterránea, cortos desplazamientos invernales de una parte de los adultos, si bien todos los jóvenes de esta población realizan dispersiones. En esta dispersión la dependencia trófica al medio marino es menos acusada, pudiéndose

alimentar de peces de aguas continentales durante varios meses. Los inmaduros tienden a regresar cerca de las zonas de nacimiento para intentar reproducirse a la edad de dos años, aunque algunos ejemplares pueden hacerlo a la edad de un año. Los movimientos dispersivos son anárquicos, moviéndose desde el norte del mediterráneo hasta las costas atlánticas del norte de África, llegando en algunos casos a la zona tropical.

Estado de conservación y amenazas

El número de avistamientos de la especie en paso e invernada ha aumentado en las ultimas décadas debido a la construcción de grandes embalses en nuestra comunidad autónoma, por lo que el impacto de global de las amenazas es un tanto relativo. Entre las principales se señalan la destrucción o alteración del hábitat, las molestias humanas y el riesgo de electrocución en zonas húmedas. El auge del turismo de embalses en nuestra región ha potenciado la construcción de urbanizaciones, el excursionismo y las actividades náuticas además de una ampliación de la red de suministro eléctrico en zonas rurales y en nuevas urbanizaciones de zonas costeras.

Medidas de conservación

Eliminación de las causas de mortalidad mediante la erradicación o sustitución de apoyos eléctricos peligrosos y balizamiento de cables en zonas húmedas y gestión adecuada del hábitat en las zonas utilizadas por esta especie para la invernada, en lo referente a la construcción de urbanizaciones, el excursionismo y las actividades náuticas derivadas del turismo de embalses.

Actuaciones de conservación

La mayoría de las zonas utilizadas por esta especie como invernada cuentan con una protección suficiente como Zonas de Especial Protección de Aves de la Red Natura 2000 o como Zonas de Interés Regional de la Red de Espacios Naturales de Extremadura. Del mismo modo, estas zonas cuentan con unas limitaciones a la navegación deportiva y de recreo establecidas anualmente por el Ministerio de Medio Ambiente, que contribuyen a disminuir el impacto producido por las molestias humanas. Indirectamente, la especie se ha visto beneficiada por las actuaciones de corrección de tendidos eléctricos peligrosos con cargo a diferentes proyectos Life y fondos FEDER, FEOGA e INTERREG, así como a través de convenios de la Junta de Extremadura con diferentes empresas eléctricas.

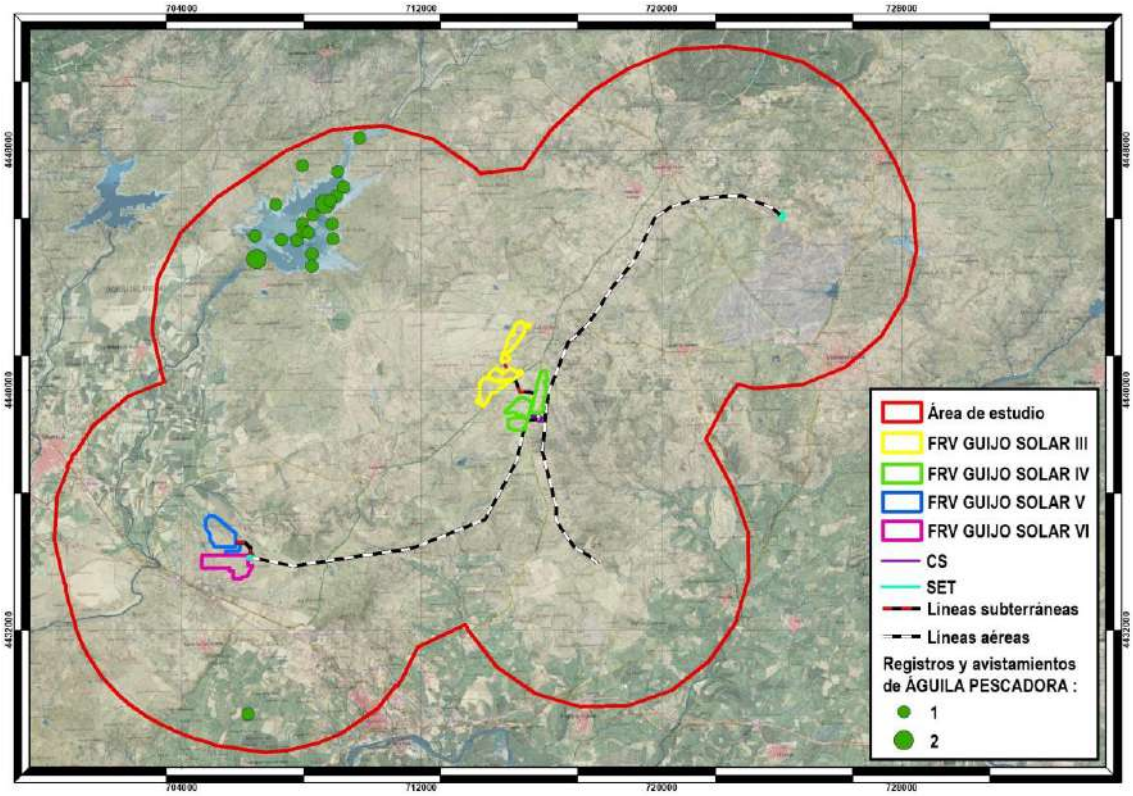
10.2.2. Resultados y distribución

Tabla 76.- Resultados águila pescadora

Nombre común *(Nombre científico)*	Águila pescadora *(Pandion haliaetus)*
INVERNADA	11
REPRODUCCIÓN	6
VERANO	0
MIGRACIÓN	6
TOTAL	23

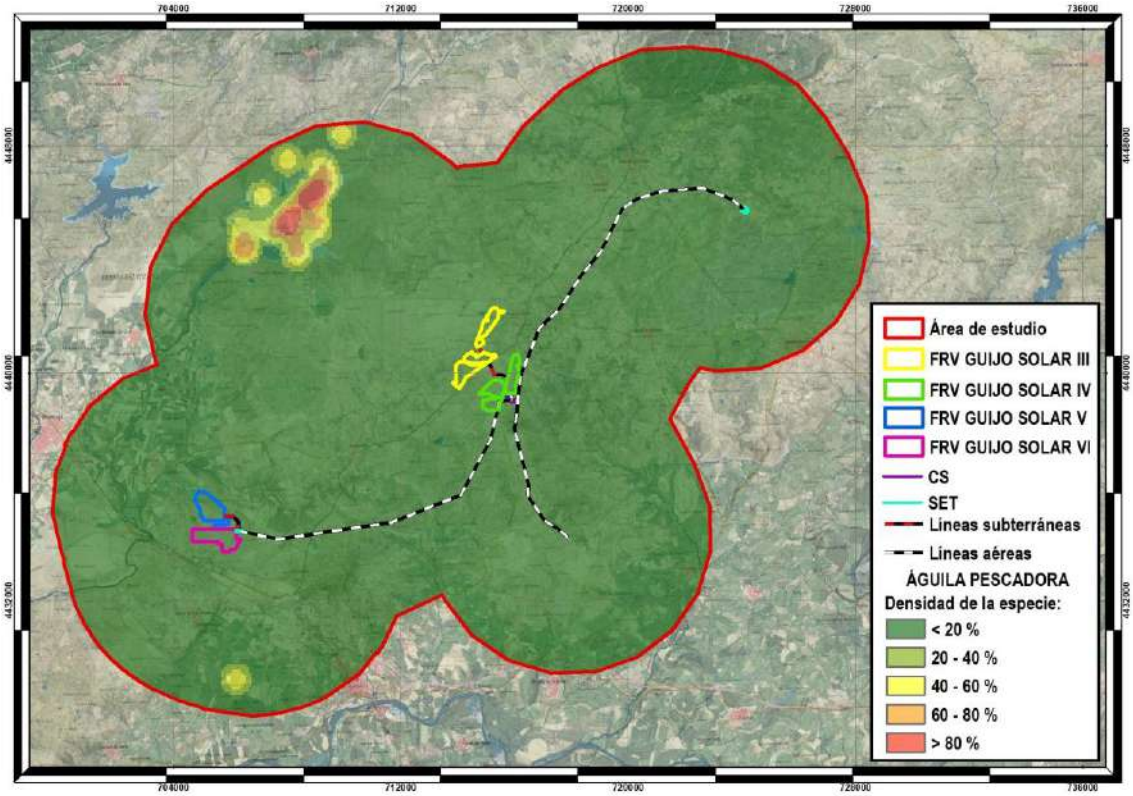
Se han registrado 23 observaciones de águila pescadora, la mayor parte de ellas en el período de invernada.

Mapa 8.- Registros y avistamientos de águila pescadora en el área de estudio



Las observaciones de esta especie se concentran al norte de la zona de estudio, en el Embalse de Borbollón, alejadas de las infraestructuras propuestas. Es en esta zona donde se da la mayor densidad de la especie, que constituye un hábitat preferente para la misma por la abundancia de alimento y refugio.

Mapa 9.- Densidad de águila pescadora en el área de estudio



10.2.3. Afecciones

La mayor densidad de águila pescadora se da en la zona del Embalse de Borbollón, ya que en esta zona existen hábitats preferentes para la especie.

Considerando la distancia entre las observaciones realizadas y las infraestructuras proyectadas, y teniendo en cuenta el reducido valor del riesgo de colisión asociado a esta especie (32), no se prevén afecciones sobre la misma derivadas de la implantación de los proyectos.

No obstante, es necesario tener en cuenta su presencia a la hora de diseñar los apoyos de la línea de evacuación aérea, ya que esta especie suele utilizarlos como posaderos, aumentando el riesgo de electrocución durante la alimentación por contacto accidental de la presa con alguno de los conductores o elementos en tensión.

10.3. ALCARAVÁN COMÚN (*BURHINUS OEDICNEMUS*)

10.3.1. Ficha

Distribución

Nidifica en casi toda Extremadura, con distribución más amplia en la provincia de Badajoz. El límite lo constituyen los terrenos montañosos y los excesivamente forestales y, como consecuencia, está ausente en todas las sierras pacenses y cacereñas (Hornachos, Sierras Centrales de Badajoz, Sierra de Gata, Sierra de Gredos, Sierra de San Pedro, Villuercas, las Hurdes…).

Hábitat

Ocupa terrenos llanos o ligeramente ondulados con poco o nada de arbolado, tanto áreas de vegetación natural o seminatural, en pastizales secos como ambientes agrícolas preferentemente de secano, pero también de regadío. En áreas con mosaico de cultivos muestra clara preferencia por las superficies de vegetación natural frente a las cultivadas. En zonas intensamente cultivadas evita las siembras de cereal y su presencia depende de la aparición de eriales, barbechos, cañadas, viñedos abiertos, etc., e incluso de cultivos como maíz, girasol o patata que, al ser relativamente tardíos, le dan tiempo a nidificar. Además, en muchas zonas demuestra tolerancia a árboles dispersos o pequeños bosquetes (encinas, pinos, olivos).

Alimentación

La dieta se basa en artrópodos de cierto tamaño, fundamentalmente ortópteros y coleópteros.

Reproducción

Nidifica en el suelo, entre mitad de marzo y principios de julio. En La Serena la puesta media es de 1,94 huevos y la productividad media de 0,88 pollos/pareja, asumiendo la existencia al menos de una puesta de reposición.

Fenología

La población local es sedentaria. En invierno se tiene constancia de la llegada de algunas aves del resto de Europa.

Comportamiento

Caracterizada por tener un comportamiento solitario, los ejemplares de esta especie tienen costumbres muy particulares; se desplazan de manera frecuente en las horas crepusculares y nocturnas, y suelen habitar en praderas áridas y estepas como parte de su entorno natural.

Estado de conservación y amenazas

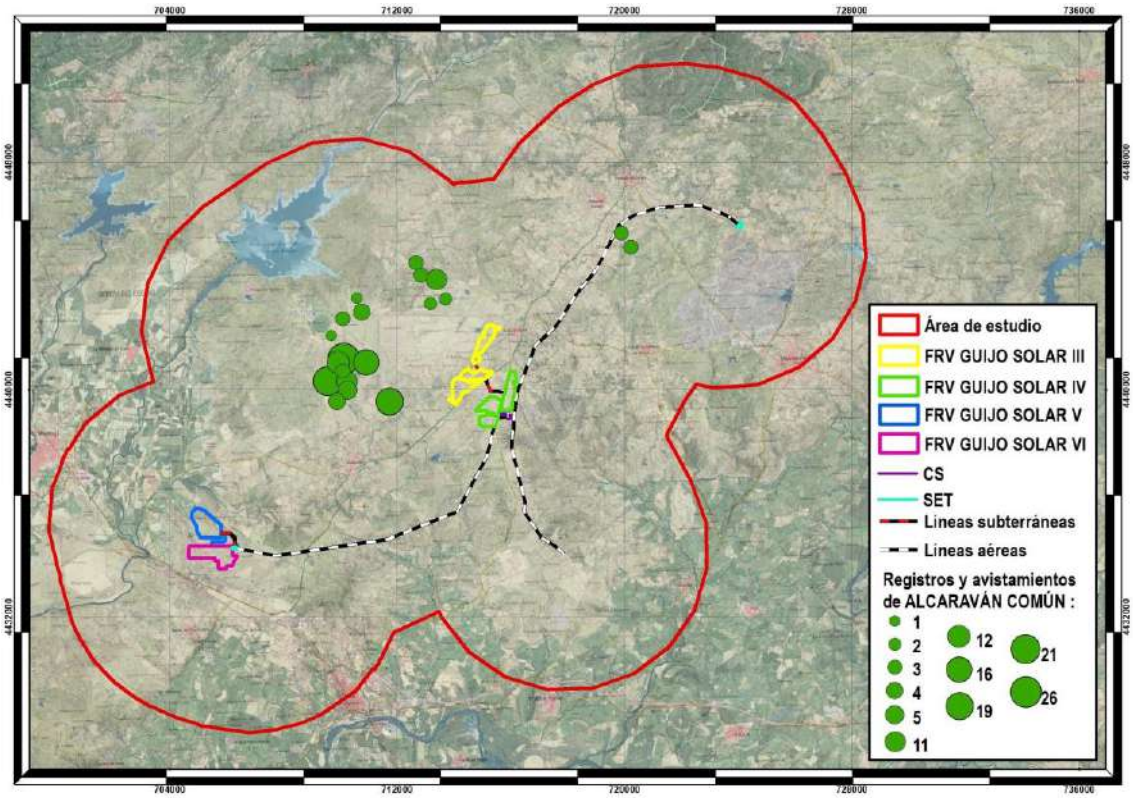
Actualmente un 95% de la población se reparte entre Rusia, Francia, Portugal y España (30.000- 40.000 parejas). Las transformaciones del medio debidas a la modernización e intensificación de la agricultura están llevando a la pérdida o la degradación, en grandes superficies, de los hábitat más apropiados.

10.3.2. Resultados y distribución

Tabla 77.- Resultados alcaraván común

Nombre común *(Nombre científico)*	Alcaraván común *(Burhinus oedicnemus)*
INVERNADA	103
REPRODUCCIÓN	11
VERANO	12
MIGRACIÓN	17
TOTAL	143

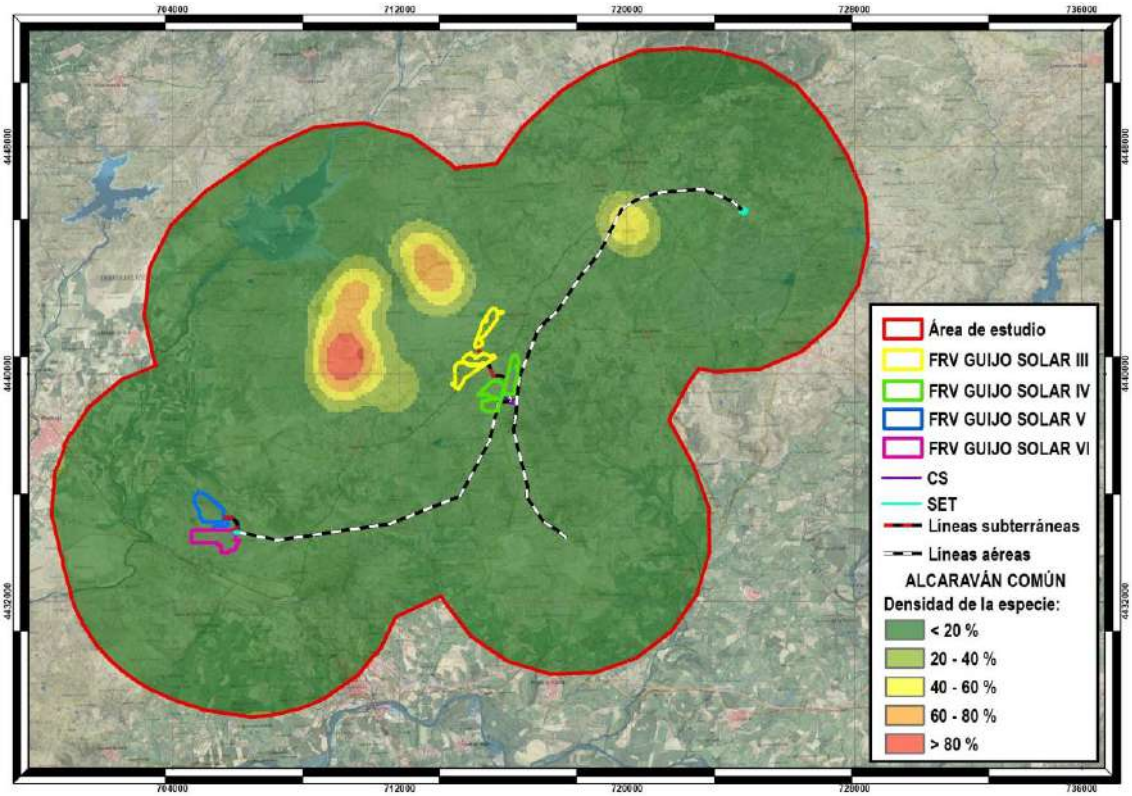
Mapa 10.- Registros y avistamientos de alcaraván en el área de estudio



Se han localizado 143 observaciones de alcaraván común, la mayor parte de ellas en el período de invernada. Estas se distribuyen principalmente por el centro-norte del

área de estudio, alejadas de las infraestructuras proyectadas, aunque se han realizado observaciones en las inmediaciones de la LAAT compartida (recordemos que esta infraestructura no es objeto de los proyectos que se analizan en el presente documento).

Mapa 11.- Densidad de alcaraván en el área de estudio



10.3.3. Afecciones

El alcaraván está catalogado como Vulnerable a nivel regional. Las observaciones de esta especie se han realizado alejadas de las infraestructuras proyectadas, por lo que no se prevé afección sobre la misma.

10.4. CIGÜEÑA NEGRA (*CICONIA NIGRA*)

10.4.1. Ficha

Distribución

La población nidificante se extiende por casi todo el territorio extremeño en Cáceres, tan solo ausente en el alto Gredos, regadíos del Alagón y parte de las penillanuras de Cáceres y Trujillo. Los sectores occidental y central de la cuenca del Tajo y las sierras centrales albergan el mayor número de parejas reproductoras. En la provincia de

Badajoz aparece en tres núcleos principales: dehesas del suroeste, Sierra de San Pedro y sierras orientales, además de otros puntos aislados.

Hábitat

Generalmente, las parejas seleccionan lugares con disponibilidad de emplazamientos para construir los nidos (árboles y rocas), cercanos a zonas de alimentación favorables y con mínima actividad humana en el entorno. En Extremadura, las cigüeñas negras ocupan tres tipos principales de hábitats de cría: dehesas y bosques de distintos tipos, valles, riberos y gargantas fluviales con cortados rocosos y sierras bajas y medianas con riscos de cumbre.

El Parque Natural del Tajo Internacional y el Parque Nacional de Monfragüe albergan un importante número de parejas reproductoras en el espacio vertebrado por el propio Tajo y su red de afluentes. En la cuenca del Guadiana este hábitat está más localizado y muchos de estos parajes representativos han desaparecido inundados por la presa de Alqueva en su tramo internacional.

Las cigüeñas invernantes permanecen en zonas tranquilas y con alta disponibilidad de alimento como regadíos, colas de grandes embalses, charcas y pequeños arroyos.

Alimentación

Se alimenta fundamentalmente de peces, incluyendo también en su dieta presas como anfibios, reptiles e invertebrados (insectos, caracoles, lombrices y cangrejos de río). También se han citado en su dieta roedores, pollos de pájaros e incluso galápagos leprosos de pequeño tamaño.

Reproducción

Necesita áreas tranquilas con poca interferencia humana. Forma parejas monógamas que pueden ser de larga duración y muestra gran fidelidad a los sitios de cría. Algunos nidos son ocupados por los mismos individuos durante años sucesivos.

Las parejas son territoriales y crían generalmente en solitario, aunque en algunas zonas de Extremadura pueden observarse varias parejas criando próximas entre sí en grandes cantiles como Puerto Peña y el Salto del Gitano, en el Parque Nacional de Monfragüe. En algunas zonas de dehesa se han localizado parejas criando a menos de 100 m unas de otras.

El ciclo reproductivo dura alrededor de tres meses, desde el inicio de la puesta, en marzo-abril, hasta el vuelo de los primeros pollos, entre junio y agosto. Los territorios de nidificación son ocupados a partir del mes de marzo. Las puestas son generalmente de 3-5 huevos, siendo más frecuente las de 3. La incubación dura alrededor de cinco semanas (35-36 días) y los pollos inician sus primeros vuelos entre los 63 y 71 días de edad. El período de dependencia filio-paterna es corto, de una o dos semanas de duración.

Los controles de cigüeñas negras reproductoras demuestran una tendencia filopátrica en casi la mitad de los individuos. Éstos nidifican en el entorno de su localidad natal (entre 2 Km y 45 Km) frente a una tendencia dispersiva en otros individuos que se reproducen a distancias relativamente grandes (300 Km o más).

Fenología

Es una especie migradora transahariana que a su regreso de la invernada en África se establece en sus zonas de cría a partir de febrero. Algunos ejemplares pasan el invierno en zonas favorables del centro y sur de la Península Ibérica.

El fin del período reproductor da paso al conocido como período pre-migratorio o post-nupcial que se extiende a lo largo del verano, desde el fin del período reproductor hasta el inicio de los movimientos de la migración otoñal. Durante este período, las aves se reúnen en bandos de varias decenas de individuos, con máximos de 100 aves o más. Los grupos ocupan colas de embalses, charcas y tramos de ríos desde finales de julio hasta alcanzar su máximo normalmente en la primera quincena de septiembre. Las áreas de concentración más importantes se localizan en el centro y oeste de Cáceres y en el sur y el este de Badajoz.

Estado de conservación y amenazas

Los datos más recientes apuntan a que la población extremeña permanece estable, aunque es necesario considerar las amenazas y problemas de conservación que sufre esta especie (desbroces de matorral, podas, descorches o sacas de arbolado en las proximidades de nidos; pérdida y degradación del hábitat de nidificación; molestias humanas; mortalidad no natural por colisión y electrocución con líneas aéreas eléctricas, disparo con armas de fuego y venenos; derribo accidental o intencionado de sus nidos; degradación y pérdida de las áreas de alimentación; usurpación de los nidos por otras especies (buitre leonado, cuervo); depredación sobre huevos y pollos (jineta, gato montés, cuervo).

Medidas de conservación

La especie cuenta con un Plan de Recuperación (Orden de 29 de junio de 2022 por la que se aprueba el Plan de Recuperación de la Cigüeña Negra (*Ciconia nigra*) en Extremadura).

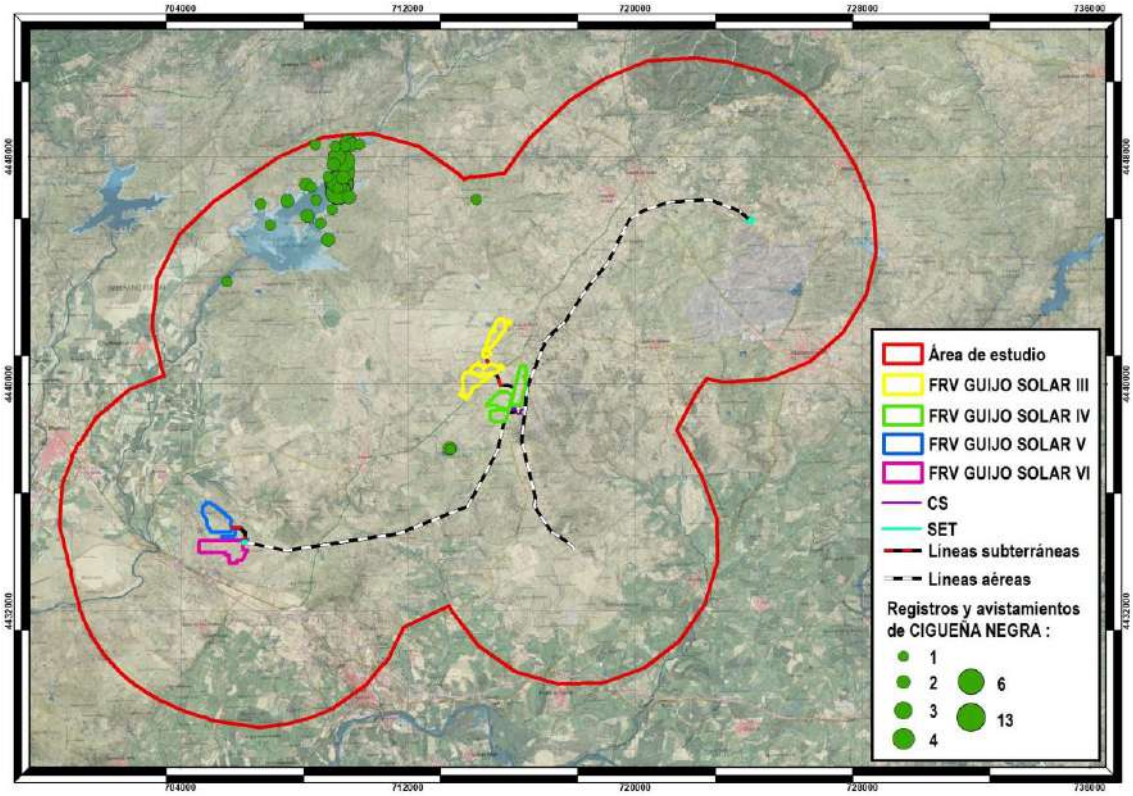
10.4.2. Resultados y distribución

Tabla 78.- Resultados para cigüeña negra

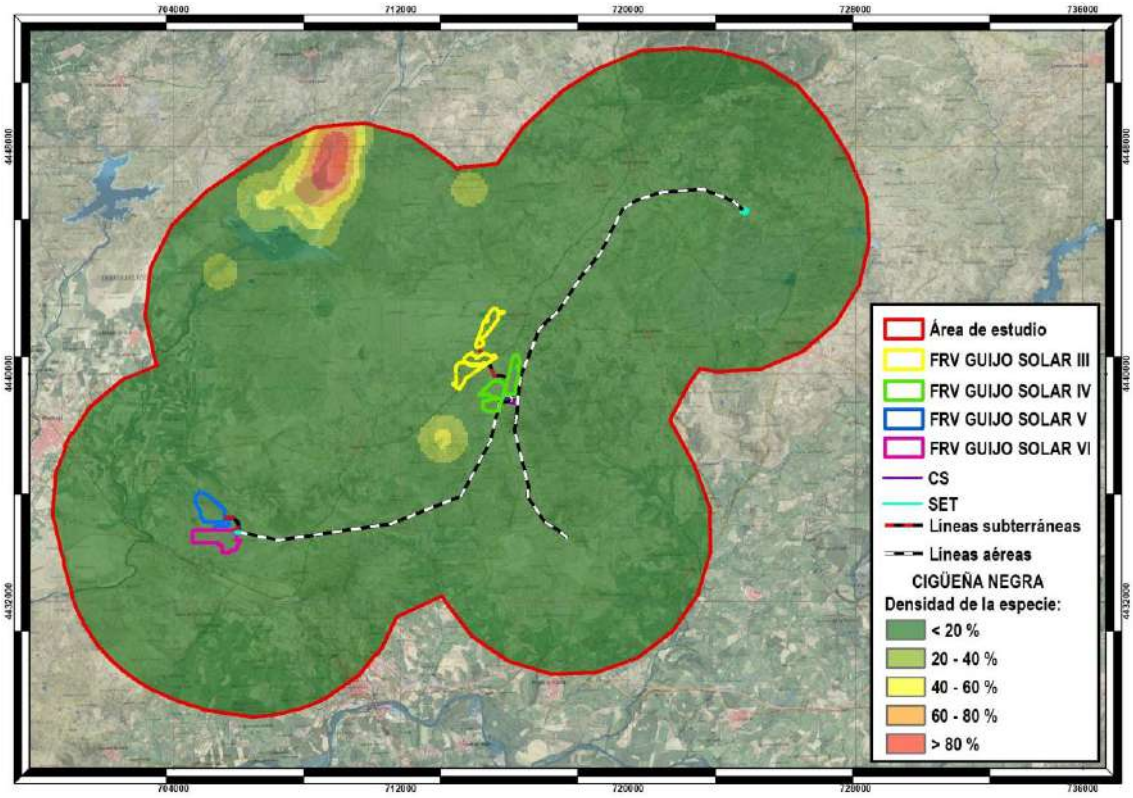
Nombre común *(Nombre científico)*	Cigüeña negra *(Ciconia nigra)*
INVERNADA	11
REPRODUCCIÓN	15
VERANO	21
MIGRACIÓN	23
TOTAL	70

Se han registrado 70 observaciones de cigüeña negra, la mayor parte de ellas durante los períodos de verano y migración.

Mapa 12.- Registros y avistamientos de cigüeña negra en el área de estudio



Mapa 13.- Densidad de cigüeña negra en el área de estudio



La mayor parte de las observaciones se han realizado en las cercanías de zonas húmedas, donde la especie encuentra su hábitat preferente y zona de alimentación, encontrándose la mayor densidad en la cola del Embalse de Borbollón, como puede observarse en los mapas anteriores.

10.4.3. Afecciones

No se han detectado observaciones de esta especie en las cercanías de las infraestructuras proyectadas. Sin embargo, dado que se encuentra catalogada como Vulnerable a nivel estatal y En Peligro de Extinción a nivel regional, y que su riesgo de colisión es elevado (280), se deberán adoptar las medidas preventivas y correctoras pertinentes, principalmente en la línea de evacuación aérea, para evitar la mortalidad de invididuos por colisión.

10.5. ALIMOCHE COMÚN (*NEOPHRON PERCNOPTERUS*)

10.5.1. Ficha

Distribución

Nidifica por toda la provincia de Cáceres, a excepción de Campo Arañuelo y las vegas del Alagón y del Guadiana. En Badajoz se encuentra como reproductor en las sierras centrales.

Hábitat

Está vinculada su presencia reproductora a la existencia de resaltes rocosos de cualquier litología, en los que nidifica. Estos cortados y cantiles deben estar ligados a áreas abiertas extensas para la búsqueda de alimento. Se instala tanto en cresterías de sierras como en barrancos fluviales.

Alimentación

Se basa en la carroña del ganado, aunque su dieta también incluye todo tipo de cadáveres o despojos de animales silvestres. Sus presas las obtiene de muladares, vertederos, carreteras y campo abierto.

Reproducción

Nidifica en resaltes rocosos, excepcionalmente en árboles. Sobre un nido forrado principalmente de lana, deposita dos huevos maculados, incubados durante 42 días. Los pollos permanecerán en el nido 10-12 semanas.

Fenología

Se trata de una especie migradora transahariana. Su estancia se extiende desde febrero-marzo hasta agosto-septiembre, aunque algunos ejemplares pasan el invierno de forma irregular en el noroeste de la provincia de Cáceres.

Comportamiento

Especie territorial durante la época de reproducción y en especial en las proximidades del nido. Se trata de un pequeño buitre silencioso dominador del vuelo a vela. Los individuos no reproductores suelen agruparse en dormideros.

Estado de conservación y amenazas

La estabilidad de la población hace pensar que su estado de conservación es aceptable, aunque en la actualidad se encuentra bajo la influencia de importantes amenazas. La principal de ellas la constituyen los hábitos alimenticios del alimoche, que le hacen muy vulnerable a la muerte por ingestión de cebos envenenados y a la escasez de alimento debido a la obligatoriedad aplicada a los ganaderos para evitar que los cadáveres permanezcan en el campo y la prohibición expresa del uso de

muladares y de basureros tradicionales. Además, su situación en la pirámide trófica le hace sufrir inevitablemente la acumulación en sus tejidos de sustancias pesticidas.

Medidas de conservación

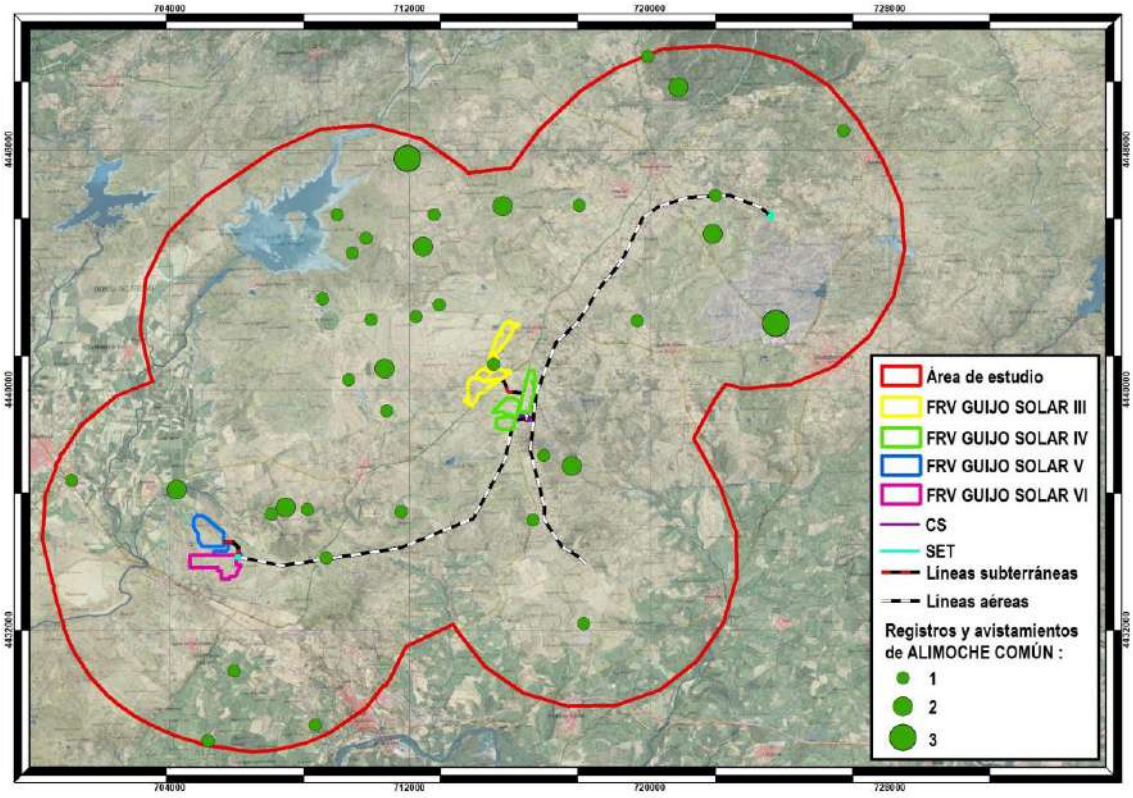
Urge la desaparición del uso de venenos, así como de la utilización de sustancias biocidas.

10.5.2. Resultados y distribución

Tabla 79.- Resultados alimoche

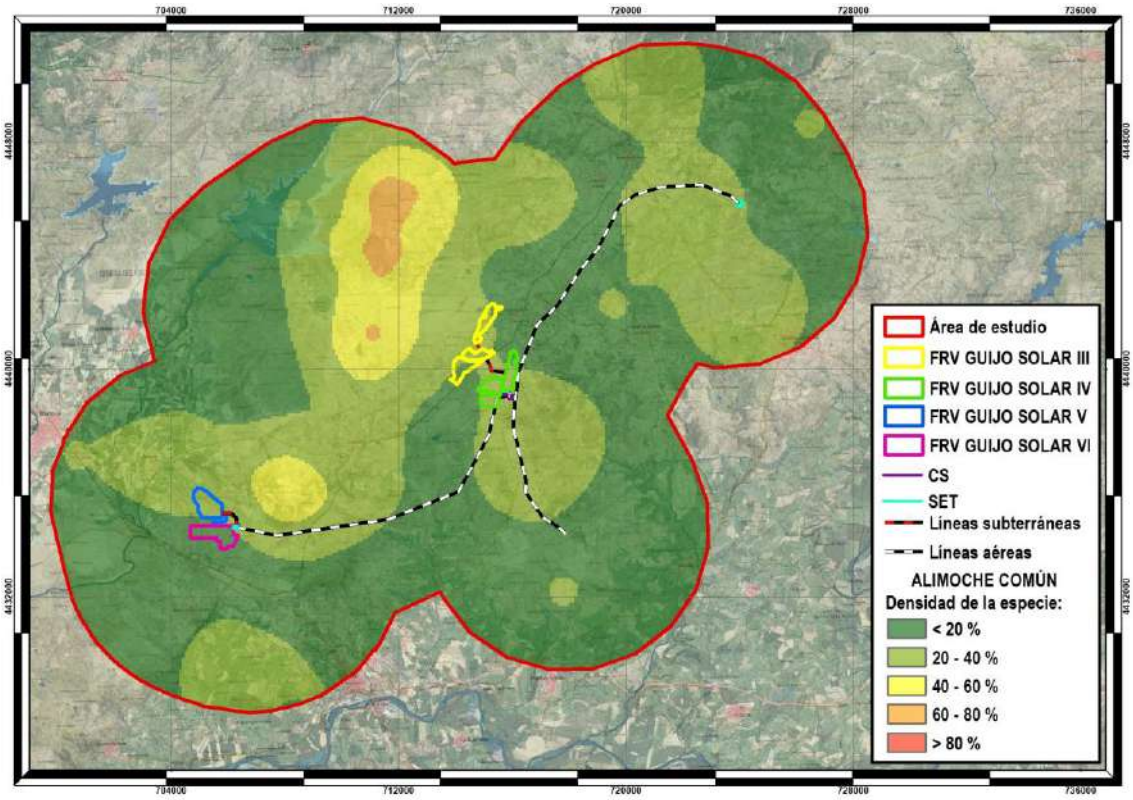
Nombre común *(Nombre científico)*	Alimoche común *(Neophron percnopterus)*
INVERNADA	8
REPRODUCCIÓN	23
VERANO	12
MIGRACIÓN	6
TOTAL	49

Mapa 14.- Registros y avistamientos de alimoche en el área de estudio



En total, se han registrado 49 observaciones de alimoche, la mayor parte de ellas durante la reproducción. Las observaciones de esta especie se han realizado por toda la zona de estudio,como puede observarse en mapa anterior.

Mapa 15.- Densidad de alimoche en el área de estudio



10.5.3. Afecciones

El alimoche es una especie catalogada como Vulnerable tanto a nivel regional como estatal. En las proximidades de las zonas de implantación de las infraestructuras no existen hábitats adecuados para la reproducción y cría de la especie, por lo que no se prevé afección sobre la misma.

10.6. SISÓN COMÚN (*TETRAX TETRAX*)

10.6.1. Ficha

Distribución

El sisón común se distribuye ampliamente por casi todo el territorio extremeño, fundamentalmente por el centro y sur de la región, donde se presenta de forma prácticamente continua.

Hábitat

En período reproductor ocupa hábitats abiertos o con arbolado disperso, dominados por cultivos cerealistas de secano o pastizales extensivos dedicados a la ganadería de ovino. Prefiere paisajes heterogéneos con presencia de eriales, barbechos y cultivos de leguminosas. En invierno también selecciona cultivos de regadío, como las alfalfas.

Alimentación

Los adultos de sisón común son fundamentalmente herbívoros, aunque existe también un consumo de artrópodos, que es mayor durante el período reproductor. Los juveniles se alimentan exclusivamente de artrópodos al menos durante las tres primeras semanas de vida.

Reproducción

Nidifica en el suelo. El tamaño de puesta más frecuente es de 3-4 huevos y se han documentado puestas de reposición. La incubación suele durar unos 21 días. Los pollos son nidífugos y permanecen junto a su madre al menos hasta la formación de los bandos postreproductores. La edad reproductiva media se estima entre 6-7 años y la longevidad máxima entorno a los 10.

Fenología

Los machos empiezan a ocupar los territorios entre finales de marzo y principios de abril. La época de apareamiento abarca hasta comienzos de junio, aunque las hembras copulan mayoritariamente antes de mediados de mayo. Los primeros bandos postnupciales se detectan a mediados de julio. En las áreas de invernada el número de individuos crece a lo largo del otoño, alcanzando valores máximos entre diciembre y enero. El abandono de estas zonas y el retorno a las zonas de cría comienza hacia mediados del mes de marzo, con la disgregación de los bandos invernales.

Comportamiento

El sisón común presenta un sistema de emparejamiento poligínico de tipo lek disperso, en el que los machos defienden territorios fijos más o menos agregados y estables desde el comienzo de la estación reproductora. Fuera del período reproductor es una especie gregaria, formando bandos mixtos que pueden superar el millar de individuos.

Estado de conservación y amenazas

Las principales causas de la regresión de la especie están relacionadas con la transformación de sus hábitats causada por la intensificación agraria, el abandono de la actividad agraria en zonas de baja producción o la sustitución de éstas por zonas urbanizadas. Localmente también tienen un efecto negativo el sobrepastoreo, las colisiones con tendidos eléctricos y la caza ilegal.

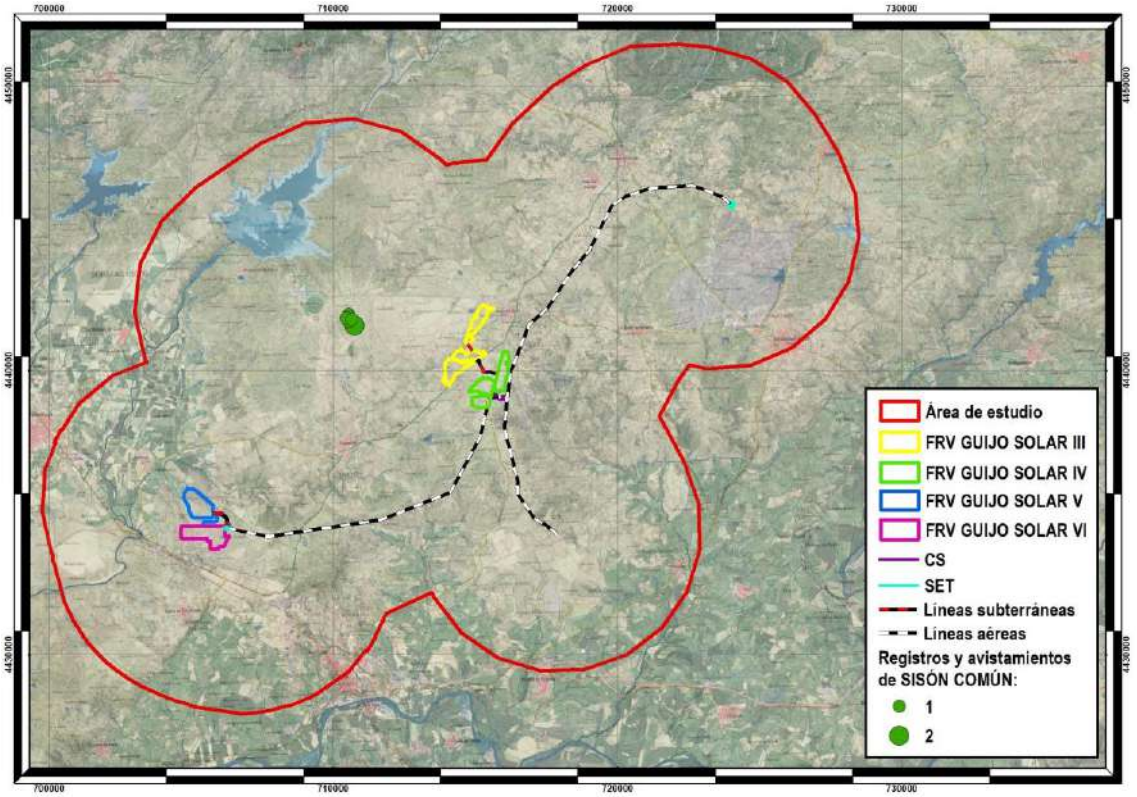
10.6.2. Resultados y distribución

Tabla 80.- Resultados sisón

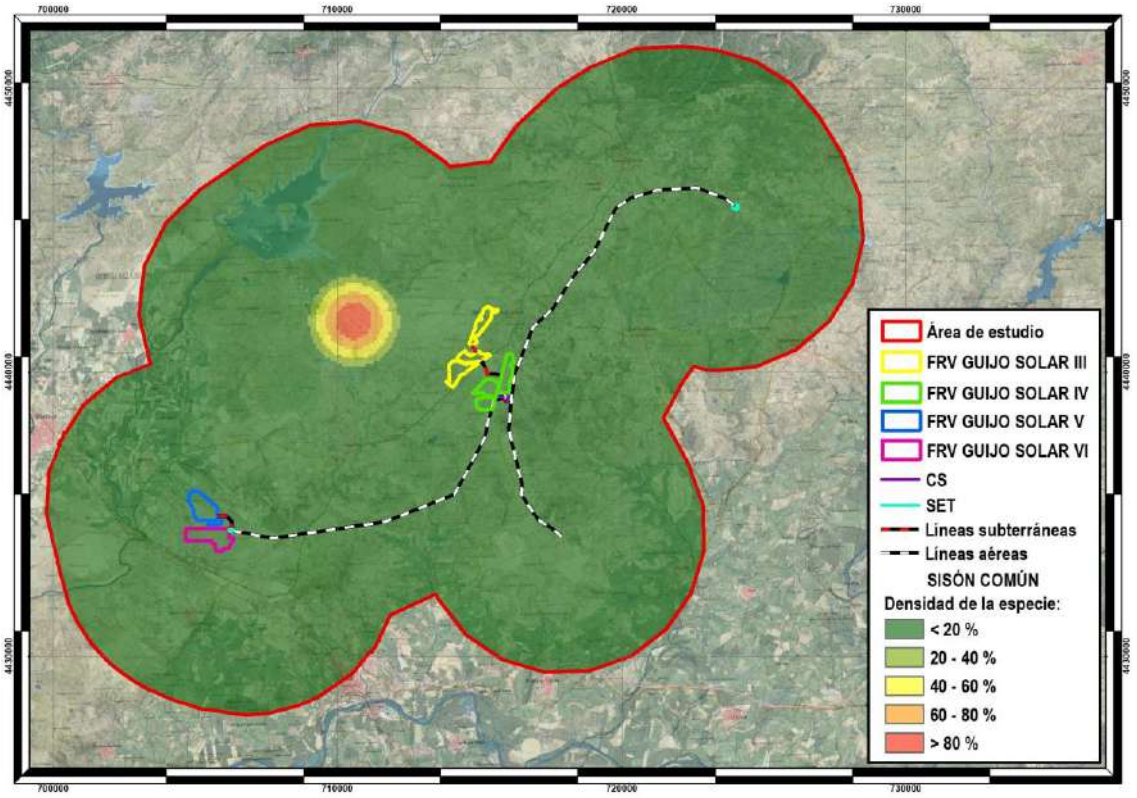
Nombre común *(Nombre científico)*	Sisón *(Tetrax tetrax)*
INVERNADA	2
REPRODUCCIÓN	4
VERANO	0
MIGRACIÓN	1
TOTAL	7

Se han realizado 7 observaciones de sisón común, la mayor parte de ellas en la reproducción, localizadas en un área concentrada aproximadamente en el centro del ámbito de estudio, alejadas de las infraestructuras proyectadas. Es en esta zona donde se da la mayor densidad de la especie, con valores superiores al 80 %.

Mapa 16.- Registros y avistamientos de sisón en el área de estudio



Mapa 17.- Densidad de sisón en el área de estudio



10.6.3. Afecciones

El sisón se encuentra catalogado como En Peligro de Extinción tanto a nivel regional como estatal. Si tenemos en cuenta su distribución en la zona de estudio, puede decirse que no se verá afectada por la actividad proyectada, aunque se deberán adoptar medidas preventivas y correctoras, principalmente en la línea de evacuación aérea, para evitar la mortalidad de invididuos por colisión.

10.7. AVUTARDA (*OTIS TARDA*)

10.7.1. Ficha

Distribución

La avutarda se distribuye en 17 grandes núcleos con presencia habitual en Extremadura, donde persisten hábitats apropiados para la especie, aunque existen pequeños núcleos aislados de carácter periférico o restos de una ocupación mayor.

Hábitat

Los hábitats tipo con ocupación por la avutarda en Extremadura pasan por las típicas áreas pseudoesteparias derivadas de un régimen agroganadero tradicional basado en la rotación de los cultivos, terrenos en descanso productivo (posíos), rastrojos, siembras (praderas, cereal, leguminosas), labrados y de las áreas sin cultivar

dedicadas a pastos permanentes, eriales, terrenos improductivos, lindes y bordes, así como otros cultivos como vid, alfalfa, garbanzo, sandía, olivos, etc, en ocasiones en áreas con cierto grado de arbolado disperso o dehesas aclaradas.

Alimentación

Omnívora, incorporando tanto vegetales como animales, alternado estos según su existencia en los distintos períodos estacionales.

Reproducción

El sistema reproductivo es de carácter polígamo en régimen de lek disperso. Las hembras visitan en marzo-abril a los machos que diseminados se exhiben ocupando las áreas de cortejo. Las hembras eligen un macho con el que copulan, para posteriormente dedicarse exclusivamente solas a proseguir con los procesos de cría. Nidifican en el entorno de los propios leks o a distancias de hasta algunas decenas de km. Utilizan zonas con escasa vegetación como los terrenos labrados o pastizales, posíos y siembras de cereal donde aprovechan una ligera depresión en el suelo. La puesta está compuesta por dos o tres huevos. Tras una incubación de 21-22 días nacen los polluelos.

Fenología

A pesar de ser una especie sedentaria, la avutarda muestra un complejo patrón de movimientos, tanto dispersivos en los estadíos juveniles como interzonales de carácter estacional, incluso entre distintas metapoblaciones. En el período prerreproductor, febrero-marzo, los machos agrupados en bandos unisexuales realizan disputas jerárquicas para, posteriormente (segunda quincena de marzo-abril), dispersarse por las áreas de cortejo para tratar de atraer al mayor número de hembras, aconteciendo con ello el período de celo. Las puestas suelen desarrollarse entre la primera semana de abril y los últimos días de mayo, y el período de incubación suele estar comprendido ente los primeros días de abril y mediados de junio. Los pollos se mantienen en el núcleo familiar entre seis y trece meses de vida, emancipándose los pollos macho entre el mes de octubre y el de mayo siguiente a su nacimiento, y los pollos hembra entre el mes de enero y junio de su segundo año. Por otra parte, los machos realizan desplazamientos en el período postnupcial (mayo-junio) hacia sus áreas de alimentación estivales.

Comportamiento

Predominan las tendencias a la formación de agrupaciones unisexuales, sobre todo en los períodos prerreproductivo, reproductivo y posreproductivo, siendo el otoño y el invierno los períodos en los cuales se mezclan más ambos sexos. Por edades, sobre todo en el grupo de los machos, igualmente se manifiesta cierta estratificación social, compartiendo los machos más jóvenes en primer lugar la presencia de hembras, para posteriormente reunirse en grupos de machos inmaduros.

Estado de conservación y amenazas

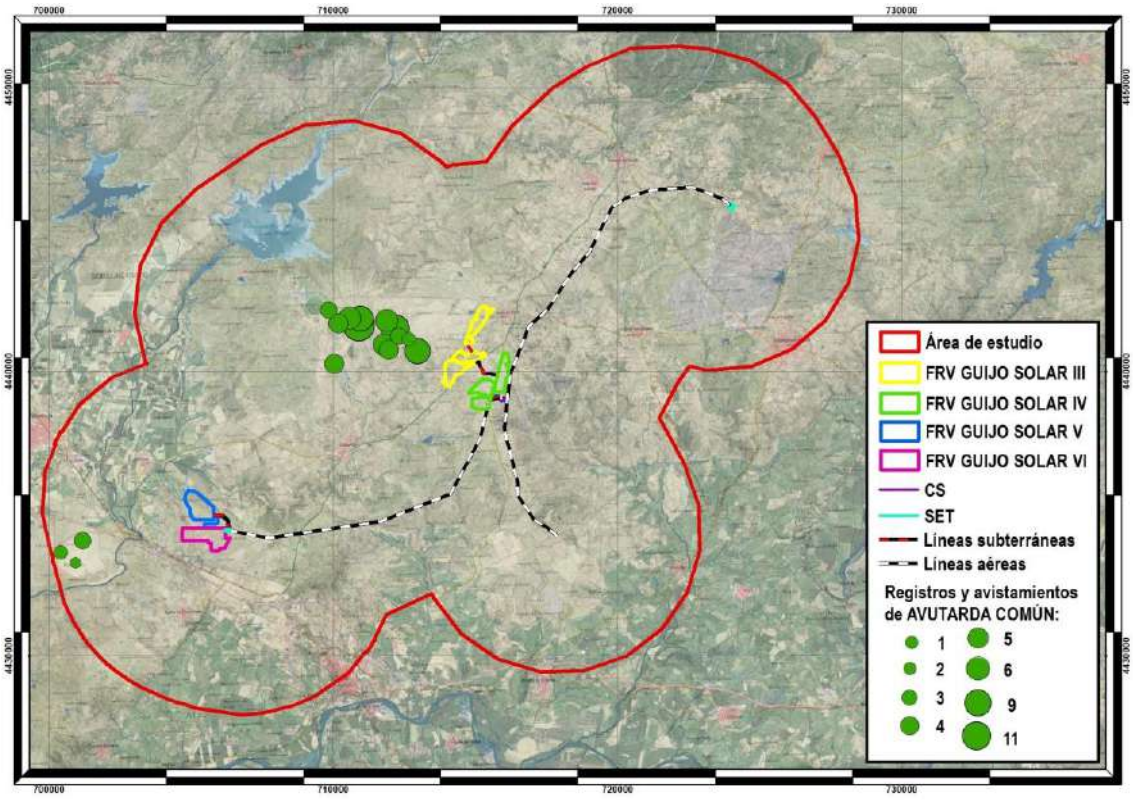
El estado de conservación de la población extremeña está siendo controlado por un seguimiento discontinuo. Las principales amenazas para la especie se centran en el deterioro de los hábitats.

10.7.2. Resultados y distribución

Tabla 81.- Resultados avutarda

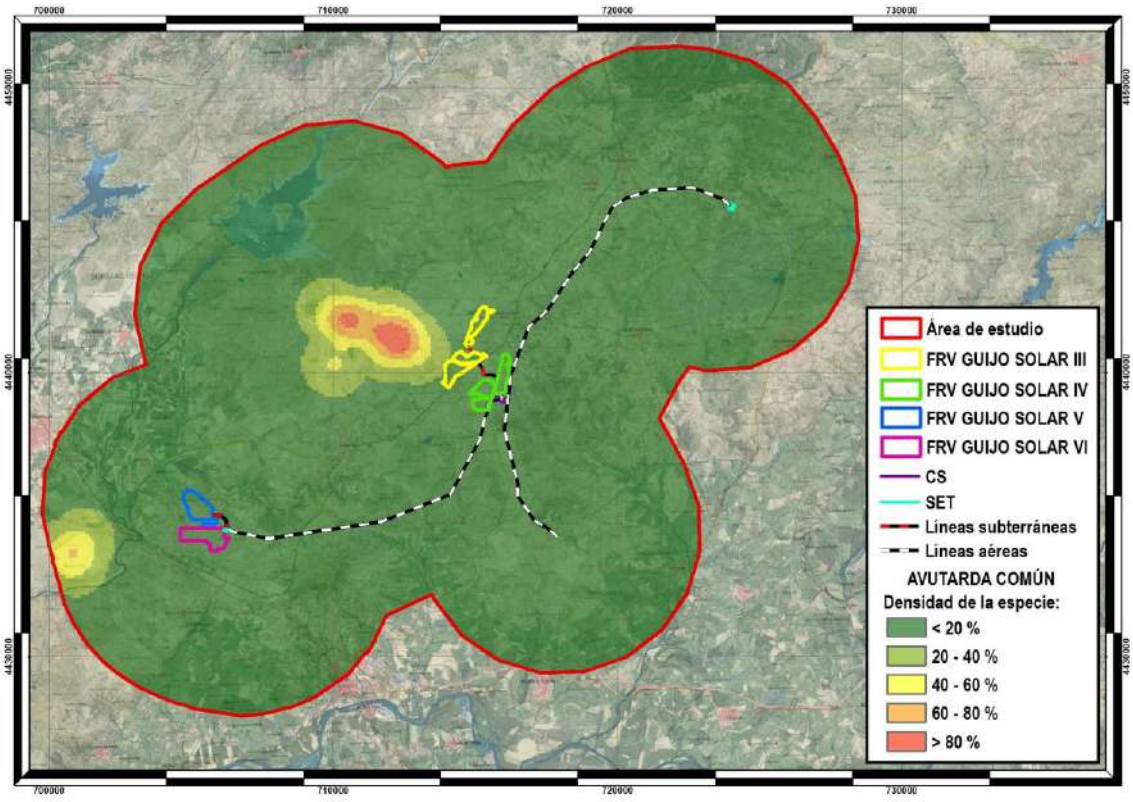
Nombre común *(Nombre científico)*	Avutarda *(Otis tarda)*
INVERNADA	5
REPRODUCCIÓN	12
VERANO	36
MIGRACIÓN	28
TOTAL	81

Mapa 18.- Registros y avistamientos de avutarda en el área de estudio



Se han localizado 81 observaciones de avutarda, la mayor parte de ellas en verano, concentradas aproximadamente en el centro-norte de la zona de estudio, donde se da la mayor densidad de la especie.

Mapa 19.- Densidad de avutarda en el área de estudio



10.7.3. Afecciones

La avutarda es una especie con elevado valor de conservación y se encuentra catalogada como Sensible a la Alteración de su Hábitat a nivel regional.

A pesar de ser abundante en la zona de estudio, los registros realizados se localizan alejados de las infraestructuras proyectadas, por lo que no es previsible que la actividad pueda afectar a esta especie, aunque se deben aplicar medidas preventivas y correctoras, principalmente en la línea de evacuación aérea, para evitar la mortalidad por colisión.

10.8. GANGA ORTEGA (*PTEROCLES ORIENTALIS*)

10.8.1. Ficha

Distribución

En Cáceres, la población reproductora se localiza fundamentalmente en el centro-sur de la provincia, mientras que en Badajoz la especie se encuentra más ampliamente distribuida.

Hábitat

Utiliza durante todo el año zonas abiertas formadas por pastizales y cultivos de cereal en secano, aunque también está presente en dehesas con escaso arbolado. Durante la reproducción utiliza principalmente pastizales, barbechos y cereales. Al igual que la ganga ibérica, requiere también de la presencia de bebederos.

Alimentación

Estrictamente seminívora, aunque también consume materia en verde.

Reproducción

Nidifica en el suelo. La puesta tiene lugar desde finales de mayo a finales de agosto, siendo de 2-3 huevos. Incubación por ambos sexos. Pollos nidífugos a los cuales los parentales aportan agua embebida en sus plumas.

Fenología

La población parece sedentaria en Extremadura, aunque no deben descartarse movimientos locales e incluso interregionales.

Comportamiento

Especie menos gregaria que la ganga ibérica durante el invierno, formando normalmente bandos de unos pocos a decenas de individuos. Durante el período reproductor estos bandos se disgregan en parejas. Comportamiento diario energéticamente muy conservador, buscando las pequeñas semillas de las que se alimenta a peón, a excepción de los vuelos diarios a los bebederos o ante la presencia de depredadores.

Estado de conservación y amenazas

Las principales amenazas están relacionadas con la intensificación de la agricultura y la ganadería.

Medidas de conservación

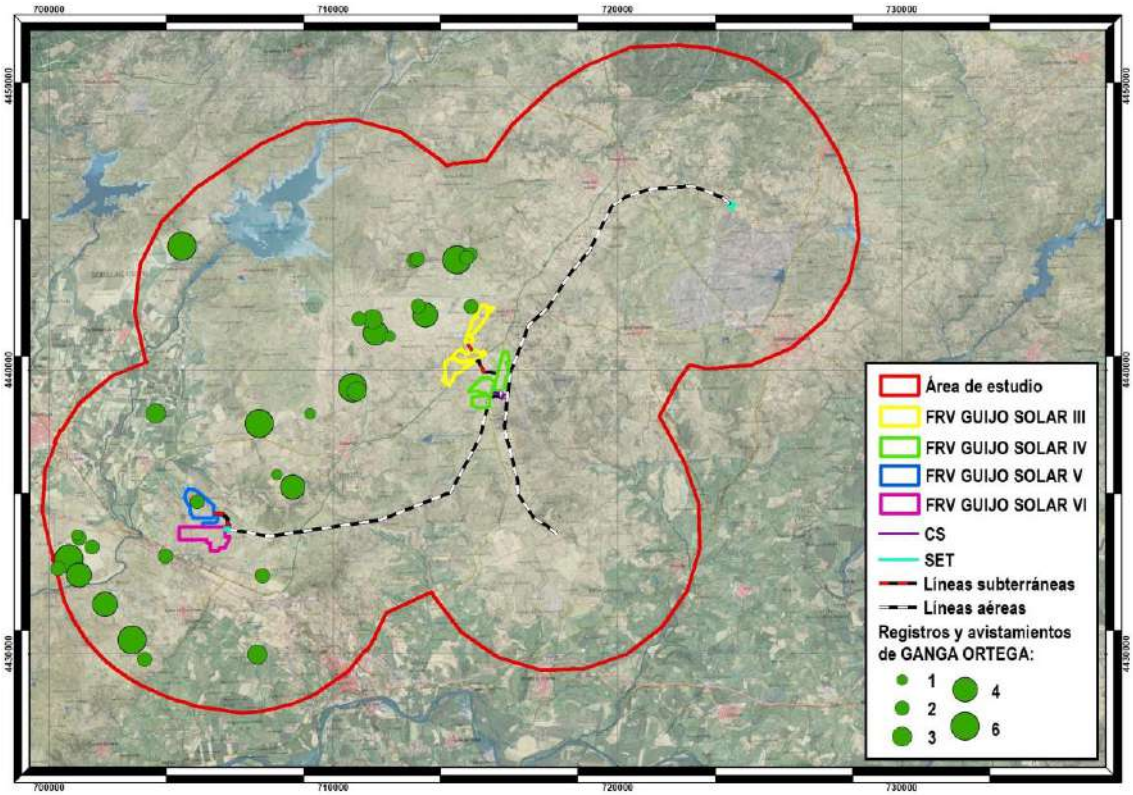
Aplicación de medidas agroambientales destinadas a reducir la intensificación agrícola y ganadera.

10.8.2. Resultados y distribución

Tabla 82.- Resultados ganga ortega

Nombre común *(Nombre científico)*	Ganga ortega *(Pterocles orientalis)*
INVERNADA	35
REPRODUCCIÓN	30
VERANO	13
MIGRACIÓN	19
TOTAL	97

Mapa 20.- Registros y avistamientos de ganga ortega en el área de estudio

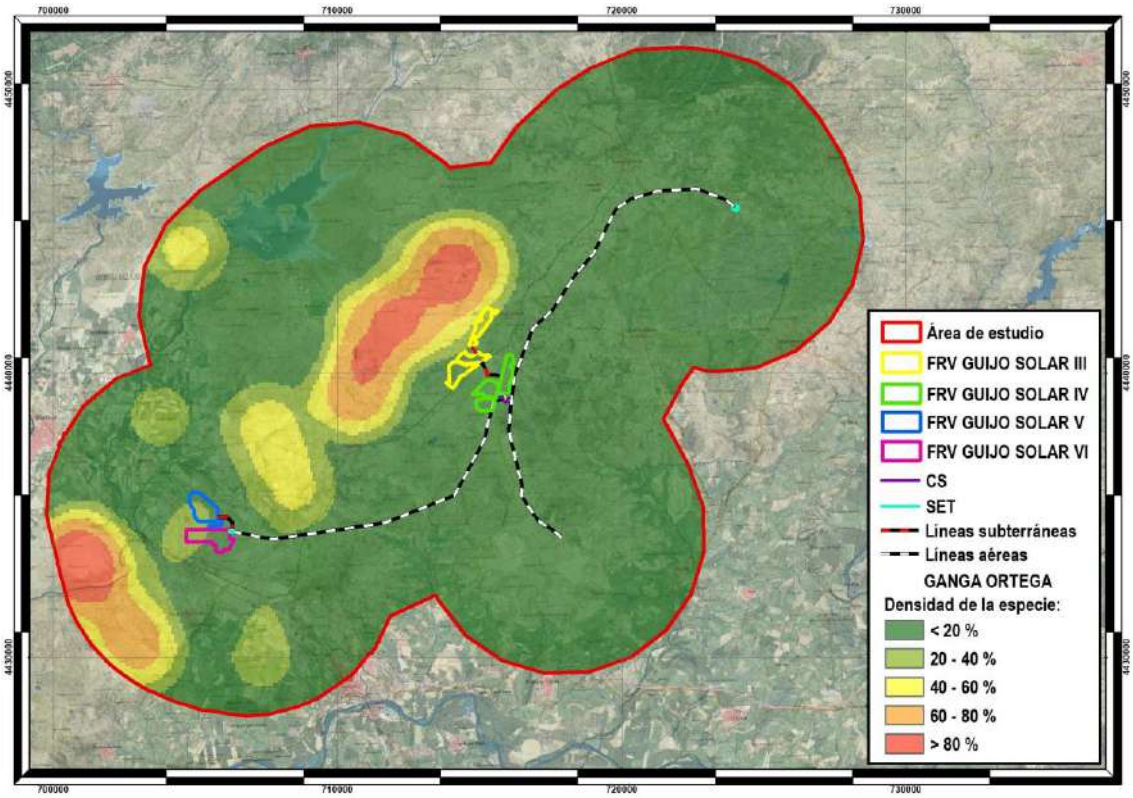


Se han localizado 97 observaciones de ganga ortega, principalmente en los períodos de invernada y reproducción. Estas se distribuyen por la mitad oeste de la zona de estudio, dándose concentraciones en las proximidades de puntos de agua. Como puede apreciarse en el mapa siguiente, se han registrado dos observaciones en el

interior de la superficie de ocupación prevista para la "FRV Guijo Solar V", que se corresponden con una pareja (una hembra y un macho) en vuelo, al paso por la planta. Estas observaciones se realizaron en mayo (período reproductor).

También se han registrado otras dos observaciones en las proximidades de la "FRV Guijo Solar III", aunque fuera de su superficie de ocupación proyectada.

Mapa 21.- Densidad de ganga ortega en el área de estudio



10.8.3. Afecciones

La distribución de la especie es acorde con sus preferencias de hábitat, habiéndose detectado la mayor densidad en áreas agrícolas con presencia de bebederos.

La ganga ortega se encuentra catalogada en Extremadura como Sensible a la Alteración de su Hábitat. Además, posee un riesgo de colisión elevado (300), por lo que, dada la abundancia de la especie en la zona y que la mayor parte de los ejemplares se han observado en los períodos de invernada y reproducción, se considera necesario aplicar medidas preventivas y correctoras orientadas a la conservación de los hábitats y a evitar la mortalidad por colisión con la línea de evacuación aérea.

11. ANÁLISIS INDIVIDUALIZADO DE LA AFECCIÓN DE LOS PROYECTOS SOBRE LA AVIFAUNA

Una vez realizado el análisis de los resultados obtenidos en los censos realizados en el área de estudio sinérgica de los proyectos durante el ciclo anual y determinadas las afecciones que estos pueden generar sobre las especies clave, en el presente apartado se procede a analizar de forma individualizada la posible afección de cada uno de los proyectos y sus alternativas sobre dichas especies.

11.1. FRV GUIJO SOLAR III

Este proyecto tiene una potencia de 45,9 MW. La central solar fotovoltaica se divide en ocho campos solares asociados cada uno de ellos a un centro de transformación. La estructura soporte elegida para todos ellos es mediante seguidor solar de un eje N-S de 1x87 módulos fotovoltaicos.

Cada campo solar tiene un centro de transformación que contiene un transformador para elevar la tensión y conectarlo directamente mediante zanjas subterráneas de 30 kV hasta el centro de seccionamiento Guijo IV.

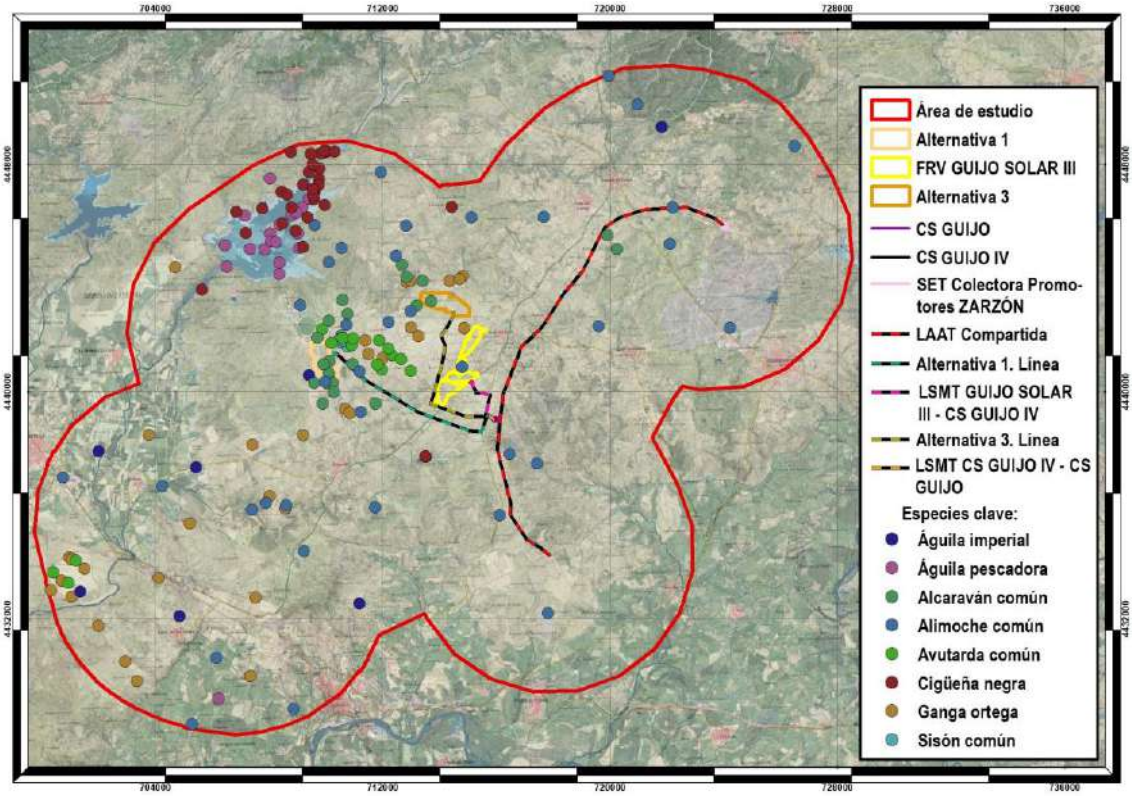
La planta fotovoltaica se divide en dos vallados independentes, con un acceso específico para cada uno de ellos, para el vallado sur directamente desde la carretera EX204, mientras que el otro acceso, al vallado norte del proyecto, se produce desde la carretera CC-V- 10.1, por donde transcurre un camino de nueva creación, paralelo al “Camino del Rey”.

Las alternativas se localizan en los términos municipales de Calzadilla y Guijo de Coria, en la provincia de Cáceres, encontrándose la alternativa elegida en el segundo de ellos.

Como puede apreciarse en el mapa siguiente, se han registrado observaciones de alimoche común en el interior de la superficie prevista para la FRV Guijo Solar III.

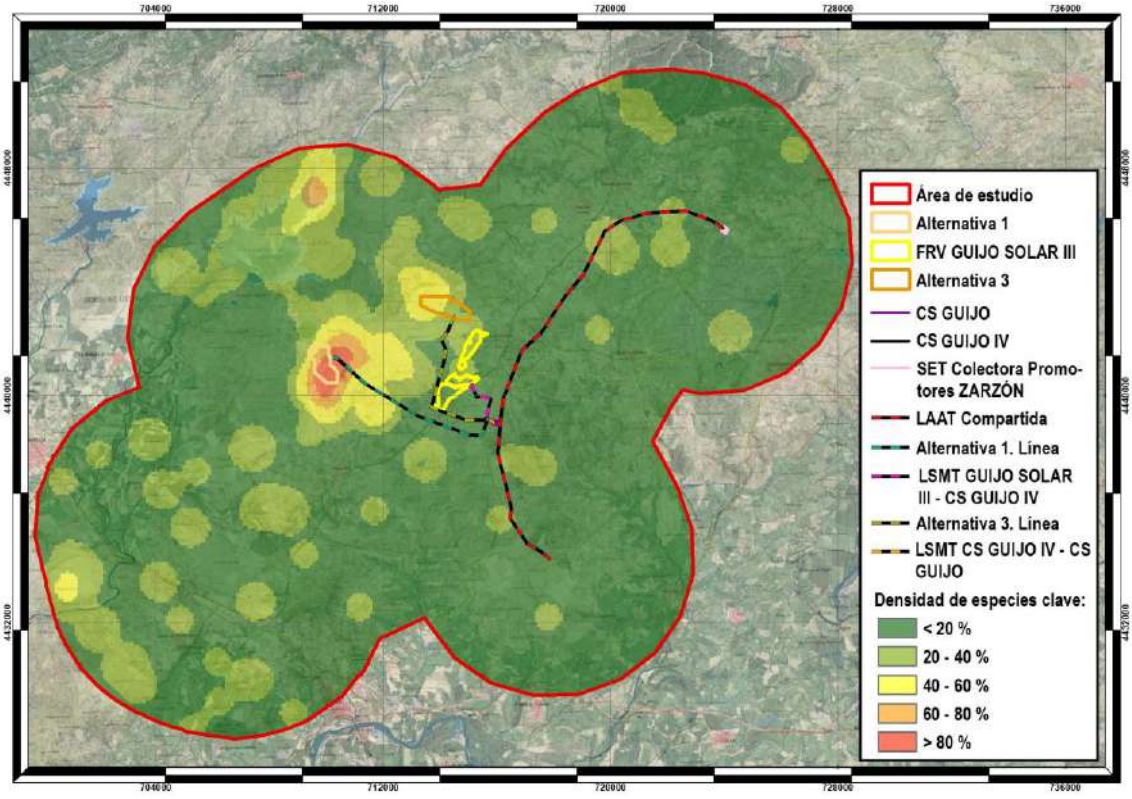
Por otro lado, en el interior de la superficie de ocupación prevista para la Alternativa 3 se han registrado observaciones de alcaraván común, al igual que en la Alternativa 1, donde además se han obtenido registros de alimoche.

Mapa 22.- Distribución de los registros de especies clave en el ciclo anual: FRV Guijo Solar III y sus alternativas



En cuanto a densidades, la mayor densidad se observa aproximadamente en el centro del área de estudio, adentrándose en la superficie de ocupación de la Alternativa 1 de este proyecto y en el tramo inicial de su línea de evacuación con valores superiores al 80 %.

Mapa 23.- Densidad de especies clave en el ciclo anual: FRV Guijo Solar III y sus alternativas



Teniedo en cuanta lo anterior, la alternativa de este proyecto que mayor afección puede generar sobre las especies clave sería la Alternativa 1, ya que en su zona de implantación es donde mayor densidad de estas especies se observa, además de que se han registrado varias observaciones de alcaraván, una especie esteparia que desarrolla sus actividades vitales principalmente en el suelo, por lo que es vulnerable a la pérdida, deterioro y/o modificación de hábitats.

11.2. FRV GUIJO SOLAR IV

La potencia de este proyecto es de 45,9 MW. La planta solar se divide en seis campos solares asociados cada uno de ellos a un centro de transformación. La estructura soporte elegida para todos ellos es mediante seguidor solar de un eje N-S de 1x87 módulos fotovoltaicos.

Cada campo solar tiene un centro de transformación que contiene un transformador para elevar la tensión.

Posteriormente, desde los centros de transformación se realizará la conexión con el centro de seccionamiento Guijo IV mediante líneas subterráneas de 30 kV.

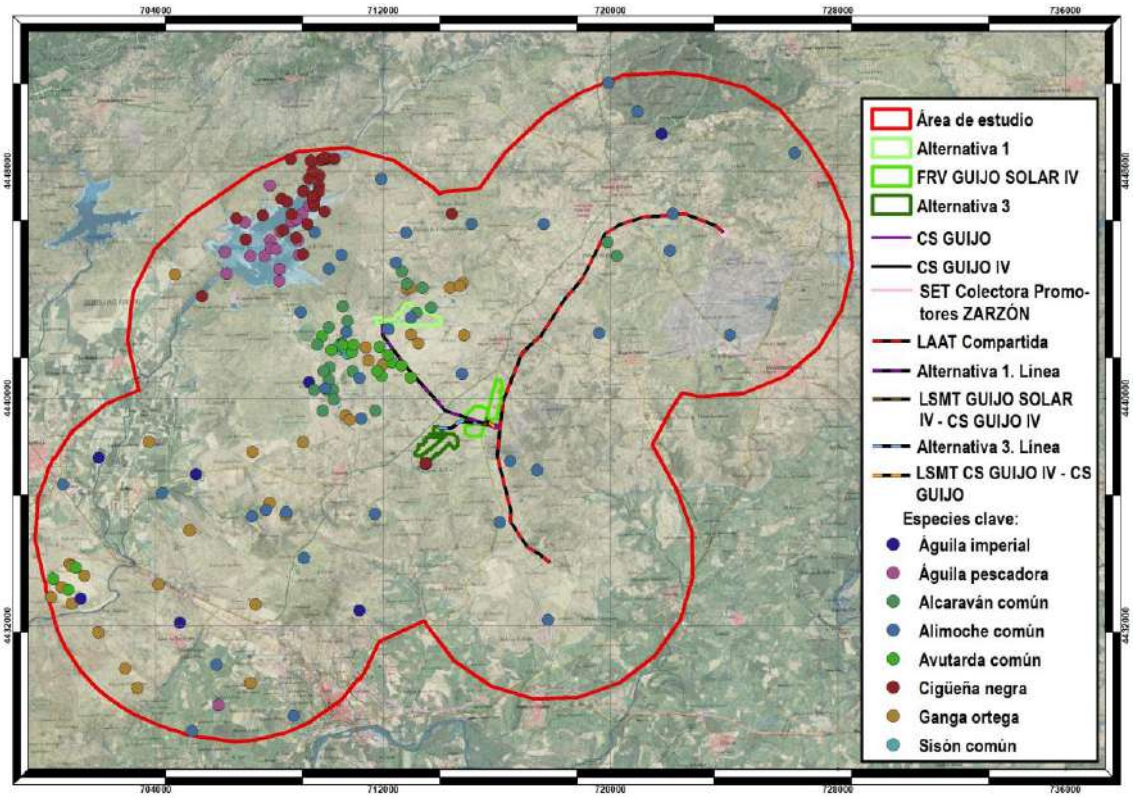
La planta fotovoltaica se divide en dos vallados independentes, con un acceso específico para el cerramiento este y otro para el oeste, desde una glorieta en la carretera CC-43.

Todas las alternativas de este proyecto se localizan en el término municipal de Guijo de Coria (Cáceres).

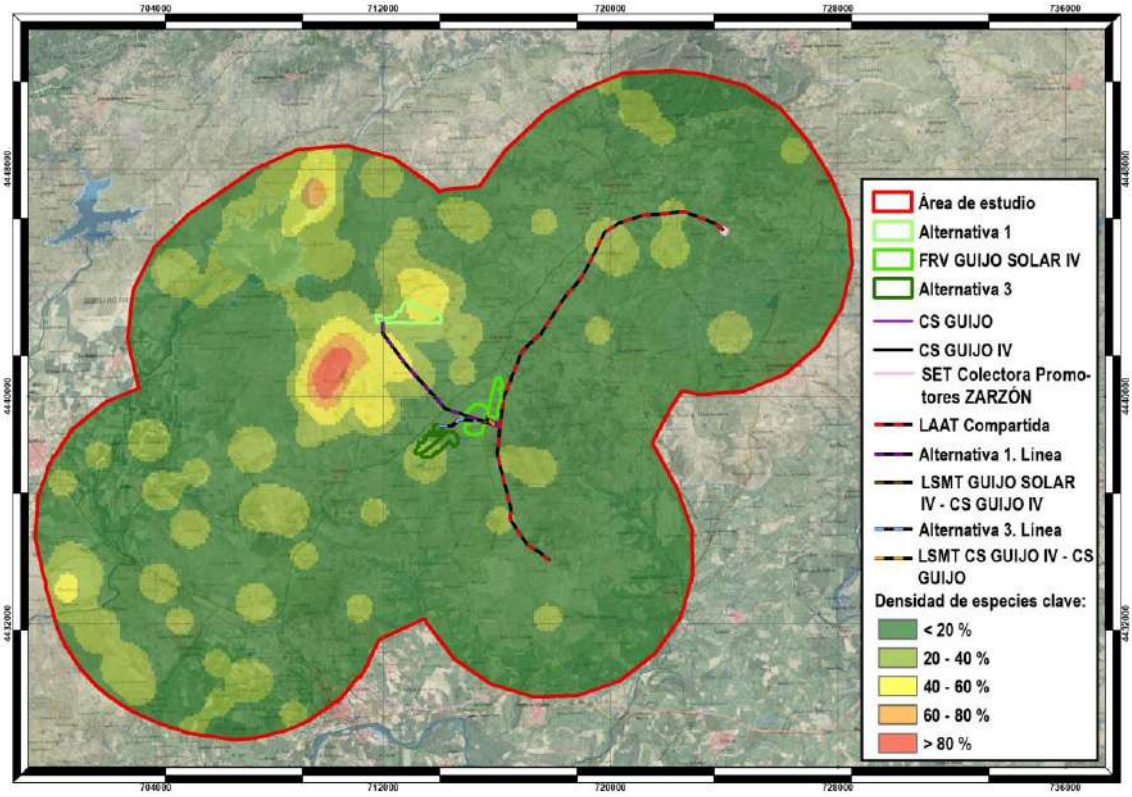
Se han registrado observaciones de alcaraván y alimoche en el interior de la superficie de ocupación prevista para la Alternativa 1. También se han registrado varias observaciones de avutarda en las inmediaciones de la Alternativa 1 de la línea de evacuación.

La mayor densidad de especies clave se observa al oeste de la Alternativa 1 de la línea de evacuación.

Mapa 24.- Distribución de los registros de especies clave en el ciclo anual: FRV Guijo Solar IV y sus alternativas



Mapa 25.- Densidad de especies clave en el ciclo anual: FRV Guijo Solar IV y sus alternativas



Observando los mapas de registros y densidad de especies clave para el ciclo anual, y considerando la fenología y el hábitat preferente de las mismas, puede afirmarse que la Alternativa 1 de este proyecto sería la que mayor afección podría causar sobre la avifauna, dado que tanto en la zona de implantación como en las inmediaciones de su línea de evacuación se han regitrado observaciones de especies de aves esteparias (alcaraván y avutarda) que, como se indicó anteriormente, desarrollan la mayor parte de su actividad en el suelo, siendo sensibles a la alteración de sus hábitats.

11.3. FRV GUIJO SOLAR V

Las alternativas de este proyecto se localizan en los términos municipales de Huélaga y Calzadilla (Cáceres), situándose en este último la alternativa elegida.

La potencia pico es también de 45,9 MW. La central solar fotovoltaica se divide en seis campos solares asociados a un centro de transformación cada uno. La estructura soporte elegida para todos ellos es mediante seguidor solar de un eje N-S de 1x87 módulos fotovoltaicos.

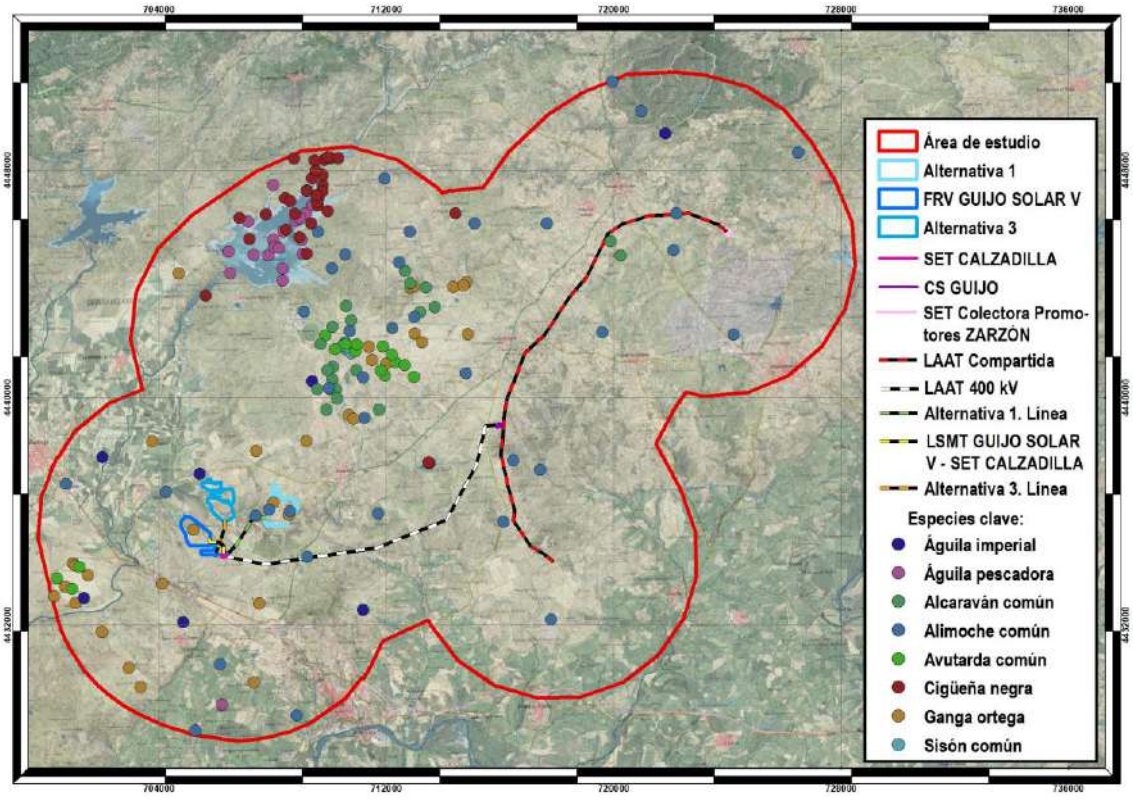
Cada campo solar tiene un centro de transformación que contiene un transformador para elevar la tensión.

Posteriormente, desde los centros de transformación se realizará la conexión con la subestación elevadora Calzadilla 30/400 kV mediante líneas subterráneas de 30 kV.

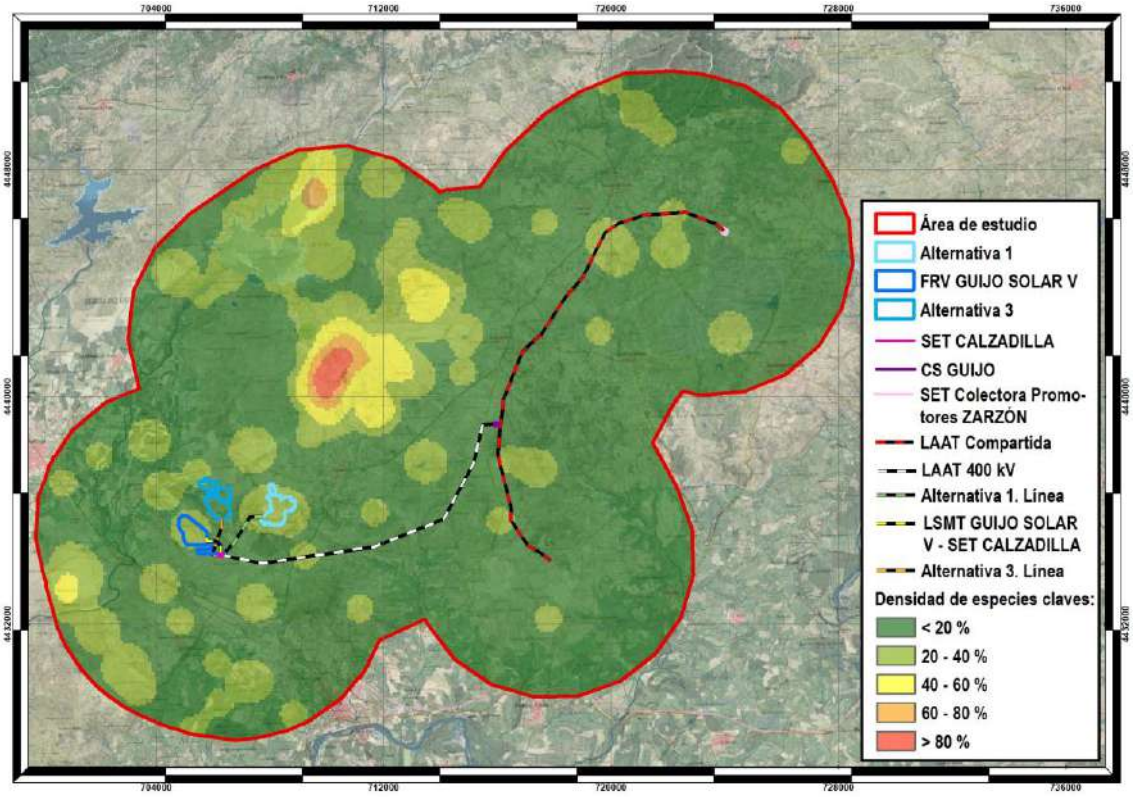
En la superficie de ocupación prevista para la Alternativa 1 de este proyecto se han realizado observaciones de alimoche y ganga ortega.

De esta última especie también se han realizado observaciones en la superficie de ocupación prevista para la alternativa elegida (FRV Guijo Solar V). Estas observaciones se realizaron en mayo (período reproductor) y se corresponden con una pareja (una hembra y un macho) en vuelo, al paso por la planta.

Mapa 26.- Distribución de los registros de especies clave en el ciclo anual: FRV Guijo Solar V y sus alternativas



Mapa 27.- Densidad de especies clave en el ciclo anual: FRV Guijo Solar V y sus alternativas



En términos de afección sobre las especies clave de avifauna, no parece que ninguna de las alternativas pueda suponer un impacto grave, aunque la longitud de las líneas de evacuación de las alternativas 1 y 3 es bastante superior a la de la alternativa elegida, lo cual supone una mayor afección sobre los hábitats a lo largo de sus recorridos, lo cual puede afectar negativamente sobre la avifauna. En este sentido, la alternativa elegida (FRV Guijo Solar V) sería la menos perjudicial.

11.4. FRV GUIJO SOLAR VI

La potencia de este proyecto es la misma que la del resto. La Central Solar Fotovoltaica se divide en seis campos solares asociados cada uno de ellos a un centro de transformación. La estructura soporte elegida para todos ellos es mediante seguidor solar de un eje N-S de 1x87 módulos fotovoltaicos.

Cada campo solar tiene un centro de transformación que contiene un transformador para elevar la tensión, celdas de Media Tensión para conectar con el centro de seccionamiento y control de la planta.

Posteriormente, desde los centros de transformación se realizará la conexión con la subestación elevadora Calzadilla 30/400 kV mediante líneas de 30 kV.

Desde esta SET parte una línea aérea de 400 kV para evacuación de la energía generada por la instalación fotovoltaica Guijo Solar VI compartida con Guijo Solar V que se conectará al centro de seccionamiento Guijo.

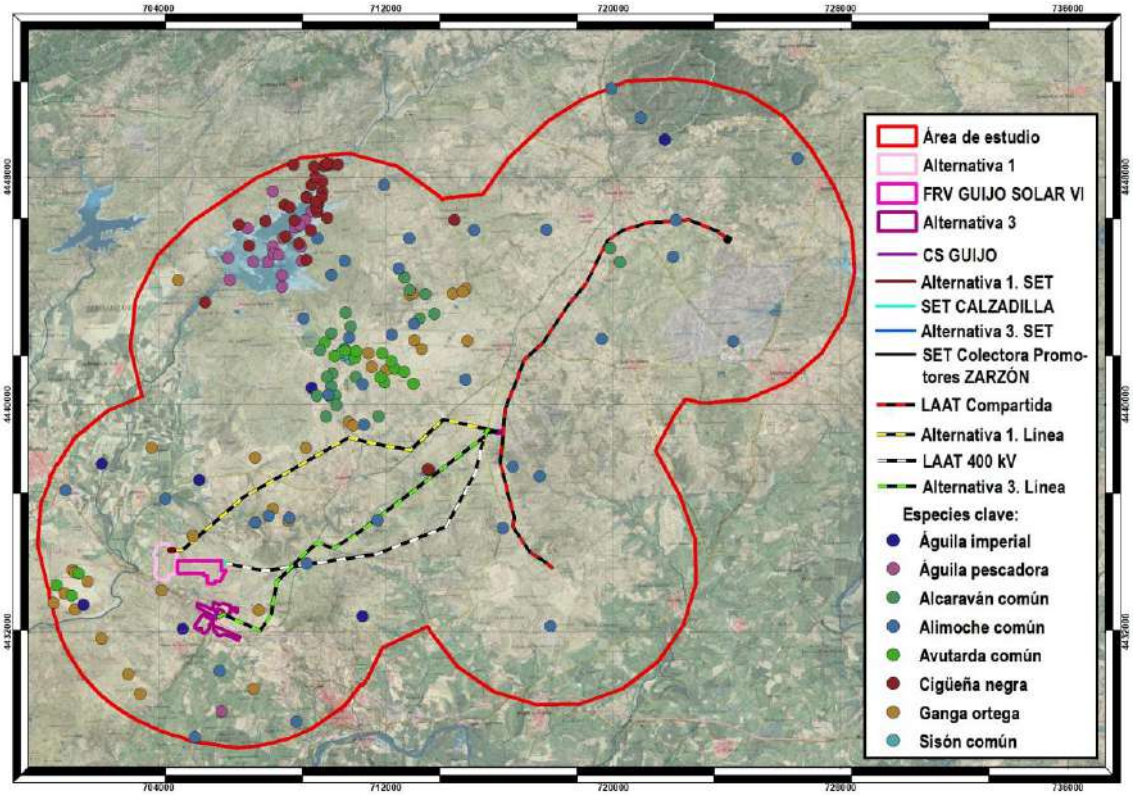
Las alternativas del proyecto se localizan en los siguientes términos municipales:

ALTERNATIVA	TÉRMINOS MUNICIPALES
ALTERNATIVA 1	Casas de Don Gómez, Huélaga, Calzadilla, Guijo de Coria
FRV GUIJO SOLAR VI	Calzadilla, Guijo de Coria
ALTERNATIVA 3	Casas de Don Gómez, Calzadilla, Guijo de Coria

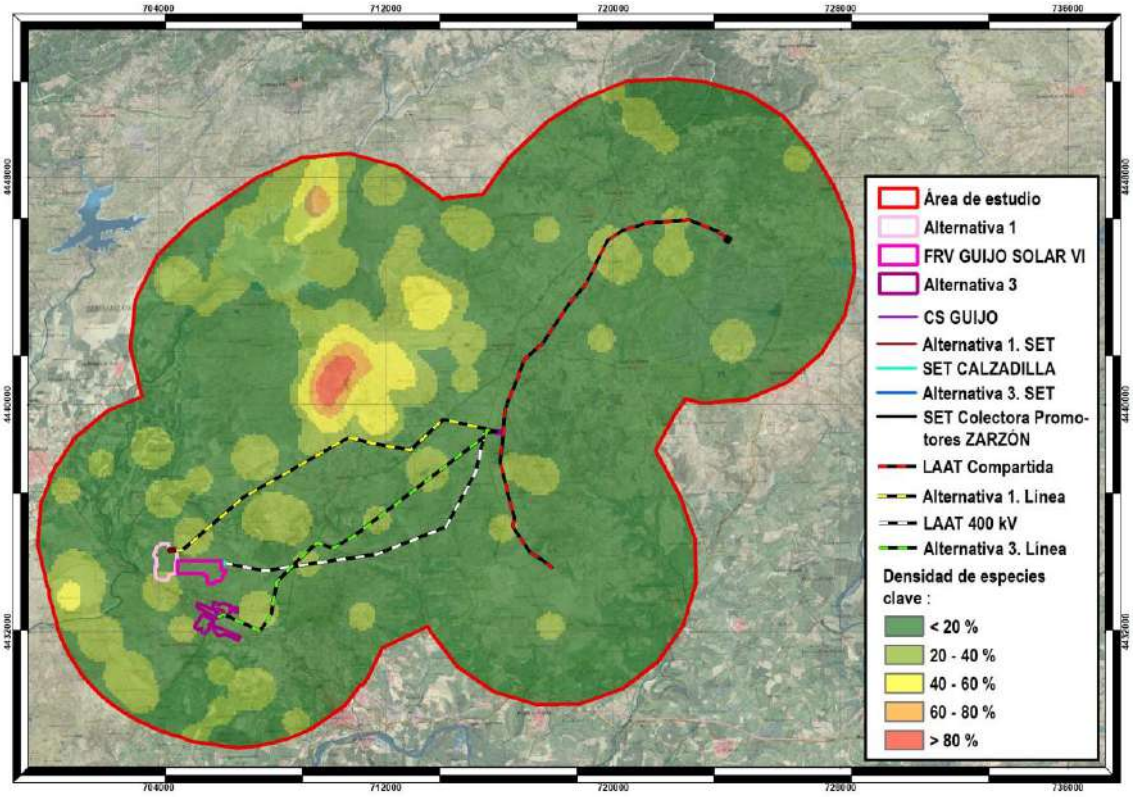
La mayor densidad de especies clave se observa en el centro del área de estudio, alejada de las infraestructuras proyectadas.

En cuanto a observaciones, se han registrado especies como el alimoche, la ganga ortega o la cigüeña negra en la inmediaciones de todas las alternativas de la línea de evacuación, como puede apreciarse en el mapa siguiente.

Mapa 28.- Distribución de los registros de especies clave en el ciclo anual: FRV Guijo Solar VI y sus alternativas



Mapa 29.- Densidad de especies clave en el ciclo anual: FRV Guijo Solar VI y sus alternativas



La principal problemática que presenta este proyecto es la presencia de la línea de evacuación aérea, que supone un peligro para especies de mediano-gran tamaño como las esteparias o la cigüeña negra, muy sensibles a estas infraestructuras por su elevado riesgo de colisión. Por ello, será necesario aplicar las medidas oportunas para minimizar este riesgo, además de realizar un seguimiento de las especies a lo largo de la vida útil del proyecto.

12. CONCLUSIONES

Para analizar la avifauna presente en la zona de influencia de varios proyectos ubicados en los términos municipales de Calzadilla, Guijo de Coria y Pozuelo de Zarzón (Cáceres), se ha seguido una metodología basada en dos líneas de trabajo: por un lado, la consulta bibliográfica de otros estudios y, por otro, la realización de trabajos de campo orientados a ejecutar un inventario de las aves existentes en un área definida a partir del buffer de 5 km a partir de las diferentes zonas de implantación de los proyectos y de las líneas de evacuación propuestas, además de ampliaciones que engloban zonas sensibles para estudiar la posible afección de los proyectos sobre las mismas, como por ejemplo el Embalse de Borbollón, y para todo el ciclo anual, es decir, para los períodos de invernada, reproducción, verano y migración. Estos trabajos se complementan con censos específicos de aves esteparias, aves rupícolas y forestales y estudios específicos de grulla y milano real invernantes y concentraciones postnupciales de cigüeña negra, que se desarrollan en documentos independientes.

Tras la realización de los trabajos de campo se ha procedido al análisis de los datos en gabinete a través de la elaboración de mapas de distribución y densidad de las especies censadas y del análisis exhaustivo de esos datos mediante el cálculo de una serie de parámetros (diversidad específica, abundancia, índice kilométrico de abundancia, valor de conservación, etc.) que nos permiten determinar cuáles de esas especies resultan clave para este estudio y pueden verse más afectadas por la implantación de las infraestructuras.

De esta forma, si se analiza la avifauna por períodos del ciclo anual y para el área de estudio, se concluye que se han localizado 222 especies, siendo la reproducción y la migración los períodos en los que mayor número de especies se observan, seguidos del verano y la invernada. En cuanto a abundancia total, se han censado 135.153 aves.

En la invernada, la especie más abundante es la grulla común, las más amenazadas son el sisón y el águila imperial, y la más sensible el sisón.

En el período reproductor, las especies más abundantes son el gorrión moruno y el escribano triguero. Las especies más amenazadas y sensibles son las mismas que en la invernada.

En el verano las especies más numerosas el estornino negro y el escribano triguero. La especie más amenazada es el águila imperial y la más sensible la ganga ortega.

En la migración, la especie más abundante es el estornino negro. Al igual que en la mayoría de períodos, las especies más amenazadas son el águila imperial y el sisón, siendo esta última también la más sensible.

En términos fenológicos, las aves residentes son las que mayor abundancia y riqueza específica presentan en el área de estudio. Son también estas especies, junto con las

estivales, las más amenazadas al presentar el mayor valor de conservación ponderado medio (VCPm) y también las más sensibles. En la tabla siguiente pueden observarse datos numéricos más concretos para cada período fenológico.

Tabla 83.- Resumen de los parámetros más relevantes del análisis por fenología

FENOLOGÍA	S	% S	A	% A	VCPm	ISm
E	54	24,32	6.538	4,84	979,44	81,96
I	43	19,37	37.194	27,52	489,53	84,02
M	19	8,56	1.242	0,92	453,16	61,95
R	106	47,75	90.179	66,72	1.193,40	134,17
TOTAL	222	100	135.153	100	941,67	105,57

El ave invernante más abundante es la grulla común, siendo la especie más amenazada y sensible el milano real.

En cuanto a las aves estivales, la más abundante es el avión común. La especie más amenazada es la garcilla cangrejera, aunque cuenta con pocos registros (7 ejemplares). La más sensible es la garza imperial.

Las aves migrantes son las que menos riqueza específica y abundancia presentan en el área de estudio, como se indicó anteriormente, siendo la cerceta común la especie que cuenta con más registros, la más amenazada el fumarel común y la más sensible la espátula.

Por el contrario, las aves residentes son las que mayor riqueza específica y abundancia muestran. En este caso, el gorrión moruno es la especie con mayor número de registros, el águila imperial y el sisón las más amenazadas y esta última también la más sensible.

En cuanto al hábitat preferente, la zona de análisis es rica en especies que presentan preferencia por los hábitats mixtos, siendo este grupo el que presenta mayor riqueza específica y abundancia. Las especies de hábitat mixto con mayor número de registros son el gorrión moruno y el estornino negro. La más amenazada es el alcaudón real y la más sensible el vencejo cafre.

Tabla 84.- Resumen de los parámetros más relevantes del análisis por hábitat

HÁBITAT	S	% S	A	% A	VCP m	ISm
AGRARIO	19	8,56	39.925	29,54	2.038,42	301,57
FORESTAL	18	8,11	2.181	1,61	1.633,89	105,78
HUMEDAL	65	29,28	31.320	23,17	893,08	162,49
MIXTO	120	54,05	61.727	45,67	690,50	43,68
TOTAL	222	100	135.153	100	941,67	105,57

Las aves de hábitat agrario son, junto con las forestales, las que menor riqueza específica presentan, como puede observarse en la tabla anterior. La especie más abundante de este grupo es la grulla común. La más amenazada y sensible es el sisón.

En el caso de las aves de hábitat forestal, la totovía es la especie con mayor número de registros. En cuanto al grado de amenaza, el águila imperial es la especie que mayor valor de VCP presenta, mientras que el búho real es la más sensible.

El ave de humedal más abundante es el ánade azulón, mientras que la más amenazada y sensible es la cigüeña negra.

Del análisis por grupo taxonómico se obtienen los siguientes resultados:

Tabla 85.- Resumen de los parámetros más relevantes del análisis por grupo taxonómico

GRUPO	S	% S	A	% A	VCP m	IS m
ACUÁTICAS	22	9,91	15.508	11,47	484,55	146,60
ARDEIDOS	12	5,41	8.075	5,97	1.690	329,37
CÓRVIDOS	7	3,15	3.655	2,70	471	21,69
ESTEPARIAS	17	7,66	16.099	11,91	1.941,76	321
GRULLAS	1	0,45	23.212	17,17	800	280
LAROLIMÍCOLA	28	12,61	7.446	5,51	739,64	105,71
NECRÓFAGAS	6	2,70	1.426	1,06	2.103,33	143,52
NOCTURNAS	9	4,05	613	0,45	854,44	197,63
PALOMAS	5	2,25	4.764	3,52	168	8,4
PASERIFORMES	100	45,05	53.643	39,69	729,60	36,60
RAPACES	15	6,76	712	0,53	1.745,33	69,45
TOTAL	222	100	135.153	100	941,67	105,45

La mayor riqueza específica pertenece al grupo de las aves paseriformes, con el 45 % de las especies, al igual que la mayor abundancia. En cuanto al grado de amenaza, las aves necrófagas y las esteparias son las más amenazadas, y las más sensibles los ardeidos y las esteparias.

El ave acuática más abundante es el ánade azulón. De este grupo, la especie más amenazada y sensible es el porrón pardo.

En el caso de los ardeidos, la garcilla bueyera es la especie más abundante y la cigüeña negra es la más amenazada y sensible.

El rabilargo ibérico es el ave más abundante del grupo de los córvidos, siendo la chova piquirroja la especie más amenazada y sensible de este grupo.

En cuanto a las aves esteparias, el triguero es la especie con mayor número de individuos censados y el sisón la más amenazada y sensible.

De las larolimícolas, el avefría es la más abundante, el chorlitejo patinegro la más amenazada y la cigüeñuela la más sensible.

El buitre leonado es la especie con mayor número de individuos censados del grupo de las aves necrófagas. El alimoche es la más amenazada y el milano real la más sensible.

Respecto al grupo de aves nocturnas, el mochuelo es la más abundante, mientras que el búho real es la más amenazada y sensible.

Las palomas es el segundo grupo con menor riqueza específica (junto con las grullas), habiéndose censado cinco especies de las cuales la que mayor abundancia presenta es la paloma torcaz. El grado de amenaza en este grupo es bajo, siendo la especie más amenazada y sensible la tórtola europea.

El busardo ratonero es la especie más abundante del grupo de las rapaces, y el águila imperial se presenta como la especie más amenazada y sensible.

Las grullas solo cuentan con una especie, la grulla común, de la que se han censado 23.212 individuos.

Por último, del grupo de las aves paseriformes la especie más abundante es el gorrión moruno, la más amenazada el alcaudón real y la más sensible el vencejo cafre.

Tras todo este análisis, y principalmente teniendo en cuenta el índice de VCP, es posible determinar, como se indicó anteriormente, las especies clave para los proyectos, que serían las siguientes:

Tabla 86.- Especies clave y categoría de protección en el CREAEX

ESPECIE	CATEGORÍA PROTECCIÓN CREAEX
Águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*)	En Peligro de extinción
Águila pescadora (*Pandion haliaetus*)	Vulnerable
Alcaraván común (*Burhinus oedicnemus*)	Vulnerable
Alimoche (*Neophron percnopterus*)	Vulnerable
Avutarda (*Otis tarda*)	Sensible a la alteración de su hábitat
Cigüeña negra (*Ciconia nigra*)	En Peligro de extinción
Ganga ortega (*Pterocles orientalis*)	Sensible a la alteración de su hábitat
Sisón (*Tetrax tetrax*)	En Peligro de extinción

Las especies con mayor valor de conservación ponderado son el águila imperial y el sisón (4700), aunque destaca también por poseer un elevado valor la ganga ortega (4500).

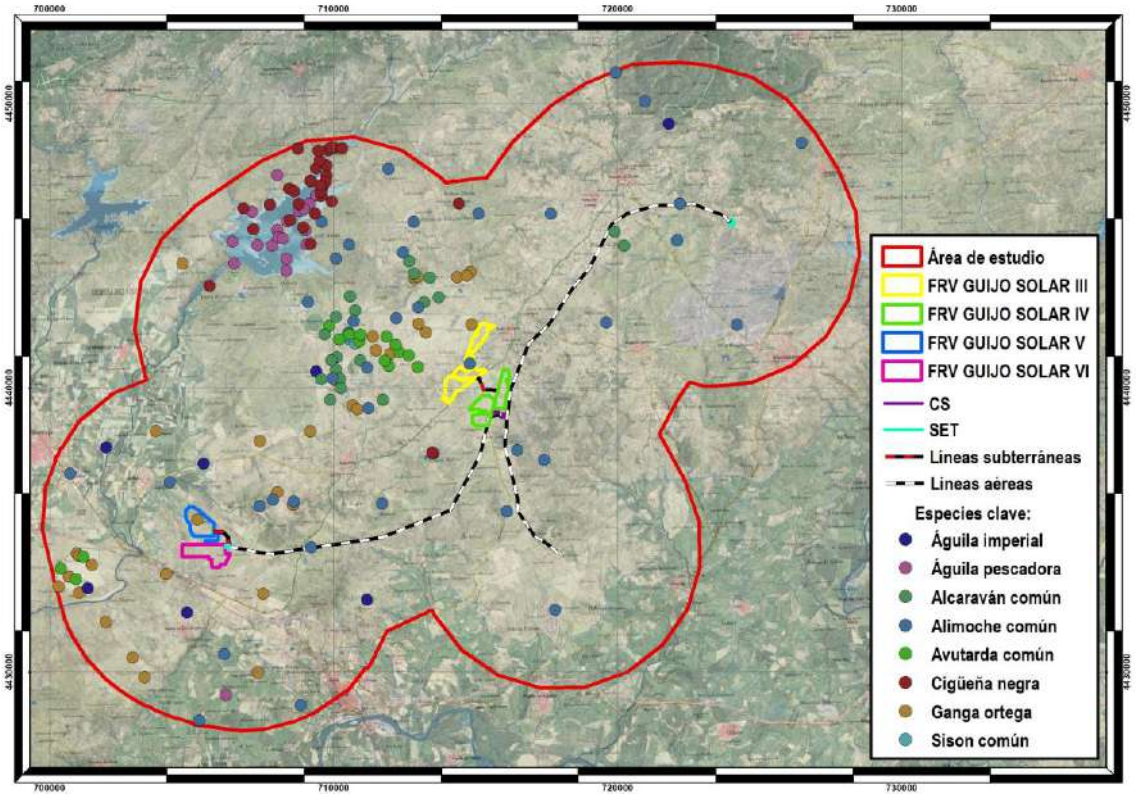
Dentro de las especies clave, el alcaraván común es el que más registros posee en el ciclo anual (143), seguido de la ganga ortega (97). En los mapas siguientes se muestra la distribución y densidad de los registros de las especies clave en el área de estudio para el ciclo anual.

Si se observa la distribución de las especies clave en el área de estudio, puede decirse que la ganga ortega, la avutarda y el alcaraván pueden considerarse las más sensibles a la implantación de las infraestructuras dada su dispersión por el ámbito de análisis, por haberse realizado observaciones en las proximidades de los proyectos (tanto implantaciones como línea de evacuación aérea) o por poseer un elevado valor del riesgo de colisión, como es el caso de las tres especies mencionadas.

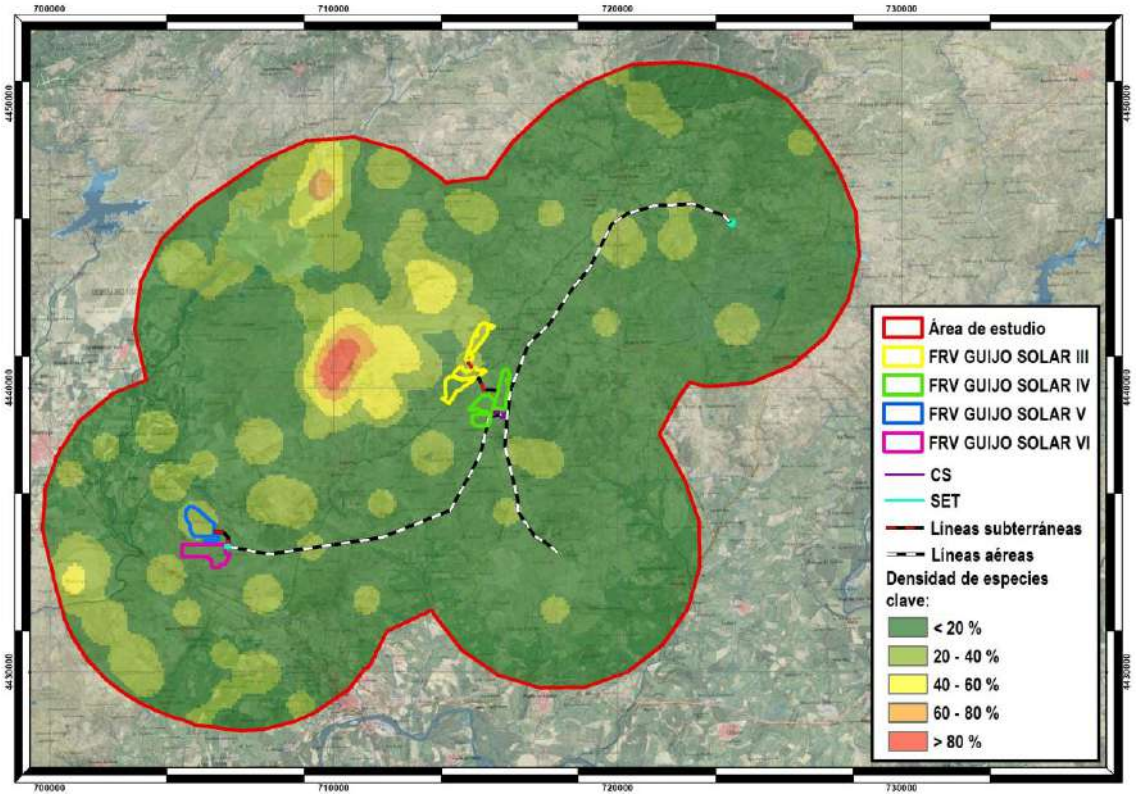
Sin embargo, otras especies clave como el sisón o la cigüeña negra, aunque cuentan con menos registros y las observaciones durante el ciclo anual se han realizado alejadas de las infraestructuras proyectadas, pueden resultar afectadas especialmente por la línea de evacuación aérea, ya que son especies que poseen elevado valor del riesgo de colisión, siendo vulnerables a la implantación de tendidos eléctricos aéreos.

En cuanto al águila imperial y el águila pescadora, es necesario tener en cuenta su presencia a la hora de diseñar los apoyos de la línea de evacuación aérea, ya que se trata de especies sensibles a la electrocución por utilizar estos elementos como posaderos.

Mapa 30.- Distribución de los registros de especies clave en el ciclo anual



Mapa 31.- Densidad de especies clave en el ciclo anual



Del análisis individualizado de los proyectos, se desprende lo siguiente:

- FRV Guijo Solar III: la alternativa de este proyecto que mayor afección puede generar sobre las especies clave sería la Alternativa 1, ya que en su zona de implantación es donde mayor densidad de estas especies se observa, además de que se han registrado varias observaciones de alcaraván, una especie esteparia que desarrolla sus actividades vitales principalmente en el suelo, por lo que es vulnerable a la pérdida, deterioro y/o modificación de hábitats.
- FRV Guijo Solar IV: la Alternativa 1 de este proyecto sería la que mayor afección podría causar sobre la avifauna, dado que tanto en la zona de implantación como en las inmediaciones de su línea de evacuación se han regitrado observaciones de especies de aves esteparias (alcaraván y avutarda) que, como se indicó anteriormente, desarrollan la mayor parte de su actividad en el suelo, siendo sensibles a la alteración de sus hábitats.
- FRV Guijo Solar V: no parece que ninguna de las alternativas pueda suponer un impacto grave, aunque la longitud de las líneas de evacuación de las alternativas 1 y 3 es bastante superior a la de la alternativa elegida, lo cual supone una mayor afección sobre los hábitats a lo largo de sus recorridos, lo cual puede afectar negativamente sobre la avifauna. En este sentido, la alternativa elegida (FRV Guijo Solar V) sería la menos perjudicial.
- FRV Guijo Solar VI: La principal problemática que presenta este proyecto es la presencia de la línea de evacuación aérea, que supone un peligro para especies de mediano-gran tamaño como las esteparias o la cigüeña negra, muy sensibles a estas infraestructuras por su elevado riesgo de colisión. Por ello, será necesario aplicar las medidas oportunas para minimizar este riesgo, además de realizar un seguimiento de las especies a lo largo de la vida útil del proyecto.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, puede concluirse que los proyectos no supondrán un impacto severo sobre la avifauna, aunque se considera necesaria la aplicación de medidas preventivas y correctoras orientadas principalmente a la conservación de los hábitats y a evitar la mortalidad de ejemplares por colisión con la línea de evacuación aérea, ya que se han censado en la zona de estudio especies con elevado valor del riesgo de colisión, así como por electrocución.

13. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y FUENTES CONSULTADAS

- ALONSO, J.C., PALACÍN, C. & MARTÍN, C.A. (Eds.) 2005. La avutarda común en la Península Ibérica: población actual y método de censo. SEO/BirdLife, Madrid.
- BIBBY, C.J., BURGESS, N.D. & HILL, D.A. 2000. Bird Census Techniques (2ndedition). Academic Press, London.
- CARRICONDO, A., MARTÍNEZ, P., CORTÉS, Y. 2012. Evaluación global de las medidas agroambientales para aves esteparias (2007-2013): Proyecto Ganga (informe completo). SEO/BirdLife. Madrid.
- DELGADO, A. & MOREIRA, F. 2000. Bird assemblages of an Iberian cereal steppe. Agriculture, Ecosystems & Environment, 7: 65-76.
- ESTRADA, J., FOLCH, A., MAÑOSA, S., BONFIL, J., GONZÁLEZ-PRAT, F. & ORTA, J. 1996. Avifauna estépica de la depresión del Ebro catalana: Distribución y estima poblacional. En, J. Fernández Gutiérrez & J. Sanz-Zuasti (Eds.): Conservación de las Aves Esteparias y su Hábitat, pp. 121-130. Junta de Castilla y León. Valladolid.
- FARFÁN, M.A. & VARGAS, J.M. 2003. Paloma bravía. *Columba livia*. *Columba livia familiaris*. En, R. Martí & J.C. Del Moral (Eds.): Atlas de las Aves Reproductoras de España, pp. 294-295. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología. Madrid.
- GARCÍA, J.T. & ARROYO, B. 2003. Aguilucho pálido. *Circus cyaneus*. En, R. Martí & J.C. Del Moral (Eds.): Atlas de las Aves Reproductoras de España, pp. 116-117. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología. Madrid.
- GARCÍA DE LA MORENA, E.L, DE JUANA, E., MARTÍNEZ, C., MORALES, M.B. & SUÁREZ, F. 2003. Sisón común. *Tetrax tetrax*. En, R. Martí & J.C. Del Moral (Eds.): Atlas de las Aves Reproductoras de España, pp. 232-233. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología. Madrid.
- GARCÍA DE LA MORENA, E.L., BOTA, G., PONJOAN, A. & MORALES, M.B. 2006. El sisón común en España. I Censo Nacional (2005). Seo/BirdLife. Madrid.
- HELLMICH, J. & NÚÑEZ ARJONA, J.C. 1996. Nota sobre densidades de población del sisón (*Tetrax tetrax*) en Cáceres, Extremadura. En, J. Fernández Gutiérrez & J. Sanz-Zuasti (Eds.): Conservación de las Aves Esteparias y su Hábitat, pp. 303-305. Junta de Castilla y León. Valladolid.
- HÓDAR, J.A. 1996a. Temporal variations in two cereal-crop bird assemblages in Southeastern Spain. En, J. Fernández Gutiérrez & J. Sanz-Zuasti (Eds.): Conservación de las Aves Esteparias y su Hábitat, pp. 173-181. Junta de Castilla y León. Valladolid.
- HÓDAR, J.A. 1996b. Temporal variations in two shrubsteppe bird assemblages in Southeastern Spain: The importance of winter for non-steppe birds. En, J. Fernández Gutiérrez & J. Sanz-Zuasti (Eds.): Conservación de las Aves Esteparias y su Hábitat, pp. 173-181. Junta de Castilla y León. Valladolid.

- MOLINA, B. 2003. Gorrión común. *Passer domesticus*. En, R. Martí & J.C. Del Moral (Eds.): Atlas de las Aves Reproductoras de España, pp. 560-561. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología. Madrid.
- MOLINA, B. & MARTÍNEZ, F. 2008. El aguilucho lagunero en España. Población en 2006 y método de censo. SEO/BirdLife. Madrid.
- MORALES, M.B., TRABA, J., CARRILES, E., DELGADO, M.P. & GARCÍA DE LA MORENA, E.L. 2008. Sexual diferrences in microhabitat selection of breeding little bustards *Tetrax tetrax*: Ecological segregation based on vegetation structure. Acta Oecologica, 34: 345-353.
- MUÑOZ-COBO, J. & PURROY, F.J. 1980. Wintering bird communities in the olive plantations of Spain. En, H, Oelke (Ed.): Bird Census work and nature conservation, pp. 185-189. University of Göttingen.Göttingen.
- PALACÍN, C. & ALONSO, J.C. (2008). An updated estimate of the world status and population trends of the Great Bustard *Otis tarda*. Ardeola, 55: 13-25.
- PULIDO, F.J. & DÍAZ, M. 1992. Relaciones entre estructura de la vegetación y comunidades de aves nidificantes en las dehesas: influencia del manejo humano. Ardeola, 39: 63-72.
- RODRÍGUEZ SÁNCHEZ, J. J., GARCÍA DE LA MORENA, E.L. & GONZÁLEZ NICOLÁS, D. 2008. Estudio de las medidas correctoras para reducir las colisiones de aves con ferrocarriles de alta velocidad. Ministerio de Fomento. CEDEX. Madrid.
- SÁNCHEZ, A. 1991. Estructura y estacionalidad de las comunidades de aves de la sierra de Gredos. Ardeola, 38: 207-231.
- SEO/BIRDLIFE. 2008. Seguimiento detallado de las zonas y núcleos de Avutarda afectados por la parada biológica de la LAV Madrid-Cuenca y propuesta básica de medidas correctoras. Informe final. Septiembre de 2008. Informe inédito realizado para ADIF. Madrid.
- SEO/BIRDLIFE. 2012. Programas de seguimiento de SEO/BirdLife en 2011. SEO/BirdLife. Madrid.
- SUÁREZ, F. 1980. Introducción al estudio de las ornitocenosis de dos áreas estepáricas peninsulares, la estepa ibérica y la estepa de la depresión central del Valle del Ebro. Boletín de la Estación Central de Ecología, 9: 53-62.
- SUÁREZ, F., HERVÁS, I., HERRANZ, J. & DEL MORAL, J.C. 2006. La ganga ibérica y la ganga ortega en España: población en 2005 y método de censo. SEO/BirdLife. Madrid.
- SUÁREZ, F., HERVÁS, I. & HERRANZ, J. 2009. Las alondras de España peninsular. Dirección General para la Biodiversidad. Ministerio de Medio Ambiente y Medios Rural y Marino. Madrid.
- SUÁREZ, F., NAVESO, M.A. & DE JUANA, E. 1997. Farming in the drylands of Spain: birds of the pseudosteppes. En, D. Pain & M. Pienkowski (Eds.). Farming and birds in Europe: The Common Agricultural Policy and its implications for birds conservation, pp. 297-330. Academic Press, London.

- TELLERÍA, J.L. 1981. La migración de las aves en el estrecho de Gibraltar. Vol. 2. Aves no planeadoras. Universidad Complutense. Madrid.
- TELLERÍA, J.L, SANTOS, T., ÁLVAREZ, G. & SÁEZ-ROYUELA, C. (1988). Avifauna de los campos de cereales del interior de España. En, F. Bernis (Ed.). Aves de los medios urbanos y agrícolas en las mesetas españolas, pp 173-319. SEO. Madrid.
- TELLERÍA, J.L., ASENSIO, B. & DÍAZ, M. 1999. Aves Ibéricas. II. Paseriformes. J.M. Reyero Editor. Madrid.
- THOMAS, L., BUCKLAND, S. T., BURNHAM, K.P., ANDERSON, D.R., LAAKE, J.L., BORCHERS, D.L. & STRINDBERG, S. 2002. Distance sampling. En, A.H. El-Shaarawi & W.W. Piegorsch (Eds.) Encyclopedia of Environmetrics, pp. 544-552. John Wiley & Sons, Chichester.
- THOMAS, L., LAAKE, J.L., STRINDBERG, S., MARQUES, F.F.C., BUCKLAND, S., BORCHERS, D.L., ANDERSON, D.R., BURNHAM, K.P., HEDLEY, S.L., POLLARD, J.H. & BISHOP, J.R.B. 2004. Distance 5.0, Release Beta 2. Research Unit for Wildlife Population Assessement, St. Andrews.
- TORRES, A., PALACÍN, C., SEOANE, J. & ALONSO, J.C. 2011. Assessing the effects of a highway on a threatened species using Before–During–After and Before–During–After-Control–Impact designs. Biological Conservation, 144(9): 2223-2232.
- VALVERDE, J.A. 1958. Aves estepáricas de la Península Ibérica. Inst. Biol. Aplicada, 27: 41-48.
- Viñuela, J., Deán, J. I., De la Puente, J. y Bermejo. A. 2022. Milano real *Milvus milvus*. En, B. Molina, A. Nebreda, A. R. Muñoz, J. Seoane, R. Real, J. Bustamante y J. C. del Moral: III Atlas de las aves en época de reproducción en España. SEO/BirdLife. Madrid. https://atlasaves.seo.org/ave/milano-real/
- ZAMORA, R. 1988. Composición y estructura de las comunidades de paseriformes de alta montaña de Sierra Nevada. Ardeola, 35: 197-220.
- ZAMORA, R. & CAMACHO, I. 1984a. Evolución estacional de la comunidad de aves en un encinar de Sierra Nevada. Doñana Acta Vertebrata, 11: 25-43.

ANEXO 1. PLANOS

PLANO 1. REGISTROS Y AVISTAMIENTOS DE ESPECIES CLAVE

PLANO 1.1. REGISTROS Y AVISTAMIENTOS DE ESPECIES CLAVE: FRV GUIJO SOLAR III

PLANO 1.2. REGISTROS Y AVISTAMIENTOS DE ESPECIES CLAVE: FRV GUIJO SOLAR IV

PLANO 1.3. REGISTROS Y AVISTAMIENTOS DE ESPECIES CLAVE: FRV GUIJO SOLAR V

PLANO 1.4. REGISTROS Y AVISTAMIENTOS DE ESPECIES CLAVE: FRV GUIJO SOLAR VI

PLANO 2. DENSIDAD DE ESPECIES CLAVE

PLANO 2.1. DENSIDAD DE ESPECIES CLAVE: FRV GUIJO SOLAR III

PLANO 2.2. DENSIDAD DE ESPECIES CLAVE: FRV GUIJO SOLAR IV

PLANO 2.3. DENSIDAD DE ESPECIES CLAVE: FRV GUIJO SOLAR V

PLANO 2.4. DENSIDAD DE ESPECIES CLAVE: FRV GUIJO SOLAR VI

N

LEYENDA

- Área de estudio
- FRV GUIJO SOLAR III
- FRV GUIJO SOLAR IV
- FRV GUIJO SOLAR V
- FRV GUIJO SOLAR VI
- CS
- SET
- Líneas subterráneas
- Líneas aéreas

Especies:

- Águila imperial
- Águila pescadora
- Alcaraván común
- Alimoche común
- Avutarda común
- Cigüeña negra
- Ganga ortega
- Sisón común

TÍTULO

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE LA AVIFAUNA PARA EL EIA ASOCIADO A LOS PROYECTOS FOTOVOLTAICOS “FRV GUIJO SOLAR III”, “FRV GUIJO SOLAR IV”, “FRV GUIJO SOLAR V” Y “FRV GUIJO SOLAR VI” Y LÍNEAS DE EVACUACIÓN

AUTOR

InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA

PROMOTOR

FRV Guijo Solar 3, S.L.U.
FRV Guijo Solar 4, S.L.U.
FRV Guijo Solar 5, S.L.U.
FRV Guijo Solar 6, S.L.U.

FRV

TÍTULO DE PLANO

REGISTROS Y AVISTAMIENTOS DE ESPECIES CLAVE

ESCALA E=1/95.000

2 1 0 2Km

FECHA

ENERO 2025

PLANO Nº

1

N

LEYENDA

- Área de estudio
- Alternativa 1
- FRV GUIJO SOLAR III
- Alternativa 3
- CS GUIJO
- CS GUIJO IV
- SET Colectora Promotores ZARZÓN
- LAAT Compartida
- Alternativa 1. Línea
- LSMT GUIJO SOLAR III - CS GUIJO IV
- Alternativa 3. Línea
- LSMT CS GUIJO IV - CS GUIJO

Especies:

- Águila imperial
- Águila pescadora
- Alcaraván común
- Alimoche común
- Avutarda común
- Cigüeña negra
- Ganga ortega
- Sisón común

TÍTULO

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE LA AVIFAUNA PARA EL EIA ASOCIADO A LOS PROYECTOS FOTOVOLTAICOS "FRV GUIJO SOLAR III", "FRV GUIJO SOLAR IV", "FRV GUIJO SOLAR V" Y "FRV GUIJO SOLAR VI" Y LÍNEAS DE EVACUACIÓN

AUTOR

InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA

PROMOTOR

FRV Guijo Solar 3, S.L.U.
FRV Guijo Solar 4, S.L.U.
FRV Guijo Solar 5, S.L.U.
FRV Guijo Solar 6, S.L.U.

FRV

TÍTULO DE PLANO

REGISTROS Y AVISTAMIENTOS DE ESPECIES CLAVE: FRV GUIJO SOLAR III

ESCALA E=1/95.000

2 1 0 2Km

FECHA

ENERO 2025

PLANO Nº

1.1

N

LEYENDA

- Área de estudio
- Alternativa 1
- FRV GUIJO SOLAR IV
- Alternativa 3
- CS GUIJO
- CS GUIJO IV
- SET Colectora Promotores ZARZÓN
- LAAT Compartida
- Alternativa 1. Línea
- LSMT GUIJO SOLAR IV - CS GUIJO IV
- Alternativa 3. Línea
- LSMT CS GUIJO IV - CS GUIJO

Especies:

- Águila imperial
- Águila pescadora
- Alcaraván común
- Alimoche común
- Avutarda común
- Cigüeña negra
- Ganga ortega
- Sisón común

TÍTULO

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE LA AVIFAUNA PARA EL EIA ASOCIADO A LOS PROYECTOS FOTOVOLTAICOS “FRV GUIJO SOLAR III”, “FRV GUIJO SOLAR IV”, “FRV GUIJO SOLAR V” Y “FRV GUIJO SOLAR VI” Y LÍNEAS DE EVACUACIÓN

AUTOR

InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA

PROMOTOR

FRV Guijo Solar 3, S.L.U.
FRV Guijo Solar 4, S.L.U.
FRV Guijo Solar 5, S.L.U.
FRV Guijo Solar 6, S.L.U.

FRV

TÍTULO DE PLANO

REGISTROS Y AVISTAMIENTOS DE ESPECIES CLAVE: FRV GUIJO SOLAR IV

ESCALA E=1/95.000

2 1 0 2Km

FECHA

ENERO 2025

PLANO Nº

1.2

N

LEYENDA

- Área de estudio
- Alternativa 1
- FRV GUIJO SOLAR V
- Alternativa 3
- CS GUIJO
- SET CALZADILLA
- SET Colectora Promotores ZARZÓN
- LAAT Compartida
- LAAT 400 kV
- Alternativa 1. Línea
- LSMT GUIJO SOLAR V - SET CALZADILLA
- Alternativa 3. Línea

Especies:

- Águila imperial
- Águila pescadora
- Alcaraván común
- Alimoche común
- Avutarda común
- Cigüeña negra
- Ganga ortega
- Sisón común

TÍTULO

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE LA AVIFAUNA PARA EL EIA ASOCIADO A LOS PROYECTOS FOTOVOLTAICOS “FRV GUIJO SOLAR III”, “FRV GUIJO SOLAR IV”, “FRV GUIJO SOLAR V” Y “FRV GUIJO SOLAR VI” Y LÍNEAS DE EVACUACIÓN

AUTOR

InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA

PROMOTOR

FRV Guijo Solar 3, S.L.U.
FRV Guijo Solar 4, S.L.U.
FRV Guijo Solar 5, S.L.U.
FRV Guijo Solar 6, S.L.U.

FRV

TÍTULO DE PLANO

REGISTROS Y AVISTAMIENTOS DE ESPECIES CLAVE: FRV GUIJO SOLAR V

ESCALA E=1/95.000

2 1 0 2Km

FECHA

ENERO 2025

PLANO Nº

1.3

N

LEYENDA

- Área de estudio
- Alternativa 1
- FRV GUIJO SOLAR VI
- Alternativa 3
- CS GUIJO
- Alternativa 1. SET
- SET CALZADILLA
- Alternativa 3. SET
- LAAT Compartida
- Alternativa 1. Línea
- LAAT 400 kV
- Alternativa 3. Línea

Especies:

- Águila imperial
- Águila pescadora
- Alcaraván común
- Alimoche común
- Avutarda común
- Cigüeña negra
- Ganga ortega
- Sisón común

TÍTULO

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE LA AVIFAUNA PARA EL EIA ASOCIADO A LOS PROYECTOS FOTOVOLTAICOS “FRV GUIJO SOLAR III”, “FRV GUIJO SOLAR IV”, “FRV GUIJO SOLAR V” Y “FRV GUIJO SOLAR VI” Y LÍNEAS DE EVACUACIÓN

AUTOR

InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA

PROMOTOR

FRV Guijo Solar 3, S.L.U.
FRV Guijo Solar 4, S.L.U.
FRV Guijo Solar 5, S.L.U.
FRV Guijo Solar 6, S.L.U.

FRV

TÍTULO DE PLANO

REGISTROS Y AVISTAMIENTOS DE ESPECIES CLAVE: FRV GUIJO SOLAR VI

ESCALA E=1/95.000

2 1 0 2Km

FECHA

ENERO 2025

PLANO Nº

1.4

N

LEYENDA

- Área de estudio
- FRV GUIJO SOLAR III
- FRV GUIJO SOLAR IV
- FRV GUIJO SOLAR V
- FRV GUIJO SOLAR VI
- CS
- SET
- Líneas subterráneas
- Líneas aéreas

Densidad de especies clave:

- < 20 %
- 20 - 40 %
- 40 - 60 %
- 60 - 80 %
- > 80 %

TÍTULO

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE LA AVIFAUNA PARA EL EIA ASOCIADO A LOS PROYECTOS FOTOVOLTAICOS “FRV GUIJO SOLAR III”, “FRV GUIJO SOLAR IV”, “FRV GUIJO SOLAR V” Y “FRV GUIJO SOLAR VI” Y LÍNEAS DE EVACUACIÓN

AUTOR

InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA

PROMOTOR

FRV Guijo Solar 3, S.L.U.
FRV Guijo Solar 4, S.L.U.
FRV Guijo Solar 5, S.L.U.
FRV Guijo Solar 6, S.L.U.

FRV

TÍTULO DE PLANO

DENSIDAD DE ESPECIES CLAVE

ESCALA E=1/95.000

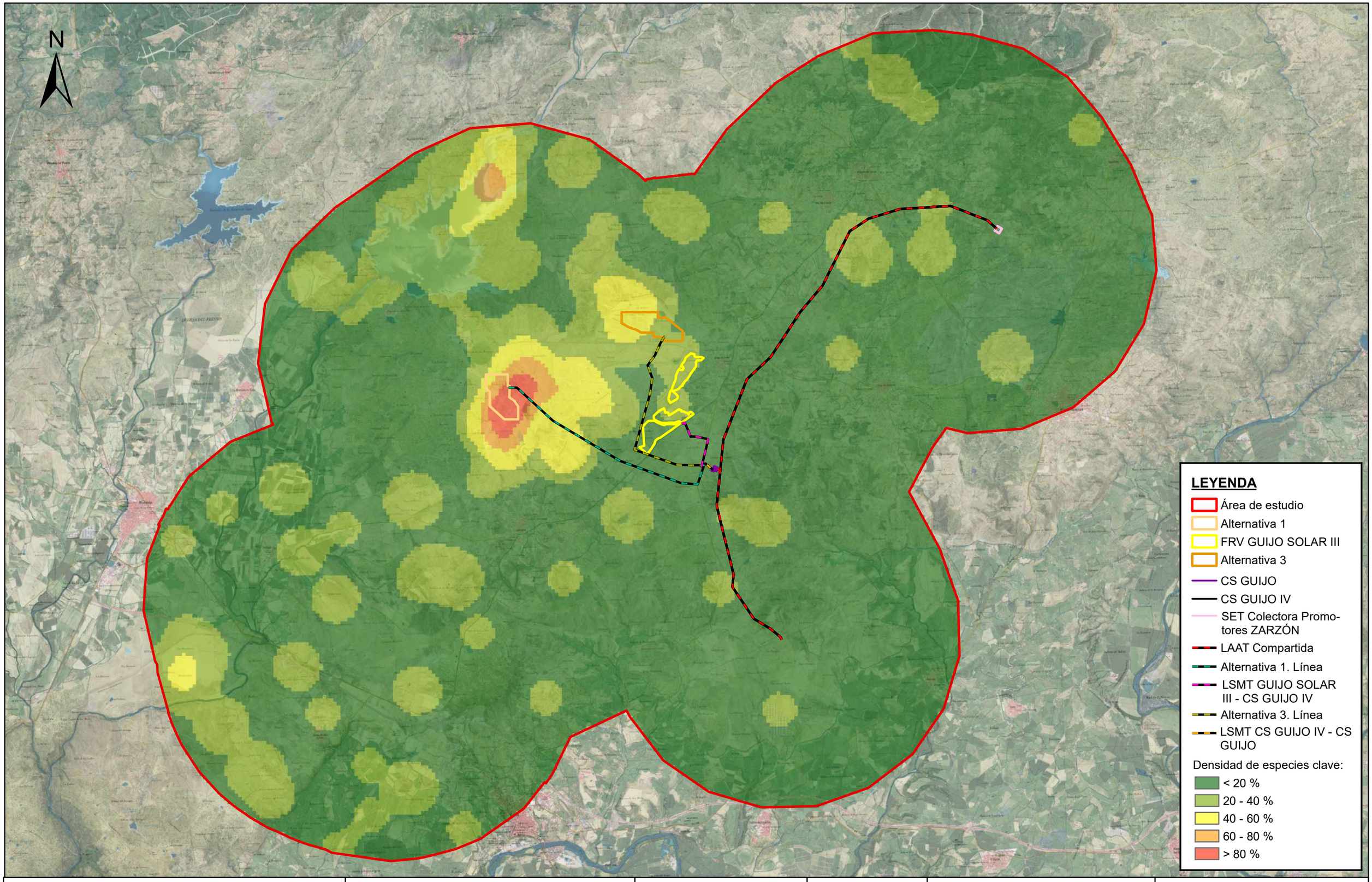
2 1 0 2Km

FECHA

ENERO 2025

PLANO Nº

2



TÍTULO

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE LA AVIFAUNA PARA EL EIA ASOCIADO A LOS PROYECTOS FOTOVOLTAICOS "FRV GUIJO SOLAR III", "FRV GUIJO SOLAR IV", "FRV GUIJO SOLAR V" Y "FRV GUIJO SOLAR VI" Y LÍNEAS DE EVACUACIÓN

AUTOR

InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA

PROMOTOR

FRV Guijo Solar 3, S.L.U.
FRV Guijo Solar 4, S.L.U.
FRV Guijo Solar 5, S.L.U.
FRV Guijo Solar 6, S.L.U.

FRV

TÍTULO DE PLANO

DENSIDAD DE ESPECIES CLAVE: FRV GUIJO SOLAR III

ESCALA E=1/95.000

2 1 0 2Km

FECHA

ENERO 2025

PLANO Nº

2.1

N

LEYENDA

- Área de estudio
- Alternativa 1
- FRV GUIJO SOLAR IV
- Alternativa 3
- CS GUIJO
- CS GUIJO IV
- SET Colectora Promotores ZARZÓN
- LAAT Compartida
- Alternativa 1. Línea
- LSMT GUIJO SOLAR IV - CS GUIJO IV
- Alternativa 3. Línea
- LSMT CS GUIJO IV - CS GUIJO

Densidad de especies clave:

- < 20 %
- 20 - 40 %
- 40 - 60 %
- 60 - 80 %
- > 80 %

TÍTULO

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE LA AVIFAUNA PARA EL EIA ASOCIADO A LOS PROYECTOS FOTOVOLTAICOS "FRV GUIJO SOLAR III", "FRV GUIJO SOLAR IV", "FRV GUIJO SOLAR V" Y "FRV GUIJO SOLAR VI" Y LÍNEAS DE EVACUACIÓN

AUTOR

InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA

PROMOTOR

FRV Guijo Solar 3, S.L.U.
FRV Guijo Solar 4, S.L.U.
FRV Guijo Solar 5, S.L.U.
FRV Guijo Solar 6, S.L.U.

FRV

TÍTULO DE PLANO

DENSIDAD DE ESPECIES CLAVE:
FRV GUIJO SOLAR IV

ESCALA E=1/95.000

2 1 0 2Km

FECHA

ENERO 2025

PLANO Nº

2.2

N

LEYENDA

- Área de estudio
- Alternativa 1
- FRV GUIJO SOLAR V
- Alternativa 3
- CS GUIJO
- SET CALZADILLA
- SET Colectora Promotores ZARZÓN
- LAAT Compartida
- LAAT 400 kV
- Alternativa 1. Línea
- LSMT GUIJO SOLAR V - SET CALZADILLA
- Alternativa 3. Línea

Densidad de especies clave:

- < 20 %
- 20 - 40 %
- 40 - 60 %
- 60 - 80 %
- > 80 %

TÍTULO

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE LA AVIFAUNA PARA EL EIA ASOCIADO A LOS PROYECTOS FOTOVOLTAICOS “FRV GUIJO SOLAR III”, “FRV GUIJO SOLAR IV”, “FRV GUIJO SOLAR V” Y “FRV GUIJO SOLAR VI” Y LÍNEAS DE EVACUACIÓN

AUTOR

InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA

PROMOTOR

FRV Guijo Solar 3, S.L.U.
FRV Guijo Solar 4, S.L.U.
FRV Guijo Solar 5, S.L.U.
FRV Guijo Solar 6, S.L.U.

FRV

TÍTULO DE PLANO

DENSIDAD DE ESPECIES
CLAVE: FRV GUIJO SOLAR V

ESCALA E=1/95.000

2 1 0 2Km

FECHA

ENERO 2025

PLANO Nº

2.3

N

LEYENDA

- Área de estudio
- Alternativa 1
- FRV GUIJO SOLAR VI
- Alternativa 3
- CS GUIJO
- Alternativa 1. SET
- SET CALZADILLA
- Alternativa 3. SET
- LAAT Compartida
- Alternativa 1. Línea
- LAAT 400 kV
- Alternativa 3. Línea

Densidad de especies clave:

- < 20 %
- 20 - 40 %
- 40 - 60 %
- 60 - 80 %
- > 80 %

TÍTULO

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE LA AVIFAUNA PARA EL EIA ASOCIADO A LOS PROYECTOS FOTOVOLTAICOS "FRV GUIJO SOLAR III", "FRV GUIJO SOLAR IV", "FRV GUIJO SOLAR V" Y "FRV GUIJO SOLAR VI" Y LÍNEAS DE EVACUACIÓN

AUTOR

InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA

PROMOTOR

FRV Guijo Solar 3, S.L.U.
FRV Guijo Solar 4, S.L.U.
FRV Guijo Solar 5, S.L.U.
FRV Guijo Solar 6, S.L.U.

FRV

TÍTULO DE PLANO

DENSIDAD DE ESPECIES CLAVE: FRV GUIJO SOLAR VI

ESCALA E=1/95.000

2 1 0 2Km

FECHA

ENERO 2025

PLANO Nº

2.4

ESTUDIO CONCENTRANCIONES POSTNUPCIALES DE CIGÜEÑA NEGRA

Estudio de las concentraciones postnupciales de cigüeña negra para el EIA asociado a los Proyectos Fotovoltaicos *"FRV Guijo Solar III", "FRV Guijo Solar IV", "FRV Guijo Solar V" y "FRV Guijo Solar VI" y líneas de evacuación*

Calzadilla, Guijo de Coria y Pozuelo de Zarzón (Cáceres)

InnoCampo, S.L.

OFICINA EXTREMADURA:
Avda. de Sevilla, nº 2 (Rotonda de Cuatro Caminos).
06400. DON BENITO (BADAJOZ)
Tlfno: 924 80 51 77

OFICINA MADRID:
Paseo de la Castellana, nº 91.- 4ª pl
28046.- MADRID
Tlfno: 646715607

www.innocampo.es / info@innocampo.es

Contenido

1. INTRODUCCIÓN 3
2. OBJETIVO 6
3. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO 8
4. METODOLOGÍA DE CENSO 10
5. RESULTADOS 13
6. PLAN DE RECUPERACIÓN DE LA CIGÜEÑA NEGRA (*CICONIA NIGRA*) EN EXTREMADURA (DOE, ORDEN 29 DE JUNIO DE 2022). 19
7. ANÁLISIS INDIVIDUALIZADO DE LA AFECCIÓN DE LOS PROYECTOS 25
   7.1. FRV GUIJO SOLAR III 25
   7.2. FRV GUIJO SOLAR IV 26
   7.3. FRV GUIJO SOLAR V 27
   7.4. FRV GUIJO SOLAR VI 28
8. CONCLUSIONES 31
9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 33
ANEXO 1. PLANOS 36

Índice de tablas

Tabla 1.- Elementos clave y justificación de su elección (aves). PG ZEPA Embalse de Borbollón 6
Tabla 2.- Localización de los censos premigratorios de cigüeña negra 10
Tabla 3.- Resultados de los censos de seguimiento de concentraciones postnupciales de cigüeña negra en el área de estudio 14

Índice de mapas

Mapa 1.- Área de estudio I: presentación de infraestructuras 8
Mapa 2.- Agrupación de líneas de evacuación, CS y SET 9
Mapa 3.- Ubicación de las zonas seguidas: embalses 11
Mapa 4.- Ubicación de las zonas seguidas: cauces 12
Mapa 5.- Localización de los avistamientos y registros de cigüeña negra en el área de estudio 15
Mapa 6.- Áreas de concentración 18
Mapa 7.- Registros y áreas de concentración de cigüeña negra: FRV Guijo Solar III y sus alternativas 26
Mapa 8.- Registros y áreas de concentración de cigüeña negra: FRV Guijo Solar IV y sus alternativas 27
Mapa 9.- Registros y áreas de concentración de cigüeña negra: : FRV Guijo Solar V y sus alternativas 28
Mapa 10.- Registros y áreas de concentración de cigüeña negra: : FRV Guijo Solar VI y sus alternativas 29

Índice de gráficos

Gráfico 1.- Frecuencia de las observaciones de cigüeñas negras en el estudio de concentraciones postnupciales 13
Gráfico 2.- Porcentaje de observaciones de cigüeña negra en las zonas analizadas ... 16
Gráfico 3.- Resultados de los seguimientos de concentraciones pre-migratorias de cigüeña negra 16
Gráfico 4.- Registros según tipología del humedal 17
Gráfico 5.- Distribución porcentual por edades según los registros realizados 17

1. INTRODUCCIÓN

España, en el marco de la Unión Europea, viene abordando en los últimos años una intensa agenda de transición ecológica que está demostrando ser un impulso para la modernización y el crecimiento económico, el desarrollo industrial, la creación de empleo, el refuerzo de la competitividad y la reducción de la dependencia energética exterior, como indican tanto informes de distintos organismos internacionales como los indicadores a nivel nacional. Esta transición es una oportunidad para el desarrollo de la cohesión territorial, la mejora de la salud de las personas y el medio ambiente, y la justicia social (MITERD).

El Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) se constituye como la herramienta de orientación estratégica nacional que integra la política de energía y clima con un horizonte temporal a 2030, de acuerdo con la normativa nacional y europea.

En consonancia con las políticas europeas de energía y clima, el Gobierno de España ha desarrollado el Marco Estratégico de Energía y Clima. Una de las piezas fundamentales de este Marco Estratégico es la Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética, que establece el marco normativo para asegurar el cumplimiento por parte de España de los objetivos del Acuerdo de París, facilitar la descarbonización de la economía y promover un modelo de desarrollo sostenible. Asimismo, dicha ley recoge como instrumentos de planificación para abordar la transición energética los planes nacionales integrados de energía y clima y la Estrategia de Descarbonización a Largo Plazo 2050, consolidando así en la legislación nacional las herramientas de planificación energética incluidas en el Reglamento (UE) 2018/1999, de 11 de diciembre, sobre la Gobernanza de la Unión de la Energía y de la Acción por el Clima.

Desde la publicación del primer PNIEC en el año 2021, este ejercicio de planificación ha facilitado anticipación y la coherencia tanto de las políticas públicas sectoriales, como de las decisiones de inversión, sirviendo para orientar la toma de decisiones ante escenarios coyunturales a corto plazo de forma coherente con los retos y oportunidades estructurales en el medio y a largo plazo aprovechando así las ventajas competitivas de las que puede disponer nuestro país. Además, desde su adopción, se ha producido un aumento de la ambición climática a nivel europeo, recogido en la Ley Europea sobre el clima y en los planes «Objetivo 55» y «REPowerEU».

En relación con este último, presentado por la Comisión Europea el 19 de mayo de 2022 como un plan integral para una ampliación y aceleración masiva de la energía renovable en la UE, incluida una estrategia específica para duplicar la capacidad solar instalada de la región para 2025 e instalar 600 GW de energía solar para 2030, en él

se refleja la urgencia de este cambio hacia las energías renovables debido al conflicto en el Este de Europa y también al avance vertiginoso de la crisis climática.

El informe estima que la dependencia de la UE de los combustibles fósiles, que actualmente se utilizan como arma económica y política, supone un enorme coste anual a los ciudadanos, por lo que el objetivo primordial es reducir rápidamente la dependencia de estos combustibles mediante el avance hacia una transición energética limpia y sostenible en el tiempo.

Esta ampliación y aceleración de la generación de energía a partir de fuentes renovables tendrá repercusiones positivas a todos los niveles, desde la industria hasta el transporte e incluso los edificios y viviendas, lo cual redundará muy positivamente en la economía de los países miembros y, sobre todo, en la desaceleración del calentamiento global.

La Comisión propone aumentar el objetivo principal del bloque para 2030 para las energías renovables del 40 % al 45 % en el marco del paquete Fit for 55, donde hace especial énfasis en la energía solar fotovoltaica, ya que considera que puede implantarse de forma rápida, lo que conlleva recompensas económicas tanto para las empresas como para los ciudadanos y el medio ambiente.

Por otro lado, el 29 de diciembre de 2022 se publicaba en el Boletín Oficial de la UE el Reglamento (UE) 2022/2577 del Consejo de 22 de diciembre de 2022 por el que se establece un marco para acelerar el despliegue de energías renovables, donde se establecen una serie de normas para agilizar la tramitación sustantiva y ambiental de los proyectos de energías renovables. Este Reglamento tiene su adaptación en el Real Decreto-Ley 20/2022, de 27 de diciembre, de medidas de respuesta a las consecuencias económicas y sociales de la Guerra de Ucrania y de apoyo a la reconstrucción de la isla de La Palma y a otras situaciones de vulnerabilidad, donde en su artículo 13 se establece un nuevo tipo de procedimiento de evaluación de impacto ambiental a la evaluación ordinaria y simplificada que ya establece la Ley 21/2013 de Evaluación Ambiental: es el procedimiento denominado “Determinación del alcance de la afección ambiental del proyecto”, que supone una compleja e insegura agilización de la tramitación ambiental de los proyectos, eliminando la fase de participación ciudadana, entre otras cosas.

En este nuevo contexto de aceleración de la transición energética, y teniendo en cuenta las situaciones sobrevenidas de los últimos años, desde la causada por la crisis sanitaria del COVID-19, la invasión de Ucrania y el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, así como atendiendo a lo establecido en el artículo 14.2 del Reglamento (UE) 2018/1999, de 11 de diciembre, sobre la Gobernanza para la Unión de la Energía y la Acción por el Clima, se ha elaborado la actualización del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2023-2030, que incluye unos objetivos

coherentes con la reducción de emisiones adoptada a nivel europeo, concretados en los siguientes resultados para 2030:

- 32 % de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero respecto a 1990
- 48 % de renovables sobre el uso final de la energía
- 43 % de mejora de la eficiencia energética en términos de energía final
- 81 % de energía renovable en la generación eléctrica
- Reducción de la dependencia energética hasta un 50 %

La instalación de plantas de energía solar se encuentra actualmente en una fase de desarrollo creciente, tanto en número como en tamaño, en aras del cumplimiento de los compromisos nacionales e internacionales adquiridos por España en materia de energías renovables. Este gran impulso tiene como consecuencia que esté previsto que se multiplique notablemente la presencia de plantas de energía solar fotovoltaica y termosolar en el territorio.

Aunque el desarrollo de las energías renovables es necesario por sus innegables beneficios medioambientales, en especial en relación con el cumplimiento de los compromisos internacionales adquiridos en materia de cambio climático al constituir una fuente energética que no supone un incremento de las emisiones de gases de efecto invernadero a la atmósfera, no es menos cierto que su establecimiento masivo en el territorio puede generar importantes impactos sobre la biodiversidad.

Por este motivo, el estudio de las comunidades de avifauna es fundamental para evitar la disminución de las poblaciones de las especies más sensibles a las alteraciones en el hábitat e incluso la mortalidad de individuos.

2. OBJETIVO

El objeto del presente estudio es realizar un análisis de las concentraciones postnupciales de cigüeña negra que pudieran existir en el área de influencia de varias plantas solares fotovoltaicas y líneas de evacuación en los términos municipales de Calzadilla, Guijo de Coria y Pozuelo de Zarzón (Cáceres), denominadas "FRV Guijo Solar III", "FRV Guijo Solar IV", "FRV Guijo Solar V" y "FRV Guijo Solar VI".

Dicha especie se encuentra catalogada como En Peligro de Extinción a nivel regional y Vulnerable a nivel estatal, por lo que se considera sensible a la implantación de infraestructuras y, por tanto, requiere necesidades especiales de conservación y protección.

En la zona de estudio aparecen tres espacios protegidos pertenecientes a la Red Natura 2000: ZEPA Embalse de Borbollón, ZEC Sierras de Risco Viejo y ZEC Arroyos Patana y Regueros. Una vez consultados los planes de gestión de los mismos, se ha observado que la cigüeña negra se cita como elemento clave en el ámbito de aplicación del Plan de Gestión de la ZEPA "Embalse de Borbollón":

Tabla 1.- Elementos clave y justificación de su elección (aves). PG ZEPA Embalse de Borbollón

Denominación del elemento clave	Criterios para su consideración como elemento clave
Comunidad de acuáticas reproductoras (martinete, garza real, garceta común, espátula y cigüeña negra)	La población reproductora de ardeidas del lugar es bastante significativa, puesto que incluye especies tan emblemáticas como el martinete, la garza real, la garceta común y la espátula, que cuentan con pocas colonias de reproducción en la región, siendo especialmente interesante la presencia de espátula. También se incluye en este grupo a la cigüeña negra que, aunque no nidifica en el lugar, lo utiliza como zona de alimentación durante su periodo reproductor.

La especie también aparece recogida en el Plan de gestión de las ZEC "Las Hurdes" y "Sierras de Risco Viejo" y de la ZEPA "Hurdes" como valor a tener en cuenta en la gestión del lugar.

La cigüeña negra es una especie migradora transahariana (Bernis, 1966), aunque algunas aves pasan el invierno en zonas favorables del centro y sur de la península Ibérica (Álvarez, et. Al, 1991; Díaz et al., 1996; Cano Alonso, 2006).

Una vez finalizado el desarrollo de los jóvenes, y tras haber adquirido estos la capacidad de vuelo, comienza una fase crítica de emancipación. Durante los primeros

días de vuelo, los hermanos suelen estar asociados a la zona del nido donde nacieron, pero enseguida se diluyen los lazos familiares.

Después de la reproducción, cigüeñas negras ibéricas equipadas con emisores vía satélite (n= 8) se movieron de 100 a 800 km hacia el suroeste ibérico, con movimientos diarios que variaron entre 1,5 y 26,1 km (Cano et al., 2013).

A medida que transcurre el verano, se empiezan a reunir aves nacidas en el año en lugares de concentración postnupcial, agregándose con otros individuos de distintas edades. Estas concentraciones suelen darse en charcas, colas de embalses o tramos fluviales (Álvarez, et al. 1991; San Segundo, 1992). Durante todo este tiempo, los grupos se van renovando por la aparición de nuevos individuos. Se da la circunstancia de que se pueden observar jóvenes con hermanos de otros años, incluso con los padres, aunque no existan lazos familiares (Ferrero y Pizarro, 2003).

En España, el seguimiento por satélite de un joven nacido en Madrid en 1999 (SEO/Birdlife, en internet 2001), desde finales de junio hasta el 20 de septiembre de 1999 mostró movimientos erráticos en un área cada vez más amplia en el centro-oeste peninsular en lugares típicos de concentración postnupcial en la cuenca hidrográfica del Tajo. A partir de esta fecha, emprendió la migración hacia el sur, llegando en cuatro días (24 de septiembre) al estrecho de Gibraltar. Este individuo, tras hacer un intento de atravesar el estrecho a las 10:45 hora solar de ese mismo día, regresó a la Península, debido probablemente a las malas condiciones atmosféricas. A partir de esa fecha, el individuo permaneció en Doñana, donde pasó el invierno.

3. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

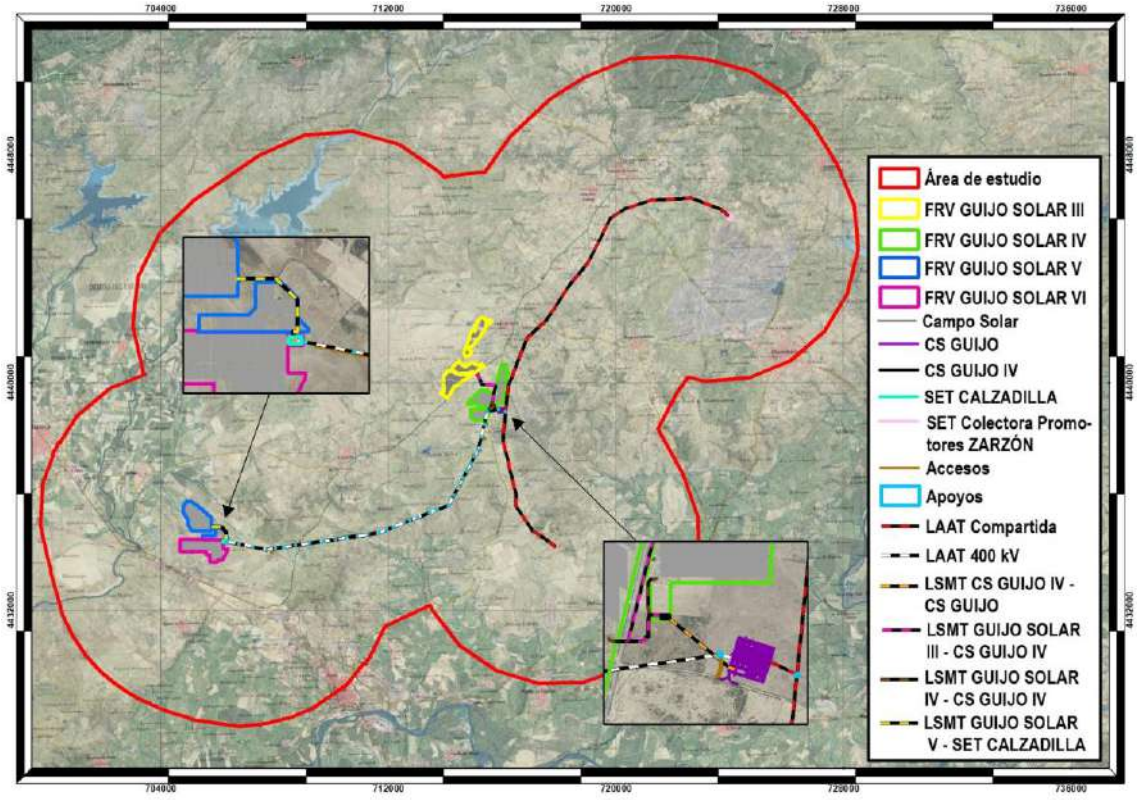
El área de estudio corresponde a la envolvente de 5 km a partir de las diferentes zonas de implantación de los proyectos y de las líneas de evacuación propuestas, además de ampliaciones que engloban zonas sensibles para estudiar la posible afección de los proyectos sobre las mismas, como por ejemplo el Embalse de Borbollón. En total ocupa una superficie de 44.529,99 hectáreas.

Es importante indicar que los proyectos comprenden un total de cuatro líneas de evacuación, tres de ellas subterráneas y una aérea. Por otro lado, se contempla la construcción de una subestación (SET) y dos centros de seccionamiento (CS).

Además, se incluyen en la cartografía una línea aérea de evacuación (LAAT Compartida) y una SET colectora (SET colectora Promotores Zarzón) que, aunque son objeto de otro proyecto independiente, se representan para dar sentido a la evacuación de la energía.

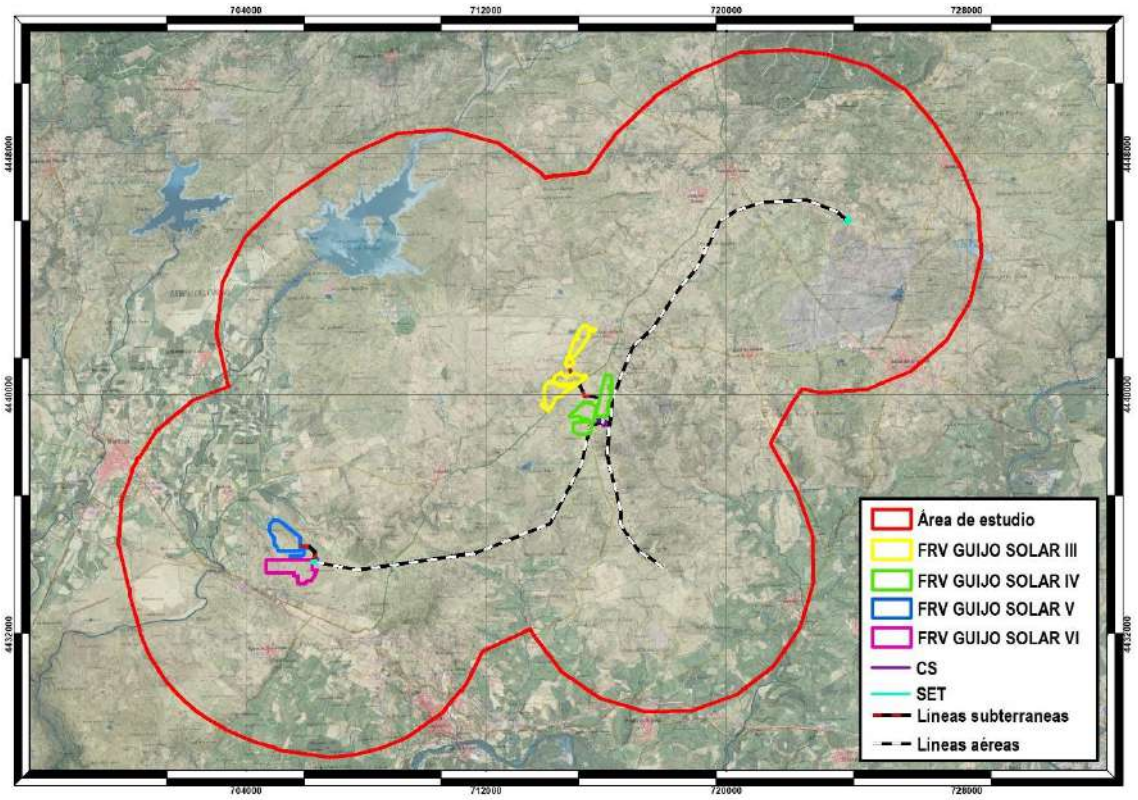
En el siguiente mapa se especifica la denominación de cada elemento.

Mapa 1.- Área de estudio I: presentación de infraestructuras



A efectos del presente estudio, y con el objetivo de simplificar la simbología y la nomenclatura en la cartografía y de facilitar la evaluación de la afección real de las líneas de evacuación, se han unificado las aéreas y subterráneas, así como las subestaciones y centros de seccionamiento, resultando lo siguiente.

Mapa 2.- Agrupación de líneas de evacuación, CS y SET



4. METODOLOGÍA DE CENSO

Entre el 24 de julio y el 10 de octubre de 2023, un equipo de dos ornitólogos licenciados en Biología con dos vehículos y equipados con prismáticos, catalejo y GPS, ha recorrido durante un día, cada quincena del mes, todos los humedales donde potencialmente podía alimentarse o descansar esta especie, algunos tramos en vehículo y otros a pie, entre las 10 a. m. y las 18 horas, período en el cual las cigüeñas negras se concentran para acicalarse y puntalmente alimentarse.

Los ornitólogos han recorrido en un mismo día la totalidad de los puntos seleccionados previamente para evitar duplicidades en los conteos, anotando número de ejemplares y edad de los mismos siempre que fuera posible, distinguiendo ejemplares adultos, juveniles y subadultos. Las fechas de los censos fueron las siguientes:

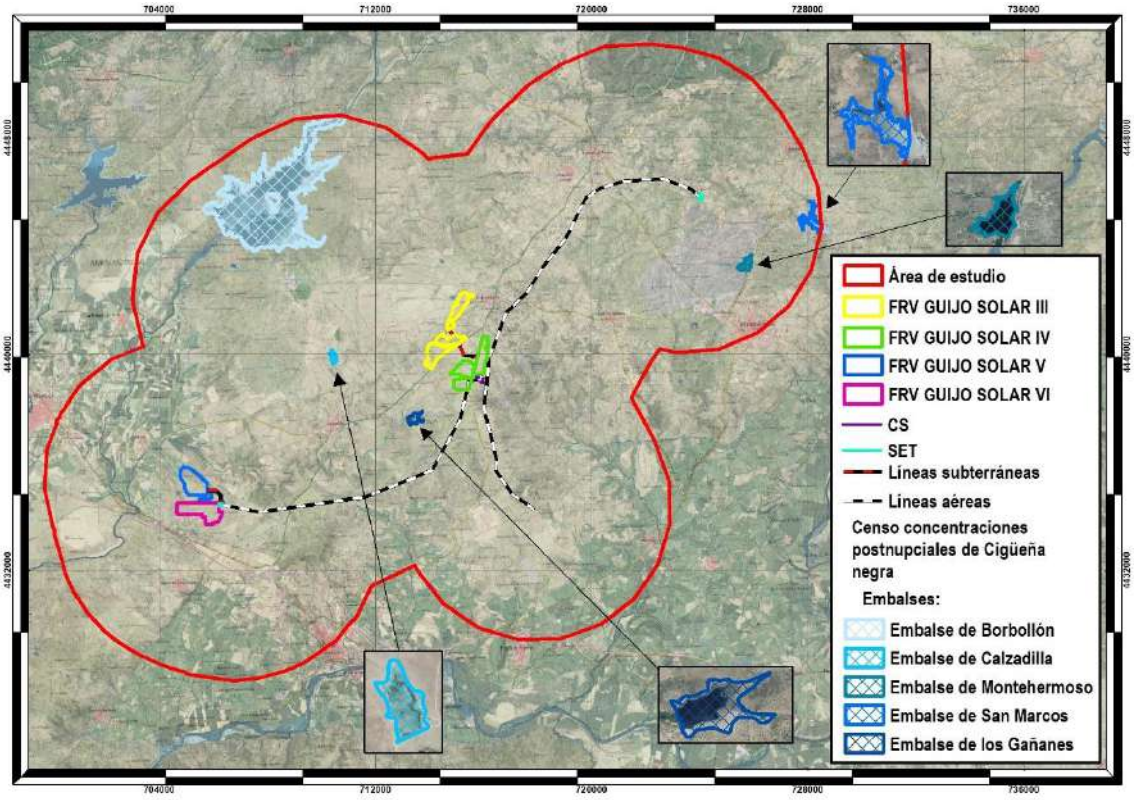
- 2ª quincena de julio: 24 de julio de 2023.
- 1ª quincena de agosto: 9 de agosto de 2023.
- 2ª quincena de agosto: 28 de agosto de 2023.
- 1ª quincena de septiembre: 7 de septiembre de 2023.
- 2ª quincena de septiembre: 19 de septiembre de 2023.
- 1ª quincena de octubre: 10 de octubre de 2023.

A continuación, reflejamos la localización de los diferentes lugares muestreados, así como los resultados obtenidos.

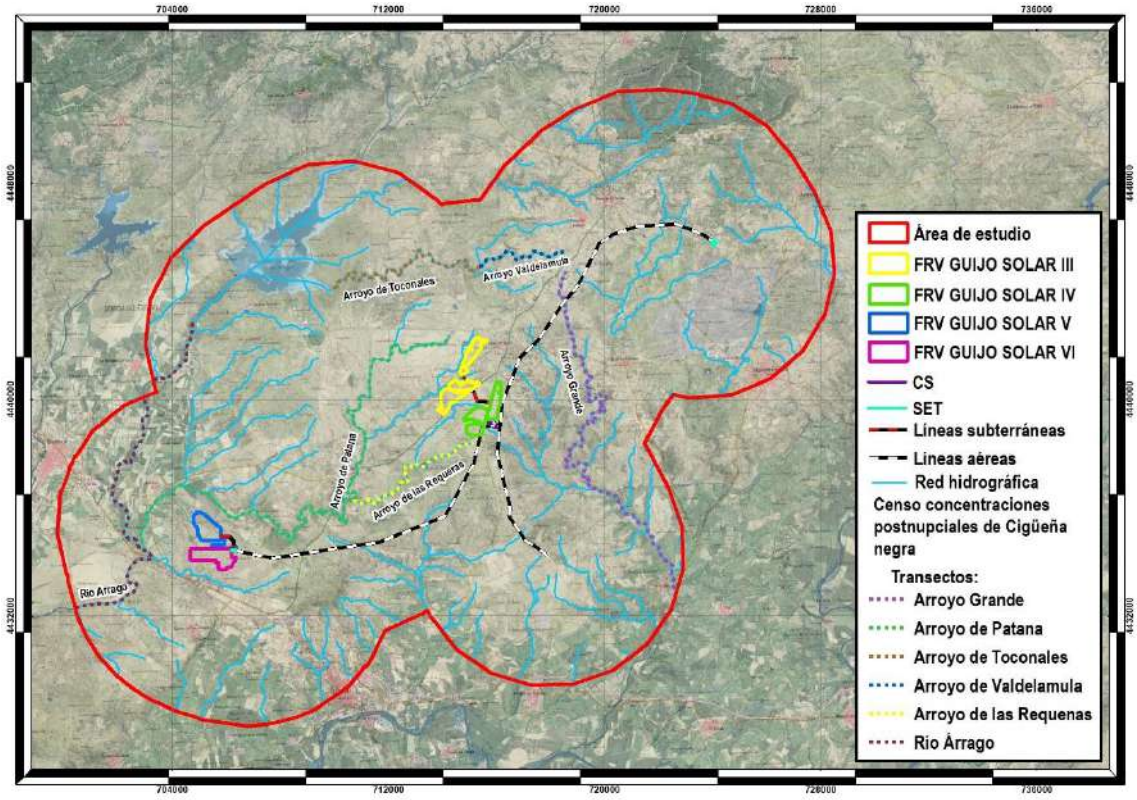
Tabla 2.- Localización de los censos premigratorios de cigüeña negra

Censo	Nombre del paraje	TM
CH. 1	Embalse de Borbollón (Colas)	Santibáñez el Alto, Gata y Villa del Campo
CH. 2	Embalse de Borbollón (presa)	Santibáñez el Alto
CH. 3	Embalse de Calzadilla	Calzadilla
CH. 4	Embalse de los Gañanes	Guijo de Coria
CH. 5	Embalse de Montehermoso	Montehermoso y Pozuelo de Zarzón
AR. 1	Río Árrago	Gata, Calzadilla, Huélaga, Moraleja, Casas de Don Gómez.
AR. 2	Arroyo de Toconales	Villa del Campo y Santibáñez el Alto
AR. 3	Arroyo de Valdelamula	Villa del Campo
AR. 4	Arroyo de Patana	Guijo de Coria, Calzadilla, Huélaga, Casas de Don Gómez y Moraleja
AR. 5	Arroyo de las Requenas	Guijo de Coria y Calzadilla
AR. 6	Arroyo Grande	Pozuelo de Zarzón, Guijo de Galisteo, Guijo de Coria y Morcillo

Mapa 3.- Ubicación de las zonas seguidas: embalses



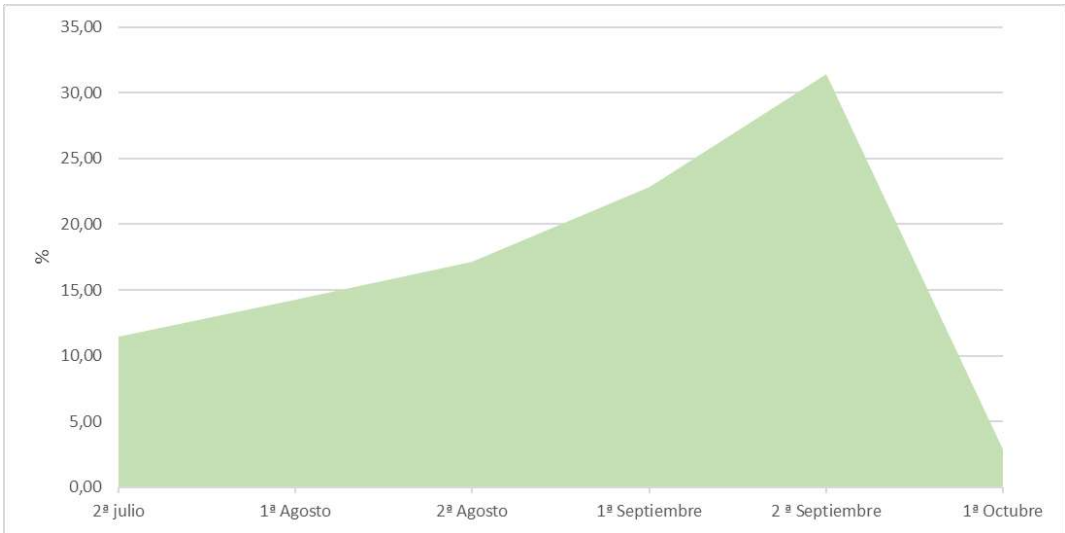
Mapa 4.- Ubicación de las zonas seguidas: cauces



5. RESULTADOS

En total se han realizado 11 observaciones correspondiendo a un máximo de 35 ejemplares, siendo la primera de ellas en la segunda quincena de julio y la última en la primera quincena de octubre. En el gráfico siguiente se relaciona el porcentaje de las observaciones por quincena de muestreo.

Gráfico 1.- Frecuencia de las observaciones de cigüeñas negras en el estudio de concentraciones postnupciales



El número de observaciones se incrementa paulatinamente desde la segunda quincena de julio, alcanzando un máximo en la segunda quincena de septiembre para descender hacia la primera quincena de octubre, justo en el momento de la migración.

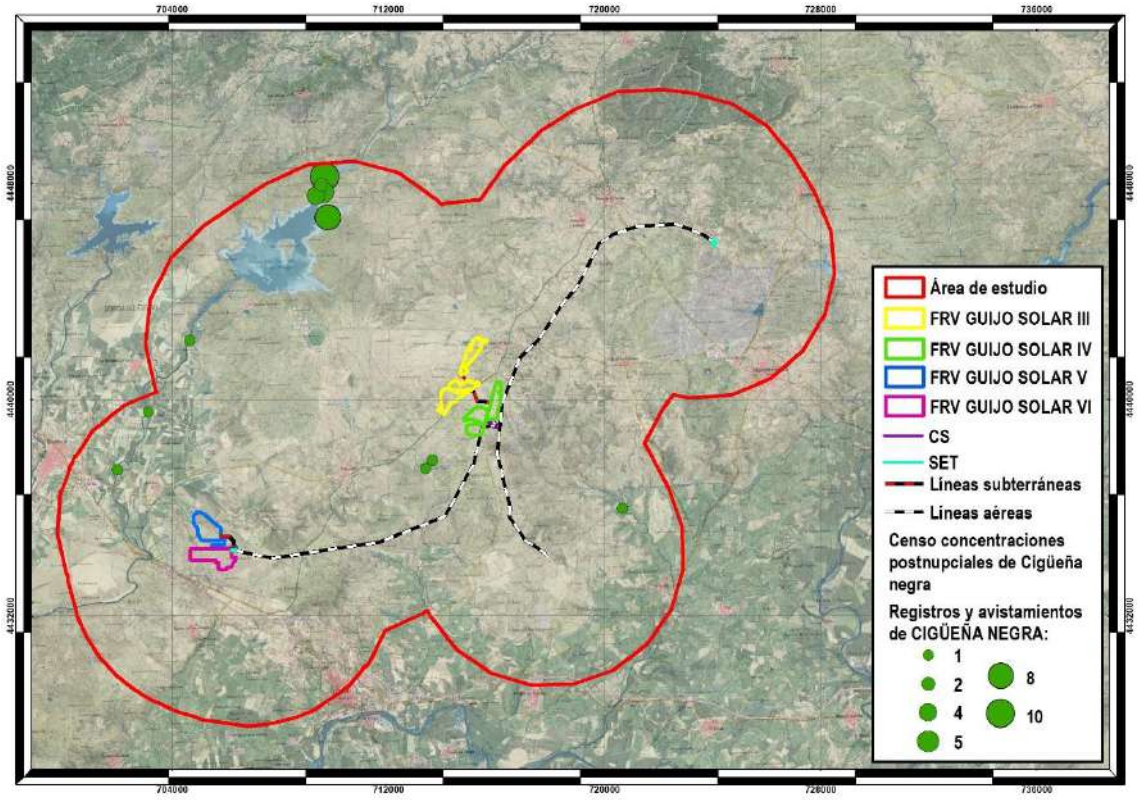
En la tabla siguiente se relacionan las localizaciones con presencia de cigüeña negra durante el período de concentración premigratoria o postnupcial.

Tabla 3.- Resultados de los censos de seguimiento de concentraciones postnupciales de cigüeña negra en el área de estudio

Censo	Nombre del paraje	TM	2ª julio	1ª Agosto	2ª Agosto	1ª Septiembre	2 ª Septiembre	1ª Octubre
CH. 1	Embalse de Borbollón (Colas)	Santibáñez el Alto, Gata y Villa del Campo	2	4	5	8	10	0
CH. 2	Embalse de Borbollón (presa)	Santibáñez el Alto	0	0	0	0	0	0
CH. 3	Embalse de Calzadilla	Calzadilla	0	0	0	0	0	0
CH. 4	Embalse de los Gañanes	Guijo de Coria	1	0	1	0	0	0
CH. 5	Embalse de Montehermoso	Montehermoso y Pozuelo de Zarzón	0	0	0	0	0	0
AR. 1	Río Árrago	Gata, Calzadilla, Huélaga, Moraleja, Casas de Don Gómez.	1	1	0	0	1	0
AR. 2	Arroyo de Toconales	Villa del Campo y Santibáñez el Alto	0	0	0	0	0	0
AR. 3	Arroyo de Valdelamula	Villa del Campo	0	0	0	0	0	0
AR. 4	Arroyo de Patana	Guijo de Coria, Calzadilla, Huélaga, Casas de Don Gómez y Moraleja	0	0	0	0	0	0
AR. 5	Arroyo de las Requenas	Guijo de Coria y Calzadilla	0	0	0	0	0	0
AR. 6	Arroyo Grande	Pozuelo de Zarzón, Guijo de Galisteo, Guijo de Coria y Morcillo	0	0	0	0	0	1
		Total	**4**	**5**	**6**	**8**	**11**	**1**

En la imagen siguiente se muestra la localización de los avistamientos y los registros de cigüeña negra en el área de estudio.

Mapa 5.- Localización de los avistamientos y registros de cigüeña negra en el área de estudio



Como puede observarse, la mayor parte de los registros de la especie se han localizado en la cola del Embalse de Borbollón, aunque, en fechas diferentes y distanciadas en el tiempo, lo que indica que podría ser el mismo ejemplar alimentándose en esta zona.

Por localizaciones (Gráfico 2), destaca dicho embalse (colas), donde se han realizado el 82,86 % de las observaciones.

Gráfico 2.- Porcentaje de observaciones de cigüeña negra en las zonas analizadas

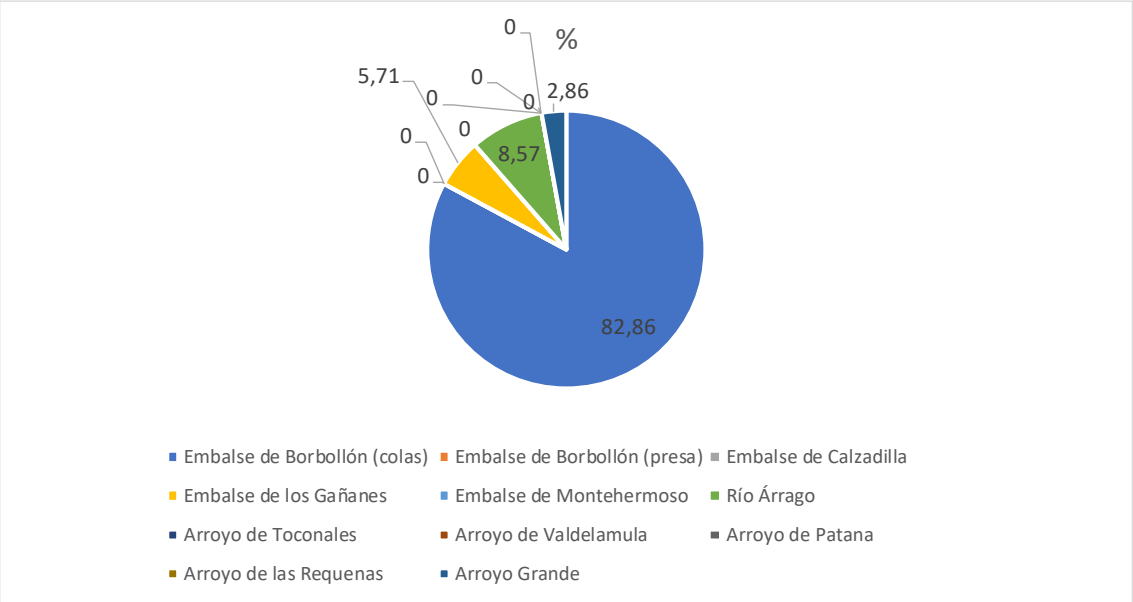
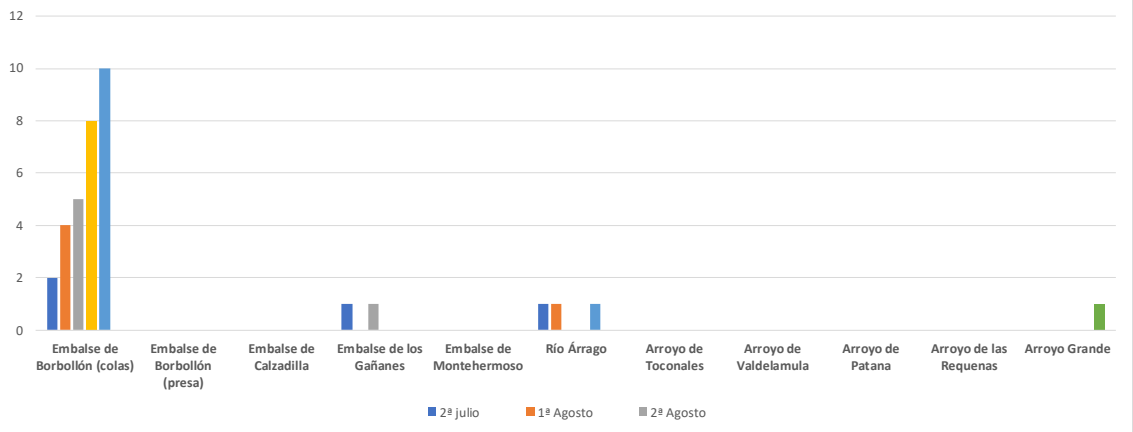
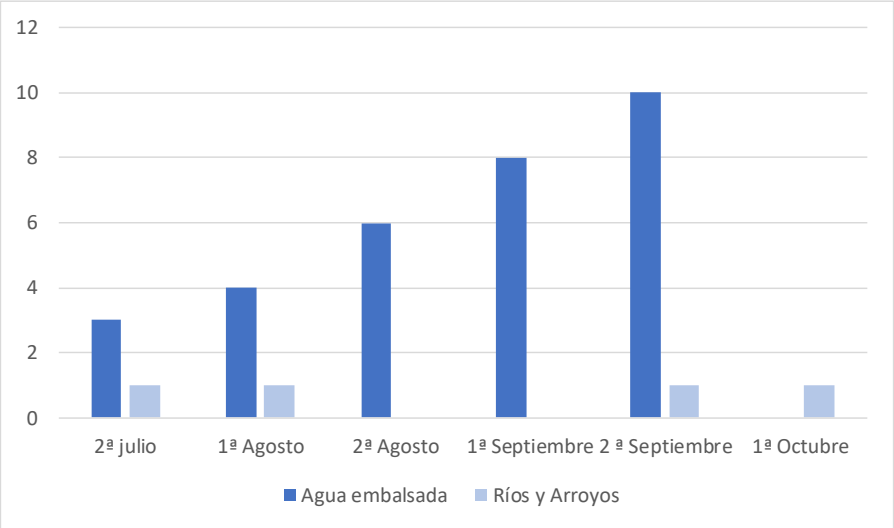


Gráfico 3.- Resultados de los seguimientos de concentraciones pre-migratorias de cigüeña negra



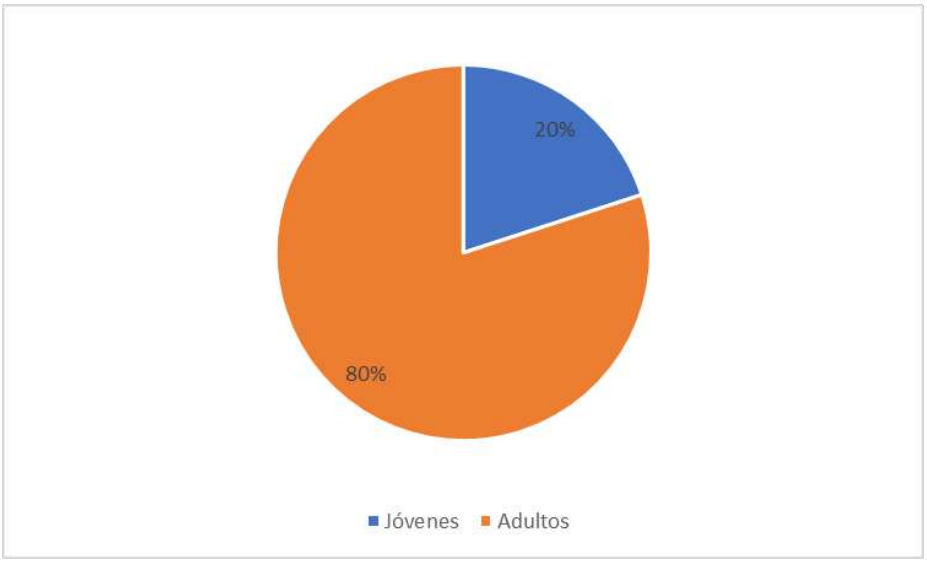
Las zonas de agua embalsada fueron dominantes en la distribución y acogida de ejemplares de cigüeña negra durante todo el período de estudio, como puede observarse en el gráfico siguiente.

Gráfico 4.- Registros según tipología del humedal



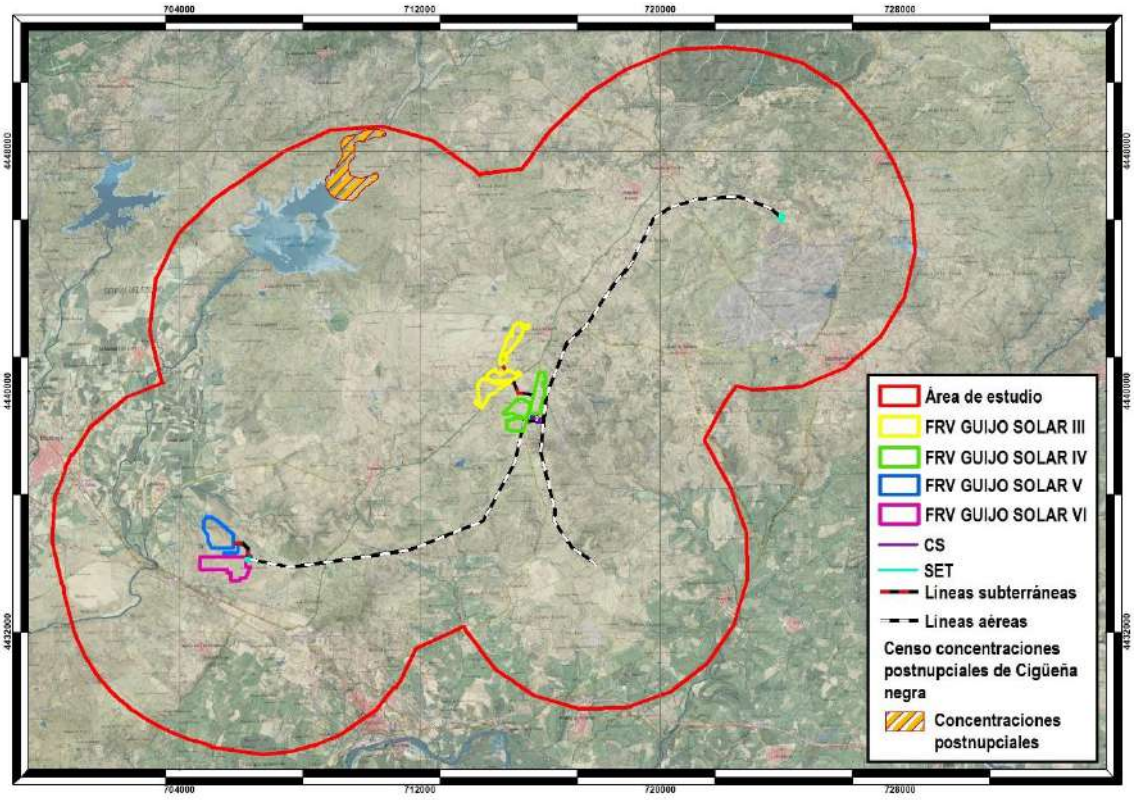
En referencia a la edad de los ejemplares observados, en todos los casos fue posible determinarla, siendo la mayoría aves adultas (N = 28), seguido de juveniles (N= 7).

Gráfico 5.- Distribución porcentual por edades según los registros realizados



El área de concentración postnupcial de cigüeña negra se localiza en la cola del Embalse de Borbollón, al norte de la zona de estudio y alejada de las infraestructuras proyectadas, como puede observarse en el mapa siguiente.

Mapa 6.- Áreas de concentración



6. PLAN DE RECUPERACIÓN DE LA CIGÜEÑA NEGRA (*CICONIA NIGRA*) EN EXTREMADURA (DOE, ORDEN 29 DE JUNIO DE 2022).

Según la Ley 8/1998, de 26 de junio, de Conservación de la Naturaleza y Espacios Naturales de Extremadura, y la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, al estar clasificada la cigüeña negra como "en peligro de extinción", debe ser objeto de planes específicos de recuperación, cuya elaboración y aprobación corresponde a las Comunidades Autónomas.

La finalidad del Plan es la conservación y recuperación de la cigüeña negra y sus hábitats en Extremadura, evitando las causas que inciden negativamente en la población, garantizando la viabilidad de los territorios de reproducción de la especie, así como de las áreas críticas necesarias para el completo desarrollo de su ciclo biológico y favoreciendo la ocupación de áreas potenciales o históricas en las que la especie está ausente actualmente.

En este sentido, se establecen los siguientes objetivos:

- Proteger, conservar y restaurar los hábitats en los que se reproduce y alimenta esta especie, así como las áreas de concentración premigratoria, invernada y las áreas potenciales de colonización.
- Eliminar la mortalidad no natural: colisiones, inundaciones de plataformas, electrocuciones, furtivismo, tóxicos, entre otros.
- Eliminar las molestias a la especie en su área de distribución y en especial en las zonas de reproducción y concentración premigratoria y durante su período sensible.
- Incrementar la productividad natural de la especie.
- Mejorar el conocimiento sobre la distribución de la especie, así como de las causas de su descenso de productividad.
- Sensibilizar a la sociedad sobre la problemática de la especie y poner de relieve la gran importancia que Extremadura tiene para la conservación de la cigüeña negra en Europa occidental.
- Implicar a las personas propietarias de fincas, a las dedicadas al sector de la ganadería, a las integrantes de colectivos de caza y pesca, senderistas, naturalistas, practicantes del montañismo y profesionales de la fotografía, así como a las empresas madereras y del corcho en la conservación de la cigüeña negra, estableciendo cauces de colaboración adecuados para compatibilizar la conservación de la especie con el desarrollo de los entornos donde habita.
- Incrementar la coordinación con las diferentes administraciones (comunitarias, nacionales, autonómicas y locales) y entidades privadas que lleven a cabo o financien actuaciones que pueden repercutir sobre las poblaciones de cigüeña negra en Extremadura.

El Plan se aplica en la totalidad del territorio de la Comunidad Autónoma de Extremadura. Dentro de este ámbito de aplicación, las medidas propuestas se aplicarán sin condicionantes previos sobre el régimen de propiedad (terrenos particulares o públicos) o de protección.

Para la consecución de los objetivos del Plan se establecen una serie de medidas, las cuales se detallan a continuación:

A. Medidas directas de protección de la especie.

- Objetivo 1. Establecer un periodo crítico y sensible para la especie.
  - Periodo crítico: entre el 1 de marzo y el 31 de julio, ambos inclusive, en áreas de críticas por nidificación.
  - Periodo sensible: entre el 1 de agosto y el 30 de septiembre, ambos inclusive en áreas críticas y entre el 1 de octubre y el 28 de febrero para las áreas de importancia por invernada.
- Objetivo 2. Eliminar las molestias a la especie.
  - La realización de cualquier actividad en las áreas y periodos críticos requerirá la valoración de sus efectos sobre la especie y precisará el informe de la Dirección General competente en materia de conservación de especies, que tendrá carácter vinculante.
  - Dentro del área y periodo críticos para la especie, se limitarán los aprovechamientos agrícolas, forestales, cinegéticos, piscícolas, control de especies por daños, navegación, extractivos, constructivos, fotografía, escalada y ocio, así como cualquier otro que pudiera ocasionar molestias a la especie.
  - Cualquier actuación a desarrollar deberá ser compatible con la conservación de la especie y, si se considera necesario, se deberán adoptar medidas correctoras y compensatorias que minimicen las posibles afecciones.
    a) Tránsito de vehículos acuáticos y terrestres y personas en área crítica.
    b) Trabajos forestales.

- Objetivo 3. Vigilancia de los nidos.

  Dicho programa incluye actuaciones coordinadas entre la Dirección General competente en materia de conservación de especies, Agentes del Medio Natural de la Junta de Extremadura y el Servicio de Protección de la Naturaleza (SEPRONA) de la Guardia Civil en los casos en que existan indicios de acciones delictivas tales como expolio o acciones directas contra los nidos o individuos de la especie.

- Objetivo 4. Reducir la mortalidad por electrocución y colisión.

  Con el fin de reducir la mortalidad por electrocución y colisión se acometerán las siguientes medidas:

  a) No se instalarán líneas eléctricas aéreas a menos de 1 km del área crítica de la especie.
  b) Las líneas eléctricas aéreas de alta tensión existentes y de nueva construcción, que se incluyan dentro del ámbito territorial del presente Plan, deberán contemplar las medidas anti electrocución y anticolisión establecidas en el 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 las líneas eléctricas aéreas de alta tensión. Para aquellas líneas eléctricas aéreas de alta tensión existentes ubicadas fuera del ámbito de aplicación del Plan, en las que se tuviera constancia de algún episodio de electrocución y/o colisión de la especie, deberán adecuarse igualmente con lo establecido en dicha normativa.
  c) Con el fin de reducir la mortalidad por colisión de cigüeña negra con aerogeneradores, no se instalarán parques eólicos a menos de 1 km del área crítica.
  d) Si en algún caso se detectara la colisión de algún ejemplar de cigüeña negra en cerramientos, vallados u otras estructuras, se realizará el oportuno requerimiento a la propiedad, instándole a la modificación o sustitución del mismo de forma que se evite o reduzca la posibilidad de que se produzcan nuevos accidentes.

- Objetivo 5. Eliminar la mortalidad por tóxicos.

  Para eliminar la mortalidad provocada por la toxicidad de productos agroquímicos y químico-farmacéuticos se realizarán actuaciones de seguimiento y vigilancia con especial observancia en charcas y colas de embalse de las áreas de alimentación, concentración premigratoria e invernada según lo dispuesto en la Estrategia Extremeña contra el uso ilegal de cebos envenenados en el medio natural, aprobada mediante la Orden de 27 de marzo de 2015 (DOE n.º 66, de 8 de abril de 2015).

- Objetivo 6. Minimizar la competencia con otras especies por los sustratos de nidificación.

  La escasez de sustratos adecuados para la cigüeña negra convierte a la competencia interespecífica en un serio problema para la especie en Extremadura al afectar a nidos de gran estabilidad y productividad. Por este motivo, se establecerán las medidas oportunas para evitar las ocupaciones de nidos de cigüeña negra por otras especies de menor categoría de protección,

aprovechando las diferencias fenológicas entre los ciclos reproductores de las especies afectadas.

- Objetivo 7. Seguimiento del estado sanitario de la especie

  En el caso de ingresos de ejemplares de cigüeña negra en los Centros de Recuperación de Fauna Silvestre de «Los Hornos» (Sierra de Fuentes, Cáceres) y «AMUS» (Villafranca de los Barros, Badajoz) con sintomatología o lesiones compatibles con enfermedades infecciosas (de tipo bacteriano, vírico, fúngico, etc.), parasitarias o toxicológicas (intoxicaciones o envenenamientos), se procederá a revisar las áreas críticas y de importancia según la fenología, con el fin de detectar y valorar la incidencia de dichas patologías en la población extremeña y evitar propagaciones a otros individuos, áreas o especies.

B. Medidas de conservación y restauración de su hábitat.

- Objetivo 8. Mantener la superficie de hábitat ocupado por la especie (áreas críticas y de importancia) y recuperar las áreas de recolonización.
  - Construcción o restauración de puntos de agua para incrementar la disponibilidad alimenticia en un radio de 1 km entorno a las áreas críticas por nidificación, en caso de carecer de área de importancia por alimentación en las inmediaciones del nido.
  - Traslocación de presas en caso de detectarse la escasez de recursos tróficos en las áreas de importancia por alimentación.
  - Consolidación de plataformas en territorios cuando presenten riesgos estructurales en el período previo a la reproducción.
  - Conservación de las balsas de estiaje en ríos, balsas de riego naturalizadas y colas de embalse.
  - Establecimiento de regímenes de protección adecuados para las zonas con presencia de la especie.
  - En las áreas de concentración premigratoria e invernada de cigüeña negra se establecerán medidas de conservación de su hábitat, tales como:
    - Se prohibirán molestias por la adopción de medidas disuasorias y de control letal para el control de especies de aves silvestres no amenazadas por daños en las épocas establecidas en el presente Plan.
    - Se prohibirán las detracciones de agua entre el 1 de agosto y el 30 de septiembre.
    - Se prohibirán transformaciones de cultivo u otros usos del suelo que supongan una pérdida de más del 20 % del hábitat ocupado por estas áreas.
  - Establecimiento de acuerdos o convenios de custodia del territorio con propiedades particulares o titulares de explotaciones con áreas críticas y/o áreas de importancia, en la gestión y manejo del hábitat.

- Objetivo 9. Reducir la pérdida de nidos producida por aumentos estacionales de caudal en los embalses.
  - Se establecerá un sistema de vigilancia intensiva de los nidos considerados de alto riesgo para planificar las actuaciones necesarias que impidan la pérdida de huevos y pollos.
  - En caso de detectar algún nido con riesgo de inundación por aumento de caudal en los embalses, se instalará en el área crítica por nidificación una plataforma alternativa, a cota segura.
- Objetivo 10. Reducir la mortalidad por predación.
  - En nidos donde se compruebe la predación de manera reiterada, se instalarán elementos que impidan el acceso de predadores terrestres al nido. Estas barreras deberán estar perfectamente integradas en el entorno.

C. Medidas de seguimiento e investigación.

- Objetivo 11. Disponer de información actualizada y continua sobre la evolución de la población de cigüeña negra, estado de conservación y amenazas.
  - Control de los territorios ocupados durante los últimos cinco años por las cigüeñas negras para identificar las parejas reproductoras antes del comienzo de la reproducción, durante su desarrollo y finalización.
- Objetivo 12. Ampliar el nivel de conocimientos sobre la cigüeña negra en Extremadura para facilitar el cumplimiento de los objetivos del presente Plan.
  - Todas las investigaciones científicas que se realicen sobre la cigüeña negra estarán supeditadas a que aporten una información necesaria y beneficiosa para el cumplimiento de los objetivos propuestos en este Plan, teniendo siempre en cuenta que la realización de la misma no interferirá negativamente sobre la especie o su hábitat.

D. Medidas de sensibilización pública.

- Objetivo 13. Incrementar el conocimiento de la cigüeña negra y su problemática en Extremadura.
  - Desarrollo de campañas de divulgación de los aspectos básicos de la biología de la especie y de las medidas de conservación contempladas en el Plan.
  - Se informará a los colectivos y sectores de la población directamente vinculados con la conservación de la cigüeña negra, en especial a las sociedades de pescadoras y pescadores, compañías eléctricas, personas propietarias y encargadas de la gestión de explotaciones agroforestales, asociaciones agrarias, asociaciones conservacionistas, federaciones de montaña, personal de gestión forestal, Guardia Civil, confederaciones hidrográficas del Tajo y del Guadiana, etc.

- Se realizarán cursos de formación para Agentes del Medio Natural y Guardia Civil.
- Se establecerán medidas de comunicación para dar a conocer y sensibilizar sobre la importancia de la especie dentro de la biodiversidad de Extremadura; así como de los servicios ecosistémicos que presta.

7. ANÁLISIS INDIVIDUALIZADO DE LA AFECCIÓN DE LOS PROYECTOS

Tras analizar los resultados obtenidos en los censos de concentraciones postnupciales de cigüeña negra realizados en el área de estudio sinérgica entre julio y octubre de 2023, se procede a continuación a examinar la posible afección de cada proyecto sobre esta especie.

7.1. FRV GUIJO SOLAR III

Este proyecto tiene una potencia de 45,9 MW. La central solar fotovoltaica se divide en ocho campos solares asociados cada uno de ellos a un centro de transformación. La estructura soporte elegida para todos ellos es mediante seguidor solar de un eje N-S de 1x87 módulos fotovoltaicos.

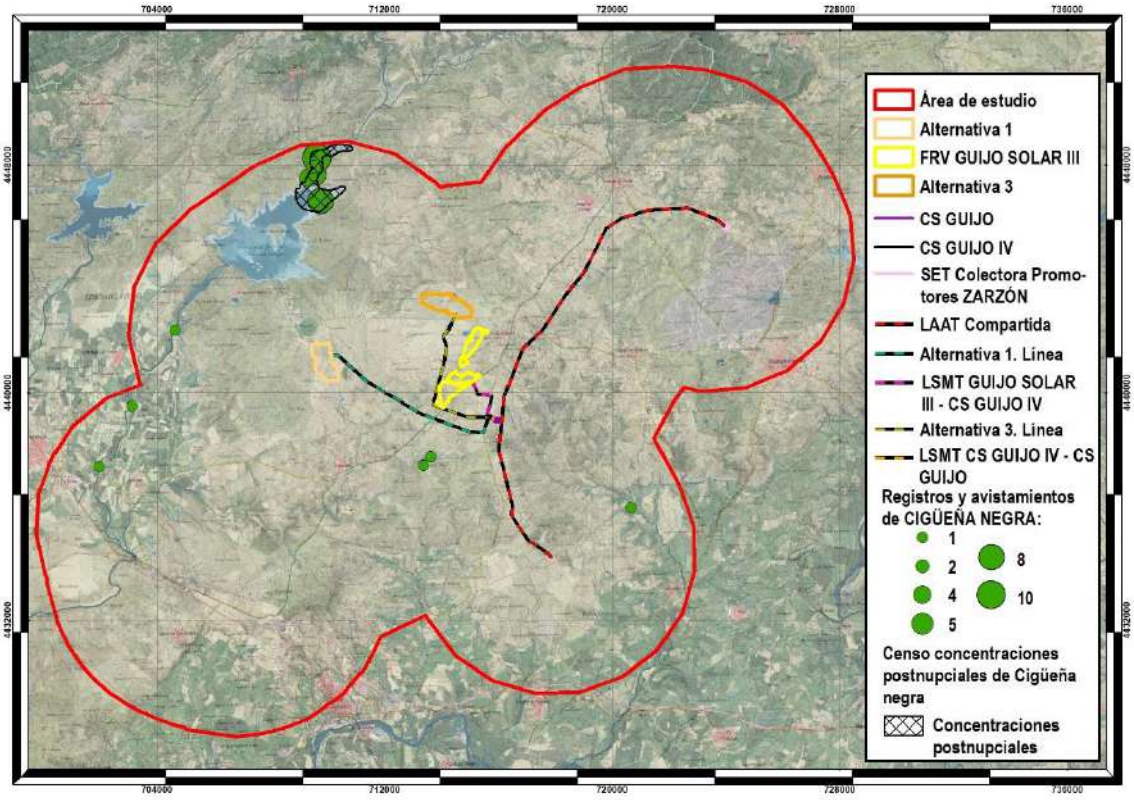
Cada campo solar tiene un centro de transformación que contiene un transformador para elevar la tensión y conectarlo directamente mediante zanjas subterráneas de 30 kV hasta el centro de seccionamiento Guijo IV.

La planta fotovoltaica se divide en dos vallados independientes, con un acceso específico para cada uno de ellos, para el vallado sur directamente desde la carretera EX204, mientras que el otro acceso, al vallado norte del proyecto, se produce desde la carretera CC-V- 10.1, por donde transcurre un camino de nueva creación, paralelo al “Camino del Rey”.

Las alternativas se localizan en los términos municipales de Calzadilla y Guijo de Coria, en la provincia de Cáceres, encontrándose la alternativa elegida en el segundo de ellos.

Tanto las observaciones de cigüeña negra como el área de concentración detectada se encuentran alejados de las alternativas del proyecto, por lo que no se prevé afección sobre esta especie derivada de la construcción y funcionamiento del mismo.

Mapa 7.- Registros y áreas de concentración de cigüeña negra: FRV Guijo Solar III y sus alternativas



7.2. FRV GUIJO SOLAR IV

La potencia de este proyecto es de 45,9 MW. La planta solar se divide en seis campos solares asociados cada uno de ellos a un centro de transformación. La estructura soporte elegida para todos ellos es mediante seguidor solar de un eje N-S de 1x87 módulos fotovoltaicos.

Cada campo solar tiene un centro de transformación que contiene un transformador para elevar la tensión.

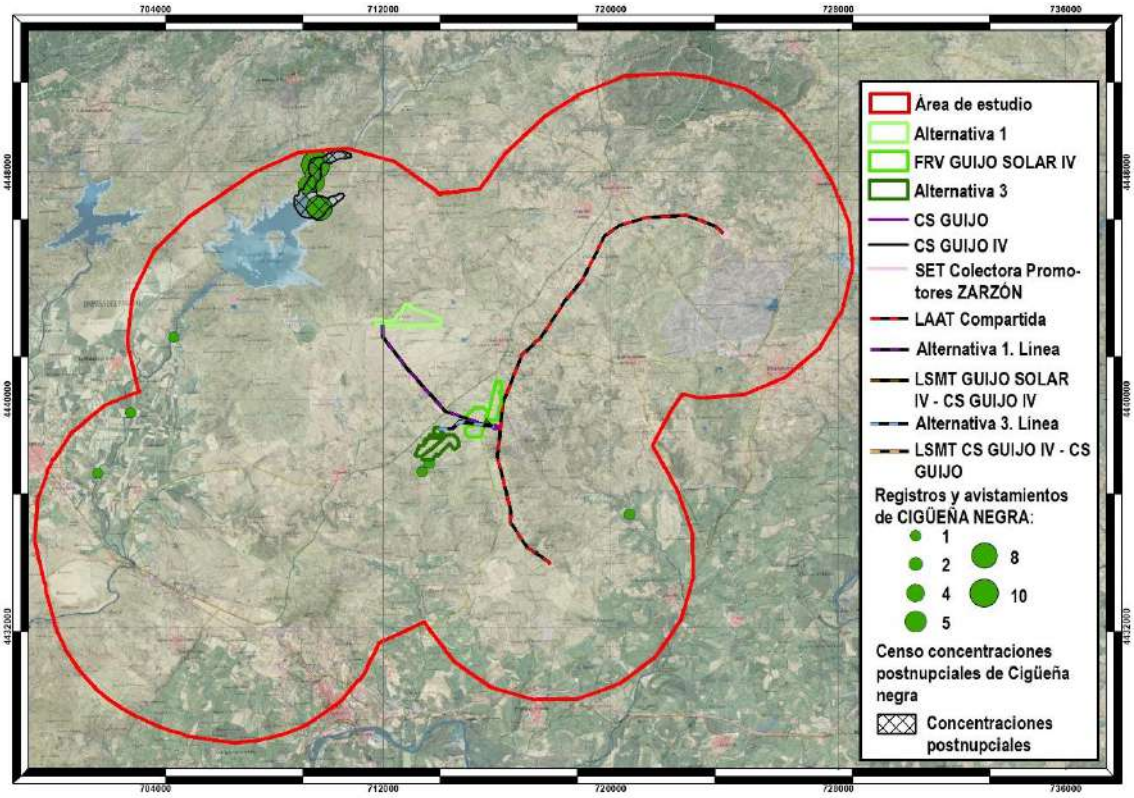
Posteriormente, desde los centros de transformación se realizará la conexión con el centro de seccionamiento Guijo IV mediante líneas subterráneas de 30 kV.

La planta fotovoltaica se divide en dos vallados independientes, con un acceso específico para el cerramiento este y otro para el oeste, desde una glorieta en la carretera CC-43.

Todas las alternativas de este proyecto se localizan en el término municipal de Guijo de Coria (Cáceres).

Se realizó una observación de cigüeña negra en las proximidades de la zona de implantación prevista para la Alternativa 3 de este proyecto, aunque la mayoría de ellas y el área de concentración de esta especie se localizan alejadas de las infraestructuras, por lo que no se prevé afección sobre la misma.

Mapa 8.- Registros y áreas de concentración de cigüeña negra: FRV Guijo Solar IV y sus alternativas



7.3. FRV GUIJO SOLAR V

Las alternativas de este proyecto se localizan en los términos municipales de Huélaga y Calzadilla (Cáceres), situándose en este último la alternativa elegida.

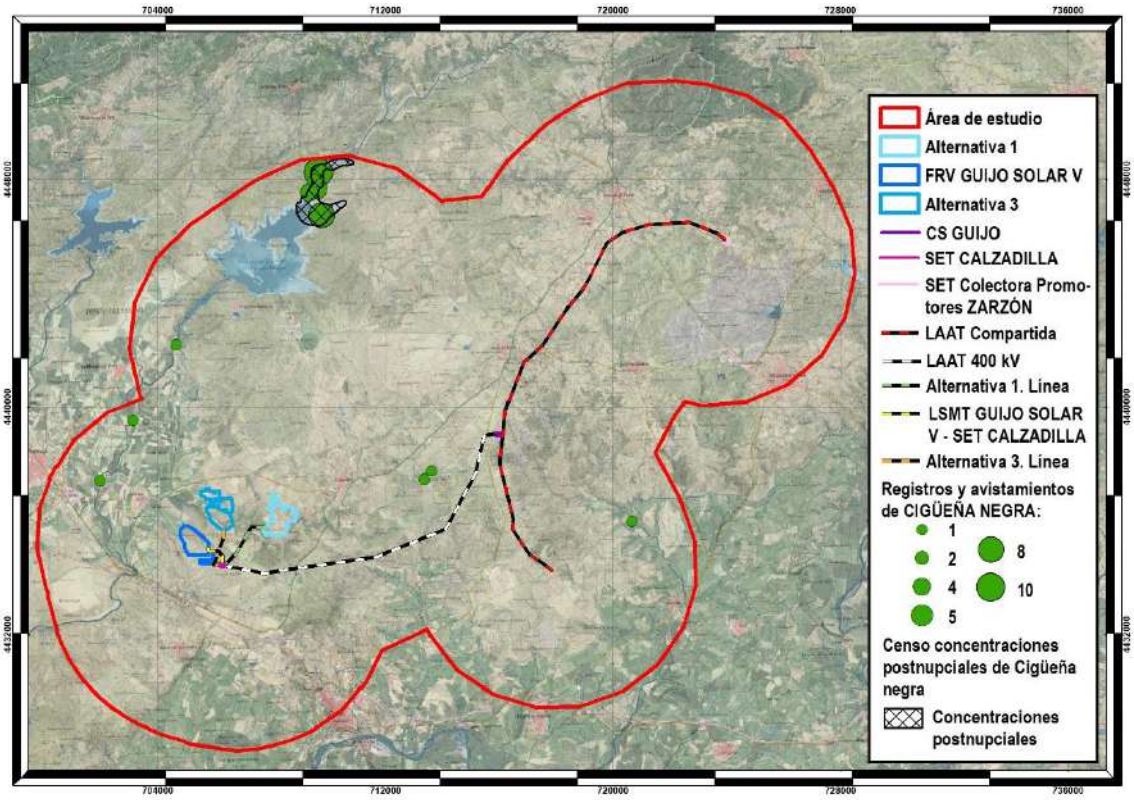
La potencia pico es también de 45,9 MW. La central solar fotovoltaica se divide en seis campos solares asociados a un centro de transformación cada uno. La estructura soporte elegida para todos ellos es mediante seguidor solar de un eje N-S de 1x87 módulos fotovoltaicos.

Cada campo solar tiene un centro de transformación que contiene un transformador para elevar la tensión.

Posteriormente, desde los centros de transformación se realizará la conexión con la subestación elevadora Calzadilla 30/400 kV mediante líneas subterráneas de 30 kV.

Como en los casos anteriores, no se prevé afección sobre esta especie derivada de la construcción y funcionamiento del proyecto al localizarse las observaciones y el área de concentración a elevada distancia de las alternativas.

Mapa 9.- Registros y áreas de concentración de cigüeña negra: : FRV Guijo Solar V y sus alternativas



7.4. FRV GUIJO SOLAR VI

La potencia de este proyecto es la misma que la del resto. La Central Solar Fotovoltaica se divide en seis campos solares asociados cada uno de ellos a un centro de transformación. La estructura soporte elegida para todos ellos es mediante seguidor solar de un eje N-S de 1x87 módulos fotovoltaicos.

Cada campo solar tiene un centro de transformación que contiene un transformador para elevar la tensión, celdas de Media Tensión para conectar con el centro de seccionamiento y control de la planta.

Posteriormente, desde los centros de transformación se realizará la conexión con la subestación elevadora Calzadilla 30/400 kV mediante líneas de 30 kV.

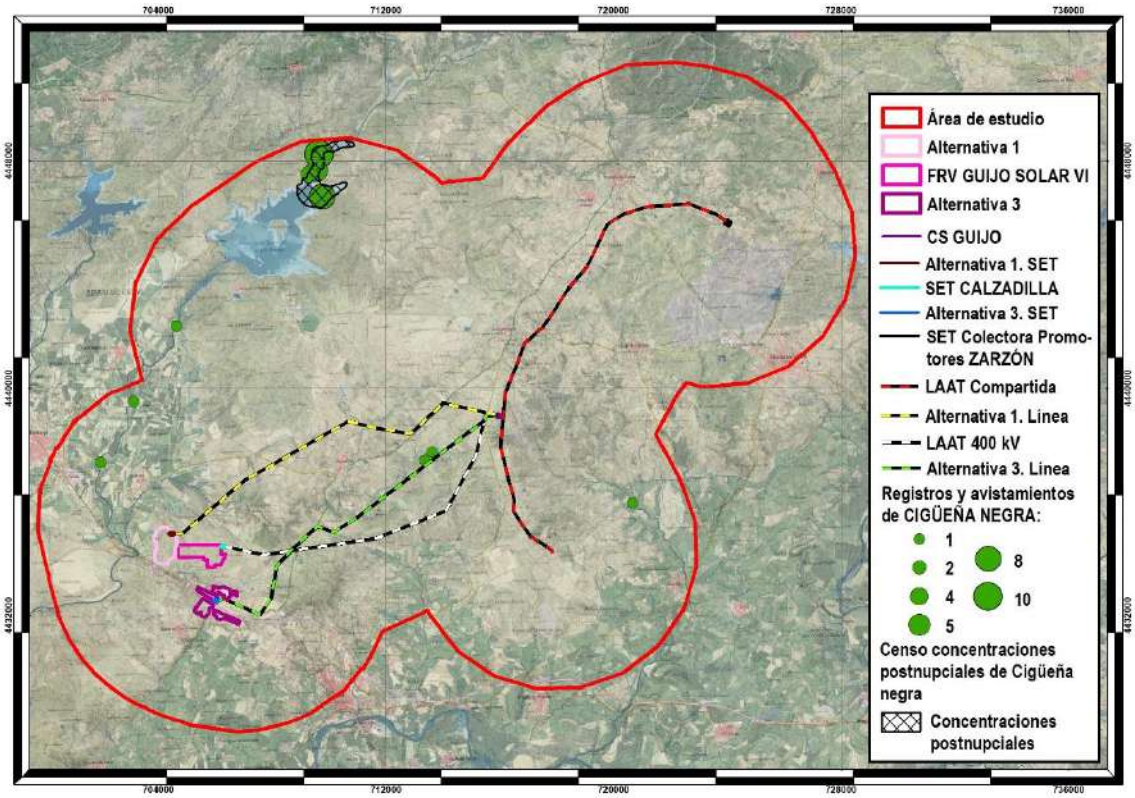
Desde esta SET parte una línea aérea de 400 kV para evacuación de la energía generada por la instalación fotovoltaica Guijo Solar VI compartida con Guijo Solar V que se conectará al centro de seccionamiento Guijo.

Las alternativas del proyecto se localizan en los siguientes términos municipales:

ALTERNATIVA	TÉRMINOS MUNICIPALES
ALTERNATIVA 1	Casas de Don Gómez, Huélaga, Calzadilla, Guijo de Coria
FRV GUIJO SOLAR VI	Calzadilla, Guijo de Coria
ALTERNATIVA 3	Casas de Don Gómez, Calzadilla, Guijo de Coria

La mayoría de las observaciones de cigüeña negra se han registrado al norte del área de estudio, donde se encuentra el área de concentración postnupcial de la especie. No obstante, se han realizado observaciones en las inmediaciones del trazado de la Alternativa 3 de la línea de evacuación, en el Embalse de los Gañanes.

Mapa 10.- Registros y áreas de concentración de cigüeña negra: : FRV Guijo Solar VI y sus alternativas



Todas las observaciones de la especie se han registrado en zonas arboladas y próximas a humedales, hábitat preferente para la cigüeña negra donde encuentra refugio y alimentación.

El proyecto no afectará de forma directa a esta especie, aunque hay que tener en cuenta que una de las mayores amenazas que ponen en peligro su conservación es la presencia de tendidos eléctricos aéreos, ya que se trata de una especie con elevado riesgo de colisión. Por tanto, deberán adoptarse las medidas oportunas para evitar la mortalidad por colisión, además de realizarse un seguimiento periódico y específico de esta especie durante la vida útil del proyecto.

8. CONCLUSIONES

En total, dos ornitólogos han dedicado seis días de trabajo a recorrer de forma sistemática y periódica los humedales del área de estudio, lo que ha permitido localizar cuatro de ellos con presencia de cigüeña negra, de los cuales en dos se cumple con los requisitos para considerarse área de concentraciones premigratorias: la cola del Embalse de Borbollón y el Río Árrago, que destacan por ser los humedales con mayor número de registros de la especie (29 y 3, respectivamente) (se considera área de concentración cuando se observan más de dos individuos).

Se han realizado 11 observaciones entre julio y octubre, con dos conteos mensuales. En el total de los casos fue posible determinar la edad, destacando que la mayoría de los ejemplares eran adultos (80 %), mientras que los juveniles alcanzaron el 20 % de los registros.

Del análisis individualizado de los proyectos, se desprende lo siguiente:

- ✓ FRV Guijo Solar III: ninguna de las alternativas de este proyecto afecta a la especie por haberse realizado las observaciones y localizarse el área de concentración postnupcial alejados de las infraestructuras.
- ✓ FRV Guijo Solar IV: aunque se realizó una observación de cigüeña negra en las proximidades de la zona de implantación prevista para la Alternativa 3 de este proyecto, no afectará a la especie por los mismos motivos indicados para el proyecto FRV Guiso Solar III.
- ✓ FRV Guijo Solar V: como en los casos anteriores, no se prevé afección sobre esta especie derivada de la construcción y funcionamiento del proyecto.
- ✓ FRV Guijo Solar VI: la mayoría de las observaciones de cigüeña negra se han registrado al norte del área de estudio, donde se encuentra el área de concentración postnupcial de la especie. No obstante, se han realizado observaciones en las inmediaciones del trazado de la Alternativa 3 de la línea de evacuación, en el Embalse de los Gañanes. El proyecto no afectará de forma directa a esta especie, aunque hay que tener en cuenta que una de las mayores amenazas que ponen en peligro su conservación es la presencia de tendidos eléctricos aéreos, ya que se trata de una especie con elevado riesgo de colisión. Por tanto, deberán adoptarse las medidas oportunas para evitar la mortalidad por colisión, además de realizarse un seguimiento periódico y específico de esta especie durante la vida útil del proyecto.

Por tanto, teniendo en cuenta la distancia existente entre el área de concentración postnupcial de cigüeña negra y la ubicación de las instalaciones proyectadas, no se prevé una afección directa sobre la especie. No obstante, será necesario adoptar una serie de medidas preventivas y correctoras orientadas a su conservación y al

mantenimiento de los humedales de la zona para que los individuos encuentren áreas de refugio, alimentación y concentración en su viaje migratorio.

Además, se deberán adoptar las medidas preventivas oportunas para evitar la mortalidad de individuos por colisión con el tendido eléctrico aéreo (LAAT 400 kV) ya que se trata de un ave con elevado riesgo de colisión.

9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvarez, J.A.; Ferrero, J.J.; Sánchez, A.; Román, J.A.; Pizarro, V. (1991). Agrupaciones de cigüeñas negras en Extremadura 71987-1991): resultados, tipificación, valoración, problemática y conservación. II Symposium sobre cigüeñas ibéricas. Gerona.
- Bernis, F. (1966). Aves migradoras Ibéricas. SEO, Madrid.
- Bernis, F. (1980). La migración de las aves en el estrecho de Gibraltar. Aves planeadoras.
- Cátedra de Zoología de Vertebrados, Universidad Complutense. Madrid.
- Cano Alonso, L. S. (2002). White-tailed Black Storks in the Iberian Peninsula. British Birds, 95:252.
- Cano Alonso, L. S. (2004). España cuenta con más de 300 parejas de cigüeña negra. Quercus,215: 14-21.
- Cano Alonso, L. S. (2006). An Approach to Wintering of Black Stork in Iberian Peninsula. Biota, 7 (1-2): 7-13.
- Cano Alonso, L. S., Fernández, M. (2003). The black stork (*Ciconia nigra*) in Madrid region: status, population changes and reproduction. Aves, 40 (1-4): 38-44.
- Cano Alonso, L. S., Franco, C., Pacheco, C., Reis, S., Rosa, G., Fernández-García, M. (2006).The breeding population of black stork *Ciconia nigra* in the Iberian Peninsula. Biota, 7 (1-2): 15-23.
- Cramp, S., Simmons, K. E. L. (Eds.) (1977). Handbook of the Birds of Europe the Middle East and North Africa. The Birds of the Western Palearctic. Volume I. Ostrich to Ducks. Oxford University Press, Oxford.
- Ferrero, J. J. (1996). Programa internacional de marcaje de Cigüeña Negra. II Conferencia Internacional sobre Cigüeña Negra (*Ciconia nigra*). Trujillo, España. Marzo de 1996.
- Ferrero, J. J., Pizarro, V. M. (2003). La Cigüeña Negra en Extremadura. Junta de Extremadura. Mérida.
- Ferrero, J. J., Pizarro, V. M., Román, J. A. (1996). Dispersión post-natal de las Cigüeñas Negras españolas. II Conferencia Internacional sobre Cigüeña Negra (*Ciconia nigra*). Trujillo, España. Marzo de 1996.
- Fouarge, J. P. (1987). Parade post-nuptiale de la Cigogne Noire (*Ciconia nigra*). Aves, 24 (3):152-153.
- Franco, C. (2003). Dispersão e migração de Cegonha-preta *Ciconia nigra*; Alentejo, Centro Extremadura. Instituto da Conservação da Natureza (ICN).
- Informe López Jurado, L. F., Dos Santos Freitas, L., Valverde Gómez, J. A. (1977). Sobre la migración de *Ciconia nigra*. Ardeola, 24: 211-212.
- Madroño, A., Palacios, C. J., De Juana, E. (1992). La migración de la Cigüeña Negra (*Ciconia nigra*) a través de la España peninsular. Ardeola, 39 (1): 9-13.

- Máñez, M., Garrido, H. (1996). La Cigüeña Negra en las marismas del Guadalquivir (Andalucía), España.
- II Conferencia Internacional sobre Cigüeña Negra (*Ciconia nigra*). Trujillo, España. Marzo de 1996.
- Moreno-Opo, R., Arredondo, A., Soria, C., Guil, F., Higuero, R., Guzmán, J. (2009). La cigüeña negra *Ciconia nigra* en concentraciones postnupciales y migratorias ibéricas: fenología, actividad y estructura de edades. Ecología, 22: 127–134.
- Moreno-Opo, R., Fernández-Olalla, M., Guil, F., Arredondo, A., Higuero, R., Martín, M., Soria, C., Guzmán, J. (2011). The role of ponds as feeding hábitat for an umbrela species: best management practices for the black stork *Ciconia nigra* in Spain. Oryx, 45 (3): 448-455.
- Olsson, J., Asterling, R, Larsson, L. (1980). White-tailed black storks. British Birds, 73 (2): 104.
- Parejo, D., López, A., Corbacho, C. (1996). Análisis de la invernada de la Cigüeña Negra en Extremadura, España.
- Parkes, C., Torres Sánchez, A. (2003). Wintering population of black stork (*Ciconia nigra*) in the rice fields of Guadalquivir river, south Spain (1998-2001). Aves, 40 (1-4): 184-188.
- Peske, L., Pojer, F., Bobek, M. (1996). Área de campeo y comportamiento de cigüeñas adultas durante el período final de crianza, dispersión postnupcial y pre-migración. II Conferencia Internacional sobre Cigüeña Negra (*Ciconia nigra*). Trujillo, España. Marzo de 1996.
- Sansegundo, C. (1992). Áreas de concentración e invernada de la Cigüeña Negra en España.
- En: Alonso, J. A., Alonso, J. C., San Segundo, C. (Eds.). Selección de hábitat de las cigüeñas (*Ciconia ciconia* y *Ciconia nigra*) y áreas de concentración e invernada de la Cigüeña Negra en España. ICONA.
- San Segundo, C., Fernández, J. M., Traverso, J. M. (1994). Recuento de cigüeñas negras en migración otoñal por Gibraltar. Quercus, 102: 13-16.
- Santos, N., Serra, P., Fernandes, M., Pacheco, C., Franco, C., Rosa, G. (2006). Hematology and blood parasites of juvenile black storks *Ciconia nigra* in Portugal. Biota, 7 (1-2): 83-88.
- http://seguimentodeaves.domdigital.pt/cegonhapreta/metodo/index.htm
- Steinfatt, O. (1934). ZurBrut und Zugverbreitung des Schwarzen und Weissen Storches auf der Pyrenaenhalbinsel. Beiträgezur Fortpflanzungs biologie der Vögel, 10: 161-168.
- Suárez Caballero, F. (1989). Distribución y censo de la cigüeña negra en Extremadura. Studia Oecologica, 6: 375-386.
- Tamas, E. A. (2011). Longevity and survival of the black stork *Ciconia nigra* based on ringre coveries. Biologia, 66 (5): 912-915.

- Toussaint, A.-C., Trepant, L.-M., Branquart, E., Libois, R., Hourlay, F., Jadoul, G. (2001). What kind of meteorological conditions for an effective migration?

ANEXO 1. PLANOS

PLANO 1. ÁREA DE CONCENTRACIÓN POSTNUPCIAL DE CIGÜEÑA NEGRA

PLANO 1.1. ÁREA DE CONCENTRACIÓN POSTNUPCIAL DE CIGÜEÑA NEGRA: FRV GUIJO SOLAR III

PLANO 1.2. ÁREA DE CONCENTRACIÓN POSTNUPCIAL DE CIGÜEÑA NEGRA: FRV GUIJO SOLAR IV

PLANO 1.3. ÁREA DE CONCENTRACIÓN POSTNUPCIAL DE CIGÜEÑA NEGRA: FRV GUIJO SOLAR V

PLANO 1.4. ÁREA DE CONCENTRACIÓN POSTNUPCIAL DE CIGÜEÑA NEGRA: FRV GUIJO SOLAR VI

N

LEYENDA

- Área de estudio
- FRV GUIJO SOLAR III
- FRV GUIJO SOLAR IV
- FRV GUIJO SOLAR V
- FRV GUIJO SOLAR VI
- CS
- SET
- Líneas subterráneas
- Líneas aéreas
- Concentraciones postnupciales

TÍTULO

ESTUDIO DE LAS CONCENTRACIONES POSTNUPCIALES DE CIGÜEÑA NEGRA PARA EL EIA ASOCIADO A LOS PROYECTOS FOTOVOLTAICOS “FRV GUIJO SOLAR III”, “FRV GUIJO SOLAR IV”, “FRV GUIJO SOLAR V” Y “FRV GUIJO SOLAR VI” Y LÍNEAS DE EVACUACIÓN

AUTOR

InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA

PROMOTOR

FRV Guijo Solar 3, S.L.U.
FRV Guijo Solar 4, S.L.U.
FRV Guijo Solar 5, S.L.U.
FRV Guijo Solar 6, S.L.U.

FRV

TÍTULO DE PLANO

ÁREA DE CONCENTRACIÓN POSTNUPCIAL DE CIGÜEÑA NEGRA

ESCALA E=1/95.000

2 1 0 2Km

FECHA

ENERO 2025

PLANO Nº

1

N

LEYENDA

- Área de estudio
- Alternativa 1
- FRV GUIJO SOLAR III
- Alternativa 3
- CS GUIJO
- CS GUIJO IV
- SET Colectora Promotores ZARZÓN
- LAAT Compartida
- Alternativa 1. Línea
- LSMT GUIJO SOLAR III - CS GUIJO IV
- Alternativa 3. Línea
- LSMT CS GUIJO IV - CS GUIJO
- Concentraciones postnupciales

TÍTULO

ESTUDIO DE LAS CONCENTRACIONES POSTNUPCIALES DE CIGÜEÑA NEGRA PARA EL EIA ASOCIADO A LOS PROYECTOS FOTOVOLTAICOS “FRV GUIJO SOLAR III”, “FRV GUIJO SOLAR IV”, “FRV GUIJO SOLAR V” Y “FRV GUIJO SOLAR VI” Y LÍNEAS DE EVACUACIÓN

AUTOR

InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA

PROMOTOR

FRV Guijo Solar 3, S.L.U.
FRV Guijo Solar 4, S.L.U.
FRV Guijo Solar 5, S.L.U.
FRV Guijo Solar 6, S.L.U.

FRV

TÍTULO DE PLANO

ÁREA DE CONCENTRACIÓN POSTNUPCIAL DE CIGÜEÑA NEGRA: FRV GUIJO SOLAR III

ESCALA E=1/95.000

2 1 0 2Km

FECHA

ENERO 2025

PLANO Nº

1. 1

N

LEYENDA

- Área de estudio
- Alternativa 1
- FRV GUIJO SOLAR IV
- Alternativa 3
- CS GUIJO
- CS GUIJO IV
- SET Colectora Promotores ZARZÓN
- LAAT Compartida
- Alternativa 1. Línea
- LSMT GUIJO SOLAR IV - CS GUIJO IV
- Alternativa 3. Línea
- LSMT CS GUIJO IV - CS GUIJO
- Concentraciones postnupciales

TÍTULO

ESTUDIO DE LAS CONCENTRACIONES POSTNUPCIALES DE CIGÜEÑA NEGRA PARA EL EIA ASOCIADO A LOS PROYECTOS FOTOVOLTAICOS “FRV GUIJO SOLAR III”, “FRV GUIJO SOLAR IV”, “FRV GUIJO SOLAR V” Y “FRV GUIJO SOLAR VI” Y LÍNEAS DE EVACUACIÓN

AUTOR

InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA

PROMOTOR

FRV Guijo Solar 3, S.L.U.
FRV Guijo Solar 4, S.L.U.
FRV Guijo Solar 5, S.L.U.
FRV Guijo Solar 6, S.L.U.

FRV

TÍTULO DE PLANO

ÁREA DE CONCENTRACIÓN POSTNUPCIAL DE CIGÜEÑA NEGRA: FRV GUIJO SOLAR IV

ESCALA E=1/95.000

2 1 0 2Km

FECHA

ENERO 2025

PLANO Nº

1. 2

N

LEYENDA

- Área de estudio
- Alternativa 1
- FRV GUIJO SOLAR V
- Alternativa 3
- CS GUIJO
- SET CALZADILLA
- SET Colectora Promotores ZARZÓN
- LAAT Compartida
- LAAT 400 kV
- Alternativa 1. Línea
- LSMT GUIJO SOLAR V - SET CALZADILLA
- Alternativa 3. Línea
- Concentraciones postnupciales

TÍTULO

ESTUDIO DE LAS CONCENTRACIONES POSTNUPCIALES DE CIGÜEÑA NEGRA PARA EL EIA ASOCIADO A LOS PROYECTOS FOTOVOLTAICOS “FRV GUIJO SOLAR III”, “FRV GUIJO SOLAR IV”, “FRV GUIJO SOLAR V” Y “FRV GUIJO SOLAR VI” Y LÍNEAS DE EVACUACIÓN

AUTOR

InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA

PROMOTOR

FRV Guijo Solar 3, S.L.U.
FRV Guijo Solar 4, S.L.U.
FRV Guijo Solar 5, S.L.U.
FRV Guijo Solar 6, S.L.U.

FRV

TÍTULO DE PLANO

ÁREA DE CONCENTRACIÓN POSTNUPCIAL DE CIGÜEÑA NEGRA: FRV GUIJO SOLAR V

ESCALA E=1/95.000

2 1 0 2Km

FECHA

ENERO 2025

PLANO Nº

1. 3

N

LEYENDA

- Área de estudio
- Alternativa 1
- FRV GUIJO SOLAR VI
- Alternativa 3
- CS GUIJO
- Alternativa 1. SET
- SET CALZADILLA
- Alternativa 3. SET
- SET Colectora Promotores ZARZÓN
- LAAT Compartida
- Alternativa 1. Línea
- LAAT 400 kV
- Alternativa 3. Línea
- Concentraciones postnupciales

TÍTULO

ESTUDIO DE LAS CONCENTRACIONES POSTNUPCIALES DE CIGÜEÑA NEGRA PARA EL EIA ASOCIADO A LOS PROYECTOS FOTOVOLTAICOS “FRV GUIJO SOLAR III”, “FRV GUIJO SOLAR IV”, “FRV GUIJO SOLAR V” Y “FRV GUIJO SOLAR VI” Y LÍNEAS DE EVACUACIÓN

AUTOR

InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA

PROMOTOR

FRV Guijo Solar 3, S.L.U.
FRV Guijo Solar 4, S.L.U.
FRV Guijo Solar 5, S.L.U.
FRV Guijo Solar 6, S.L.U.

FRV

TÍTULO DE PLANO

ÁREA DE CONCENTRACIÓN POSTNUPCIAL DE CIGÜEÑA NEGRA: FRV GUIJO SOLAR VI

ESCALA E=1/95.000

2 1 0 2Km

FECHA

ENERO 2025

PLANO Nº

1. 4

ESTUDIO DE AVES ESTEPARIAS

Estudio de las poblaciones de aves esteparias para el EIA asociado a los Proyectos Fotovoltaicos *"FRV Guijo Solar III", "FRV Guijo Solar IV", "FRV Guijo Solar V" y "FRV Guijo Solar VI" y líneas de evacuación*

Calzadilla, Guijo de Coria y Pozuelo de Zarzón (Cáceres)

InnoCampo, S.L.

OFICINA EXTREMADURA:
Avda. de Sevilla, nº 2 (Rotonda de Cuatro Caminos).
06400. DON BENITO (BADAJOZ)
Tlfno: 924 80 51 77

OFICINA MADRID:
Paseo de la Castellana, nº 91.- 4ª pl
28046.- MADRID
Tlfno: 646715607

www.innocampo.es / info@innocampo.es

Contenido

1. INTRODUCCIÓN 10
2. OBJETIVOS 15
3. ÁREA DE ESTUDIO 17
4. VALORES AMBIENTALES PREVIOS DE LA ZONA DE ESTUDIO 19
4.1. RED NATURA 2000 19
4.2. BIRDLIFE INTERNATIONAL: ÁREAS IMPORTANTES PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES (IBA) 20
5. INFORMACIÓN BIBLIOGRÁFICA: BASE DE DATOS DEL INVENTARIO ESPAÑOL DE ESPECIES TERRESTRES (BDIEET) 23
6. METODOLOGÍAS DE CENSO 25
6.1. CRONOGRAMA 25
6.2. CENSOS DE AVES ESTEPARIAS EN PERÍODOS DE INVERNADA Y REPRODUCCIÓN 26
6.2.1. Metodología de censo de aves esteparias de tipo paseriforme (no específico) 26
6.2.2. Metodología de censo de aves esteparias de mediano a gran tamaño (censos específicos) 26
6.3. CENSOS DE PRODUCTIVIDAD DE AVUTARDA Y SISÓN 27
7. METODOLOGÍA DE CARACTERIZACIÓN DE AVES ESTEPARIAS 29
7.1. RECORRIDOS 29
7.2. PARÁMETROS UTILIZADOS 29
7.2.1. Parámetros 30
7.2.2. Estatus fenológico 31
7.2.3. Hábitat preferente 31
7.3. ECOLOGÍA DE LAS ESPECIES 32
8. RESULTADOS EN LA CARACTERIZACIÓN DE LA AVIFAUNA 33
8.1. INVENTARIO DE ESPECIES DE AVES ESTEPARIAS PRESENTES POR PERÍODOS EN LA CARACTERIZACIÓN DE LA AVIFAUNA 33
8.2. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN LA CARACTERIZACIÓN DE LA AVIFAUNA 33
8.2.1. Por períodos 34
8.2.2. Por status fenológico 37
8.2.3. Por hábitat preferente 40
9. RESULTADOS DE LOS CENSOS ESPECÍFICOS DE AVES ESTEPARIAS 43
9.1. INVENTARIO DE ESPECIES DE AVES ESTEPARIAS PRESENTES POR PERÍODOS DURANTE LOS CENSOS ESPECÍFICOS DE AVES ESTEPARIAS 43

9.2. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS DURANTE LOS CENSOS ESPECÍFICOS DE AVES ESTEPARIAS 44
9.2.1. Por períodos 44
9.2.2. Por status fenológico 47
9.2.3. Por hábitat preferente 50
10. ESPECIES ESTEPARIAS MÁS IMPORTANTES PARA LOS PROYECTOS: ÍNDICE DE VALOR DE CONSERVACIÓN PONDERADO (VCP) 54
11. DISTRIBUCIÓN DE LAS ESPECIES ESTEPARIAS EN LA CARACTERIZACIÓN DE LA AVIFAUNA 59
11.1. INVERNADA 59
11.2. REPRODUCCIÓN 68
11.3. PRODUCTIVIDAD 86
12. DISTRIBUCIÓN DE LAS ESPECIES DURANTE LOS CENSOS ESPECÍFICOS DE AVES ESTEPARIAS 104
12.1. INVERNADA 104
12.2. REPRODUCCIÓN 113
12.3. PRODUCTIVIDAD 131
13. ANÁLISIS COMBINADO DE LA DISTRIBUCIÓN DE LAS AVES ESTEPARIAS DURANTE LA CARACTERIZACIÓN DE LA AVIFAUNA Y DURANTE LOS CENSOS ESPECÍFICOS 147
13.1. INVERNADA 147
13.2. REPRODUCCIÓN 158
13.3. PRODUCTIVIDAD 176
14. ANÁLISIS INDIVIDUALIZADO DE LA AFECCIÓN DE LOS PROYECTOS SOBRE LAS AVES ESTEPARIAS 193
14.1. FRV GUIJO SOLAR III 193
14.2. FRV GUIJO SOLAR IV 199
14.3. FRV GUIJO SOLAR V 205
14.4. FRV GUIJO SOLAR VI 211
15. CONCLUSIONES 218
16. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y FUENTES CONSULTADAS 223
ANEXO 1. PLANOS 225

Índice de tablas

Tabla 1.- Poblaciones desencadenantes IBA 301: Embalse de Borbollón 20
Tabla 2.- Poblaciones desencadenantes IBA 302: Solana de la Sierra de Gata- Las Hurdes 20
Tabla 3.- Poblaciones desencadenantes IBA 303: Embalse de Gabriel y Galán 21
Tabla 4.- Poblaciones desencadenantes IBA 473: Vegas del Alagón 21
Tabla 5.- Esquema de las cuadrículas 10x10 km correspondientes al área de estudio 24
Tabla 6.- Aves esteparias potencialmente presentes en el área de estudio 24
Tabla 7.- Cronograma de los censos de aves esteparias 25
Tabla 8.- Esfuerzo de muestreo de los censos de aves esteparias 25
Tabla 9.- Ecología de las especies 32
Tabla 10.- Especies presentes por período 33
Tabla 11.- Síntesis parámetros invernada 34
Tabla 12.- Parámetros para la reproducción 35
Tabla 13.- Especies esteparias estivales 37
Tabla 14.- Especies esteparias residentes 37
Tabla 15.- Especies esteparias invernantes 37
Tabla 16.- Aves agrarias 40
Tabla 17.- Aves de hábitat mixto 40
Tabla 18.- Aves de hábitat de humedal 41
Tabla 19.- Especies presentes por período 43
Tabla 20.- Síntesis parámetros invernada 44
Tabla 21.- Parámetros para la reproducción 46
Tabla 22.- Especies esteparias estivales 47
Tabla 23.- Especies esteparias residentes 48
Tabla 24.- Especies esteparias invernantes 48
Tabla 25.- Aves agrarias 50
Tabla 26.- Aves de hábitat mixto 51
Tabla 27.- Aves de hábitat de humedal 51
Tabla 28.- Puntuación según estatus de protección para el cálculo del Valor de Conservación de cada especie 55
Tabla 29.- Factor de Ponderación según Estatus fenológico 56
Tabla 30.- VCP de las especies esteparias presentes 57
Tabla 31.- Especies más importantes para los proyectos 57
Tabla 32.- Hábitat de las especies importantes 58
Tabla 33.- Estatus fenológico de las especies esteparias importantes 58
Tabla 34.- Registros de aves esteparias durante el censo de productividad 87
Tabla 35.- Registros de aves esteparias durante el censo de productividad 132
Tabla 36.- Especies esteparias más importantes para los proyectos 219

Índice de mapas

Mapa 1.- Área de estudio: presentación de infraestructuras 17
Mapa 2.- Agrupación de líneas de evacuación, CS y SET 18
Mapa 3.- Red Natura 2000 en la zona de estudio 19
Mapa 4.- IBA en la zona de estudio 22
Mapa 5.- Cuadrículas 10 x 10 km correspondientes al área de estudio 23
Mapa 6.- Registros totales de aves esteparias en invernada en la zona de estudio 59
Mapa 7.- Densidad de especies esteparias en invernada en el área de estudio 60
Mapa 8.- Registros de aguilucho lagunero en invernada 61
Mapa 9.- Densidad de aguilucho lagunero en invernada 62
Mapa 10.- Registros de alcaraván común en invernada 63
Mapa 11.- Densidad de Alcaraván común en invernada 64
Mapa 12.- Registros de cernícalo primilla en invernada 65
Mapa 13.- Densidad de cernícalo primilla en invernada 66
Mapa 14.- Registros de ganga ortega en invernada 67
Mapa 15.- Densidad de ganga ortega en invernada 68
Mapa 16.- Registros totales de aves esteparias en reproducción en la zona de estudio 69
Mapa 17.- Densidad de especies esteparias en reproducción en el área de estudio 70
Mapa 18.- Registros de aguilucho cenizo en reproducción 71
Mapa 19.- Densidad de aguilucho cenizo en reproducción 72
Mapa 20.- Registros de aguilucho lagunero en reproducción 73
Mapa 21.- Densidad de aguilucho lagunero en reproducción 74
Mapa 22.- Registros de alcaraván común en reproducción 75
Mapa 23.- Densidad de alcaraván común en reproducción 76
Mapa 24.- Registros de avutarda en reproducción 77
Mapa 25.- Densidad de avutarda en reproducción 78
Mapa 26.- Registros de carraca en reproducción 79
Mapa 27.- Densidad de carraca en reproducción 80
Mapa 28.- Registros de cernícalo primilla en reproducción 81
Mapa 29.- Densidad de cernícalo primilla en reproducción 82
Mapa 30.- Registros de ganga ortega en reproducción 83
Mapa 31.- Densidad de ganga ortega en reproducción 84
Mapa 32.- Registros de sisón común en reproducción 85
Mapa 33.- Densidad de sisón común en reproducción 86
Mapa 34.- Registros totales de las aves esteparias durante la productividad 88
Mapa 35.- Densidad de especies esteparias durante la productividad 89
Mapa 36.- Registros de aguilucho cenizo durante la productividad 90
Mapa 37.- Densidad de aguilucho cenizo durante la productividad 91
Mapa 38.- Registros de aguilucho lagunero durante la productividad 92
Mapa 39.- Densidad de aguilucho lagunero durante la productividad 93

Mapa 40.- Registros de alcaraván durante la productividad 94
Mapa 41.- Densidad de alcaraván durante la productividad 95
Mapa 42.- Registros de avutarda durante la productividad 96
Mapa 43.- Densidad de avutarda durante la productividad 97
Mapa 44.- Registros de carraca durante la productividad 98
Mapa 45.- Densidad de carraca durante la productividad 99
Mapa 46.- Registros de cernícalo primilla durante la productividad 100
Mapa 47.- Densidad de cernícalo primilla durante la productividad 101
Mapa 48.- Registros de ganga ortega durante la productividad 102
Mapa 49.- Densidad de ganga ortega durante la productividad 103
Mapa 50.- Registros totales de aves esteparias en invernada en la zona de estudio 104
Mapa 51.- Densidad de especies esteparias en invernada en el área de estudio 105
Mapa 52.- Registros de aguilucho lagunero en invernada 106
Mapa 53.- Densidad de aguilucho lagunero en invernada 107
Mapa 54.- Registros de alcaraván común en invernada 108
Mapa 55.- Densidad de alcaraván común en invernada 109
Mapa 56.- Registros de ganga ibérica en invernada 110
Mapa 57.- Densidad de ganga ibérica en invernada 111
Mapa 58.- Registros de ganga ortega en invernada 112
Mapa 59.- Densidad de ganga ortega en invernada 113
Mapa 60.- Registros totales de aves esteparias en reproducción en la zona de estudio 114
Mapa 61.- Densidad de especies esteparias en reproducción en el área de estudio 115
Mapa 62.- Registros de aguilucho cenizo en reproducción 116
Mapa 63.- Densidad de aguilucho cenizo en reproducción 117
Mapa 64.- Registros de aguilucho lagunero en reproducción 118
Mapa 65.- Densidad de aguilucho lagunero en reproducción 119
Mapa 66.- Registros de alcaraván en reproducción 120
Mapa 67.- Densidad de alcaraván en reproducción 121
Mapa 68.- Registros de avutarda en reproducción 122
Mapa 69.- Densidad de avutarda en reproducción 123
Mapa 70.- Registros de carraca en reproducción 124
Mapa 71.- Densidad de carraca en reproducción 125
Mapa 72.- Registros de cernícalo primilla en reproducción 126
Mapa 73.- Densidad de cernícalo primilla en reproducción 127
Mapa 74.- Registros de ganga ortega en reproducción 128
Mapa 75.- Densidad de ganga ortega en reproducción 129
Mapa 76.- Registros de sisón en reproducción 130
Mapa 77.- Densidad de sisón en reproducción 131
Mapa 78.- Registros totales de las aves esteparias durante la productividad 133
Mapa 79.- Densidad de especies esteparias durante la productividad 134

Mapa 80.- Registros de aguilucho cenizo durante la productividad 135
Mapa 81.- Densidad de aguilucho cenizo durante la productividad 136
Mapa 82.- Registros de aguilucho lagunero durante la productividad 137
Mapa 83.- Densidad de aguilucho lagunero durante la productividad 138
Mapa 84.- Registros de avutarda durante la productividad 139
Mapa 85.- Densidad de avutarda durante la productividad 140
Mapa 86.- Registros de carraca durante la productividad 141
Mapa 87.- Densidad de carraca durante la productividad 142
Mapa 88.- Registros de cernícalo primilla durante la productividad 143
Mapa 89.- Densidad de cernícalo primilla durante la productividad 144
Mapa 90.- Registros de ganga ortega durante la productividad 145
Mapa 91.- Densidad de ganga ortega durante la productividad 146
Mapa 92.- Registros totales de aves esteparias en invernada en la zona de estudio 147
Mapa 93.- Densidad de especies esteparias en invernada en el área de estudio 148
Mapa 94.- Registros de aguilucho lagunero en invernada 149
Mapa 95.- Densidad de aguilucho lagunero en invernada 150
Mapa 96.- Registros de alcaraván común en invernada 151
Mapa 97.- Densidad de alcaraván común en invernada 152
Mapa 98.- Registros de cernícalo primilla en invernada 153
Mapa 99.- Densidad de cernícalo primilla en invernada 154
Mapa 100.- Registros de ganga ibérica en invernada 155
Mapa 101.- Densidad de ganga ibérica en invernada 156
Mapa 102.- Registros de ganga ortega en invernada 157
Mapa 103.- Densidad de ganga ortega en invernada 158
Mapa 104.- Registros totales de aves esteparias en reproducción en la zona de estudio 159
Mapa 105.- Densidad de especies esteparias en reproducción en la zona de estudio 160
Mapa 106.- Registros de aguilucho cenizo en reproducción 161
Mapa 107.- Densidad de aguilucho cenizo en reproducción 162
Mapa 108.- Registros de aguilucho lagunero en reproducción 163
Mapa 109.- Densidad de aguilucho lagunero en reproducción 164
Mapa 110.- Registros de alcaraván común en reproducción 165
Mapa 111.- Densidad de alcaraván común en reproducción 166
Mapa 112.- Registros de avutarda en reproducción 167
Mapa 113.- Densidad de avutarda en reproducción 168
Mapa 114.- Registros de carraca en reproducción 169
Mapa 115.- Densidad de carraca en reproducción 170
Mapa 116.- Registros de cernícalo primilla en reproducción 171
Mapa 117.- Densidad de cernícalo primilla en reproducción 172
Mapa 118.- Registros de ganga ortega en reproducción 173
Mapa 119.- Densidad de ganga ortega en reproducción 174

Mapa 120.- Registros de sisón común en reproducción 175
Mapa 121.- Densidad de sisón común en reproducción 176
Mapa 122.- Registros totales de aves esteparias durante la productividad 177
Mapa 123.- Densidad de especies esteparias durante la productividad 178
Mapa 124.- Registros de aguilucho cenizo durante la productividad 179
Mapa 125.- Densidad de aguilucho cenizo durante la productividad 180
Mapa 126.- Registros de aguilucho lagunero durante la productividad 181
Mapa 127.- Densidad de aguilucho lagunero durante la productividad 182
Mapa 128.- Registros de alcaraván común durante la productividad 183
Mapa 129.- Densidad de alcaraván común durante la productividad 184
Mapa 130.- Registros de avutarda durante la productividad 185
Mapa 131.- Densidad de avutarda durante la productividad 186
Mapa 132.- Registros de carraca durante la productividad 187
Mapa 133.- Densidad de carraca durante la productividad 188
Mapa 134.- Registros de cernícalo primilla durante la productividad 189
Mapa 135.- Densidad de cernícalo primilla durante la productividad 190
Mapa 136.- Registros de ganga ortega durante la productividad 191
Mapa 137.- Densidad de ganga ortega durante la productividad 192
Mapa 138.- Registros de aves esteparias durante la invernada: FRV Guijo Solar III y sus alternativas 194
Mapa 139.- Densidad de aves esteparias durante la invernada: FRV Guijo Solar III y sus alternativas 195
Mapa 140.- Registros de aves esteparias durante la reproducción: FRV Guijo Solar III y sus alternativas 196
Mapa 141.- Densidad de aves esteparias durante la reproducción: FRV Guijo Solar III y sus alternativas 197
Mapa 142.- Registros de aves esteparias durante la productividad: FRV Guijo Solar III y sus alternativas 198
Mapa 143.- Densidad de aves esteparias durante la productividad: FRV Guijo Solar III y sus alternativas 199
Mapa 144.- Registros de aves esteparias durante la invernada: FRV Guijo Solar IV y sus alternativas 200
Mapa 145.- Densidad de aves esteparias durante la invernada: FRV Guijo Solar IV y sus alternativas 201
Mapa 146.- Registros de aves esteparias durante la reproducción: FRV Guijo Solar IV y sus alternativas 202
Mapa 147.- Densidad de aves esteparias durante la reproducción: FRV Guijo Solar IV y sus alternativas 203
Mapa 148.- Registros de aves esteparias durante la productividad: FRV Guijo Solar IV y sus alternativas 204

Mapa 149.- Densidad de aves esteparias durante la productividad: FRV Guijo Solar IV y sus alternativas..... 205
Mapa 150.- Registros de aves esteparias durante la invernada: FRV Guijo Solar V y sus alternativas..... 206
Mapa 151.- Densidad de aves esteparias durante la invernada: FRV Guijo Solar V y sus alternativas..... 207
Mapa 152.- Registros de aves esteparias durante la reproducción: FRV Guijo Solar V y sus alternativas..... 208
Mapa 153.- Densidad de aves esteparias durante la reproducción: FRV Guijo Solar V y sus alternativas..... 209
Mapa 154.- Registros de aves esteparias durante la productividad: FRV Guijo Solar V y sus alternativas..... 210
Mapa 155.- Densidad de aves esteparias durante la productividad: FRV Guijo Solar V y sus alternativas..... 211
Mapa 156.- Registros de aves esteparias durante la invernada: FRV Guijo Solar VI y sus alternativas..... 212
Mapa 157.- Densidad de aves esteparias durante la invernada: FRV Guijo Solar VI y sus alternativas..... 213
Mapa 158.- Registros de aves esteparias durante la reproducción: FRV Guijo Solar VI y sus alternativas..... 214
Mapa 159.- Densidad de aves esteparias durante la reproducción: FRV Guijo Solar VI y sus alternativas..... 215
Mapa 160.- Registros de aves esteparias durante la productividad: FRV Guijo Solar VI y sus alternativas..... 216
Mapa 161.- Densidad de aves esteparias durante la productividad: FRV Guijo Solar VI y sus alternativas..... 217

Índice de gráficos

Gráfico 1.-Abundancia e IKA en invernada 34
Gráfico 2.-Especies con mayor valor de VCP en el invierno 35
Gráfico 3.- Abundancia e IKA en reproducción 36
Gráfico 4.- Especies con mayor valor de VCP en la reproducción 36
Gráfico 5.- Riqueza específica por estatus fenológico 38
Gráfico 6.- Abundancia absoluta y relativa por grupo fenológico 39
Gráfico 7.- VCP medio por grupo fenológico 39
Gráfico 8.- Riqueza específica por hábitat preferente 41
Gráfico 9.- Abundancia absoluta y relativa por hábitat preferente 42
Gráfico 10.- VCP medio por habitat preferente 42
Gráfico 11.-Abundancia e IKA en invernada 45
Gráfico 12.-Especies con mayor valor de VCP en el invierno 45
Gráfico 13.- Abundancia e IKA en reproducción 46
Gráfico 14.- Especies con mayor valor de VCP en la reproducción 47
Gráfico 15.- Riqueza específica por estatus fenológico 48
Gráfico 16.- Abundancia absoluta y relativa por grupo fenológico 49
Gráfico 17.- VCP medio por grupo fenológico 50
Gráfico 18.- Riqueza específica por hábitat preferente 51
Gráfico 19.- Abundancia absoluta y relativa por hábitat preferente 52
Gráfico 20.- VCP medio por habitat preferente 53
Gráfico 21.-Número de individuos de las especies más abundantes durante la productividad 87
Gráfico 22.-Número de individuos de las especies más abundantes durante la productividad 132

1. INTRODUCCIÓN

España, en el marco de la Unión Europea, viene abordando en los últimos años una intensa agenda de transición ecológica que está demostrando ser un impulso para la modernización y el crecimiento económico, el desarrollo industrial, la creación de empleo, el refuerzo de la competitividad y la reducción de la dependencia energética exterior, como indican tanto informes de distintos organismos internacionales como los indicadores a nivel nacional. Esta transición es una oportunidad para el desarrollo de la cohesión territorial, la mejora de la salud de las personas y el medio ambiente, y la justicia social (MITERD).

El Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) se constituye como la herramienta de orientación estratégica nacional que integra la política de energía y clima con un horizonte temporal a 2030, de acuerdo con la normativa nacional y europea.

En consonancia con las políticas europeas de energía y clima, el Gobierno de España ha desarrollado el Marco Estratégico de Energía y Clima. Una de las piezas fundamentales de este Marco Estratégico es la Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética, que establece el marco normativo para asegurar el cumplimiento por parte de España de los objetivos del Acuerdo de París, facilitar la descarbonización de la economía y promover un modelo de desarrollo sostenible. Asimismo, dicha ley recoge como instrumentos de planificación para abordar la transición energética los planes nacionales integrados de energía y clima y la Estrategia de Descarbonización a Largo Plazo 2050, consolidando así en la legislación nacional las herramientas de planificación energética incluidas en el Reglamento (UE) 2018/1999, de 11 de diciembre, sobre la Gobernanza de la Unión de la Energía y de la Acción por el Clima.

Desde la publicación del primer PNIEC en el año 2021, este ejercicio de planificación ha facilitado anticipación y la coherencia tanto de las políticas públicas sectoriales, como de las decisiones de inversión, sirviendo para orientar la toma de decisiones ante escenarios coyunturales a corto plazo de forma coherente con los retos y oportunidades estructurales en el medio y a largo plazo aprovechando así las ventajas competitivas de las que puede disponer nuestro país. Además, desde su adopción, se ha producido un aumento de la ambición climática a nivel europeo, recogido en la Ley Europea sobre el clima y en los planes «Objetivo 55» y «REPowerEU».

En relación con este último, presentado por la Comisión Europea el 19 de mayo de 2022 como un plan integral para una ampliación y aceleración masiva de la energía renovable en la UE, incluida una estrategia específica para duplicar la capacidad solar instalada de la región para 2025 e instalar 600 GW de energía solar para 2030, en él se

refleja la urgencia de este cambio hacia las energías renovables debido al conflicto en el Este de Europa y también al avance vertiginoso de la crisis climática.

El informe estima que la dependencia de la UE de los combustibles fósiles, que actualmente se utilizan como arma económica y política, supone un enorme coste anual a los ciudadanos, por lo que el objetivo primordial es reducir rápidamente la dependencia de estos combustibles mediante el avance hacia una transición energética limpia y sostenible en el tiempo.

Esta ampliación y aceleración de la generación de energía a partir de fuentes renovables tendrá repercusiones positivas a todos los niveles, desde la industria hasta el transporte e incluso los edificios y viviendas, lo cual redundará muy positivamente en la economía de los países miembros y, sobre todo, en la desaceleración del calentamiento global.

La Comisión propone aumentar el objetivo principal del bloque para 2030 para las energías renovables del 40 % al 45 % en el marco del paquete Fit for 55, donde hace especial énfasis en la energía solar fotovoltaica, ya que considera que puede implantarse de forma rápida, lo que conlleva recompensas económicas tanto para las empresas como para los ciudadanos y el medio ambiente.

Por otro lado, el 29 de diciembre de 2022 se publicaba en el Boletín Oficial de la UE el Reglamento (UE) 2022/2577 del Consejo de 22 de diciembre de 2022 por el que se establece un marco para acelerar el despliegue de energías renovables, donde se establecen una serie de normas para agilizar la tramitación sustantiva y ambiental de los proyectos de energías renovables. Este Reglamento tiene su adaptación en el Real Decreto-Ley 20/2022, de 27 de diciembre, de medidas de respuesta a las consecuencias económicas y sociales de la Guerra de Ucrania y de apoyo a la reconstrucción de la isla de La Palma y a otras situaciones de vulnerabilidad, donde en su artículo 13 se establece un nuevo tipo de procedimiento de evaluación de impacto ambiental a la evaluación ordinaria y simplificada que ya establece la Ley 21/2013 de Evaluación Ambiental: es el procedimiento denominado “Determinación del alcance de la afección ambiental del proyecto”, que supone una compleja e insegura agilización de la tramitación ambiental de los proyectos, eliminando la fase de participación ciudadana, entre otras cosas.

En este nuevo contexto de aceleración de la transición energética, y teniendo en cuenta las situaciones sobrevenidas de los últimos años, desde la causada por la crisis sanitaria del COVID-19, la invasión de Ucrania y el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, así como atendiendo a lo establecido en el artículo 14.2 del Reglamento (UE) 2018/1999, de 11 de diciembre, sobre la Gobernanza para la Unión de la Energía y la Acción por el Clima, se ha elaborado la actualización del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2023-2030, que incluye unos objetivos

coherentes con la reducción de emisiones adoptada a nivel europeo, concretados en los siguientes resultados para 2030:

- 32 % de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero respecto a 1990
- 48 % de renovables sobre el uso final de la energía
- 43 % de mejora de la eficiencia energética en términos de energía final
- 81 % de energía renovable en la generación eléctrica
- Reducción de la dependencia energética hasta un 50 %

La instalación de plantas de energía solar se encuentra actualmente en una fase de desarrollo creciente, tanto en número como en tamaño, en aras del cumplimiento de los compromisos nacionales e internacionales adquiridos por España en materia de energías renovables. Este gran impulso tiene como consecuencia que esté previsto que se multiplique notablemente la presencia de plantas de energía solar fotovoltaica y termosolar en el territorio.

Aunque el desarrollo de las energías renovables es necesario por sus innegables beneficios medioambientales, en especial en relación con el cumplimiento de los compromisos internacionales adquiridos en materia de cambio climático al constituir una fuente energética que no supone un incremento de las emisiones de gases de efecto invernadero a la atmósfera, no es menos cierto que su establecimiento masivo en el territorio puede generar importantes impactos sobre la biodiversidad.

Dadas las características territoriales de la península Ibérica y los requerimientos a la hora de seleccionar el terreno adecuado para la ubicación de estas instalaciones, la localización de estas se está focalizando en el medio agrario, afectando a los hábitats utilizados por las aves esteparias.

Estas comunidades de aves se encuentran actualmente en una situación muy preocupante, con importantes declives poblacionales en los últimos años, y se considera uno de los grupos más amenazados a escala nacional, como lo atestiguan numerosas publicaciones científicas (Giralt, D. et al. 2018), los informes elaborados por España sobre la aplicación de la Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres, para la que se recopila, con periodicidad sexenal, la tendencia de las especies de aves silvestres, o los datos obtenidos a través de programas de seguimiento de aves comunes por la Sociedad Española de Ornitología, SEO/Birdlife (https://www.seo.org/resultados-seguimiento-de-aves).

Las afecciones más conocidas de las plantas solares fotovoltaicas son la destrucción y alteración de los hábitats por ocupación directa de grandes extensiones de terreno (Turney & Fthanakis, 2011) y la fragmentación de los mismos debido a la propia

instalación, pero también al vallado perimetral que la bordea y a las instalaciones accesorias necesarias (viales de acceso, tendidos eléctricos, etc.).

Algunos estudios demuestran que la pérdida de hábitat genera un efecto negativo que puede condicionar las poblaciones de aves esteparias, como apuntan los trabajos de Morales et al., en 2005 en el caso del sisón (*Tetrax tetrax*), así como en el caso de la avutarda (*Otis tarda*), donde se ha comprobado la disminución poblacional y la pérdida de hábitat en el entorno de nuevas infraestructuras (Torres et al., 2011). Además, la necesidad de evacuar la energía generada mediante tendidos eléctricos aéreos conlleva riesgos para la avifauna, por electrocución y colisión, siendo considerado este último, como la mayor causa de mortalidad para muchas especies de avifauna (Marques et al., 2020; Palacín, et al., 2022; GREFA, 2022; SEO/BirdLife, 2023). En particular, la colisión contra líneas eléctricas es la principal causa de mortalidad no natural de la avutarda, llegando a afectar al comportamiento y dinámica poblacional de la misma (Barrientos et al., 2012, Palacín et al., 2017, Palacín et al., 2022). Algunos estudios también han concluido que existe riesgo de colisión con los propios paneles solares y colisiones y quemaduras en las torres de concentración de las plantas termosolares (Kagan et al., 2014). Por otra parte, las instalaciones fotovoltaicas pueden generar un efecto rechazo sobre las aves, tanto durante las obras, como por la emisión de ruidos o el aumento del trasiego de vehículos y personas durante la fase de funcionamiento.

También se ha estudiado el efecto de las infraestructuras sobre la selección a una escala macropaisajística de las zonas de reproducción o invernada de algunas especies ligadas a medios agrarios o pseudoesteparios. Así, por ejemplo, el trabajo de Silva et al., en 2010, señala que la presencia de tendidos eléctricos a menos de 2.000 metros de áreas de reproducción de sisón, puede alterar las densidades de machos, hecho que puede repetirse durante el periodo invernal con un mayor alcance, ya que los movimientos que realizan los individuos durante la invernada son más largos. Algunos trabajos similares, han dado resultados análogos para la alondra ricotí (*Chersophilus duponti*), habiéndose detectado un aumento en la tasa de desaparición de las poblaciones que se encuentran a menos de 4,5 km de distancia de una planta eólica (Gómez Catasús et al., 2018).

Teniendo en cuenta, además, que existen grandes extensiones de hábitat de estas especies fuera de espacios protegidos (Suárez-Seoane et al., 2002) y que, en su mayoría, no constituyen hábitats de interés comunitario (sembrados, barbechos, eriales, rastrojeras, etc.), se pueden dar situaciones de vulnerabilidad de zonas importantes para las especies mencionadas frente a la instalación de plantas fotovoltaicas o termosolares.

La UICN (Bennun, et al., 2021) ha elaborado una publicación donde se resume el estado de la cuestión a nivel internacional, analizando la energía solar, los parques eólicos,

etc. como generadores de impacto ambiental y donde se dan indicaciones acerca de cómo mitigar los impactos a la biodiversidad asociados a la generación de energías renovables.

Por otro lado, diversos científicos (Palacín et al, 2022 y 2023) han citado que la cartografía de precisión de las especies amenazadas es una herramienta muy adecuada para evitar los impactos que la generación de energías renovables puede causar sobre las aves esteparias por ocupación de hábitats de especies que son incompatibles con la presencia de este tipo de infraestructuras y, muy especialmente, por la colisión de ciertas especies con las líneas aéreas de evacuación.

2. OBJETIVOS

El presente documento representa un amplio estudio de las poblaciones de aves esteparias en el área de estudio sinérgica de varias plantas fotovoltaicas y líneas de evacuación en los términos municipales de Calzadilla, Guijo de Coria y Pozuelo de Zarzón (Cáceres), denominadas "FRV Guijo Solar III", "FRV Guijo Solar IV", "FRV Guijo Solar V" y "FRV Guijo Solar VI". En él se recogen los períodos de invernada, reproducción y productividad.

Se analizarán aspectos como la metodología de los censos de los diferentes grupos de aves, recorridos realizados para la toma de datos y consideraciones específicas a tener en cuenta para una profunda comprensión del presente estudio.

Por otro lado, se estudian parámetros ecológicos estadísticos tales como la riqueza específica, riqueza relativa, abundancia absoluta, abundancia relativa, densidad, diversidad, etc. Dichos parámetros se analizan para el total del área de estudio, para los diferentes grupos fenológicos, grupos de hábitat preferente y para los diferentes períodos considerados.

Todo ello permite tener una visión global y pormenorizada del estado de la avifauna esteparia existente en el área de estudio, lo cual facilita la previsión de los problemas más significativos que pudieran surgir en el desarrollo de los proyectos.

Se utilizan como especies de aves esteparias las descritas por Valverde (1967), y utilizamos como base la *Guía Metodológica para la valoración de las repercusiones de las instalaciones solares sobre especies de avifauna esteparia*, la cual establece:

En el contexto del Cambio Climático, el Marco 2030 de Energía y Clima de la Unión Europea plantea objetivos ambiciosos de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero de hasta el 40% para el año 2030 de cara a una descarbonización progresiva en el tercer cuarto de siglo. Estos compromisos comunitarios conllevan inevitablemente un importante desarrollo de instalaciones energéticas renovables en el territorio español. Así, el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) prevé duplicar la energía procedente de fuentes renovables en la próxima década. Para alcanzar estos objetivos, la energía solar debe incrementar de manera muy importante su potencia instalada.

Dentro de este marco, es fundamental realizar un análisis adecuado de las afecciones debidas a las instalaciones solares sobre el medio natural. Las más conocidas son la destrucción y alteración de los hábitats por ocupación directa de grandes extensiones de terreno y la fragmentación de los mismos. Más concretamente, la literatura científica ha constatado que la pérdida de hábitat en especies de aves esteparias genera un efecto negativo que puede condicionar la viabilidad de sus poblaciones, las cuales ya se encuentran en una dinámica regresiva muy acusada en los últimos años.

En esta línea, y con el objetivo de compatibilizar el desarrollo de estas instalaciones con la conservación de las especies ligadas a medios agroesteparios, se ha elaborado la presente guía metodológica. En ella, se proponen una serie de directrices para estudiar y caracterizar la comunidad de avifauna esteparia presente en un área determinada y valorar la representación de los hábitats adecuados existentes en la misma. También se proponen unos criterios básicos para valorar la compatibilidad de la ubicación de este tipo de instalaciones con la conservación de especies de aves esteparias amenazadas, incluyendo asimismo una serie de propuestas generales acerca de la aplicación de medidas preventivas, correctoras y compensatorias que se estiman necesarias para abordar con garantías los correspondientes procedimientos de evaluación de impacto ambiental.

Finalmente, hemos seguido la *Estrategia de conservación de aves amenazadas ligadas a medios agro-esteparios en España* (MITERD, 2022), dado que establece los criterios orientadores y las directrices para la conservación de las aves esteparias y ligadas a medios agrarios que se encuentran en un estado desfavorable de conservación en España.

3. ÁREA DE ESTUDIO

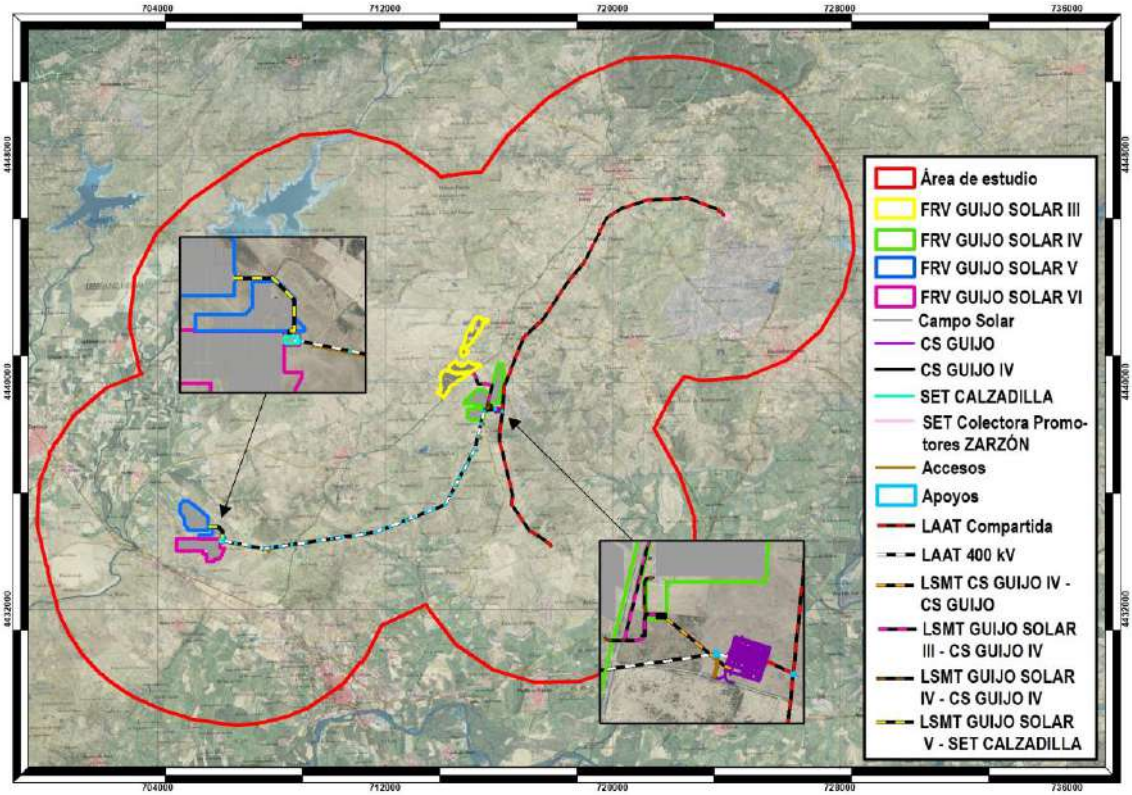
El área de estudio corresponde a la envolvente de 5 km a partir de las diferentes zonas de implantación de los proyectos y de las líneas de evacuación propuestas, además de ampliaciones que engloban zonas sensibles para estudiar la posible afección de los proyectos sobre las mismas, como por ejemplo el Embalse de Borbollón. En total ocupa una superficie de 44.529,99 hectáreas.

Es importante indicar que los proyectos comprenden un total de cuatro líneas de evacuación, tres de ellas subterráneas y una aérea. Por otro lado, se contempla la construcción de una subestación (SET) y dos centros de seccionamiento (CS).

Además, se incluyen en la cartografía una línea aérea de evacuación (LAAT Compartida) y una SET colectora (SET colectora Promotores Zarzón) que, aunque son objeto de otro proyecto independiente, se representan para dar sentido a la evacuación de la energía.

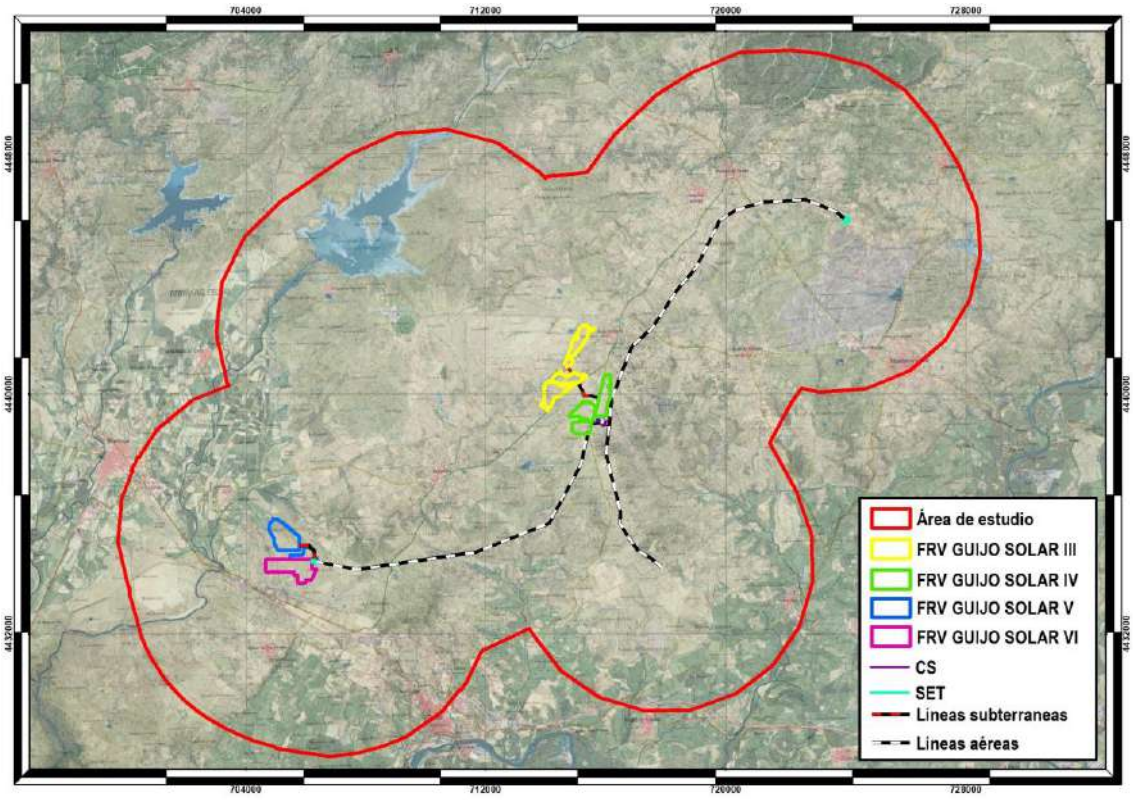
En el siguiente mapa se especifica la denominación de cada elemento.

Mapa 1.- Área de estudio: presentación de infraestructuras



A efectos del presente estudio, y con el objetivo de simplificar la simbología y la nomenclatura en la cartografía y de facilitar la evaluación de la afección real de las líneas de evacuación, se han unificado las aéreas y subterráneas, así como las subestaciones y centros de seccionamiento, resultando lo siguiente.

Mapa 2.- Agrupación de líneas de evacuación, CS y SET



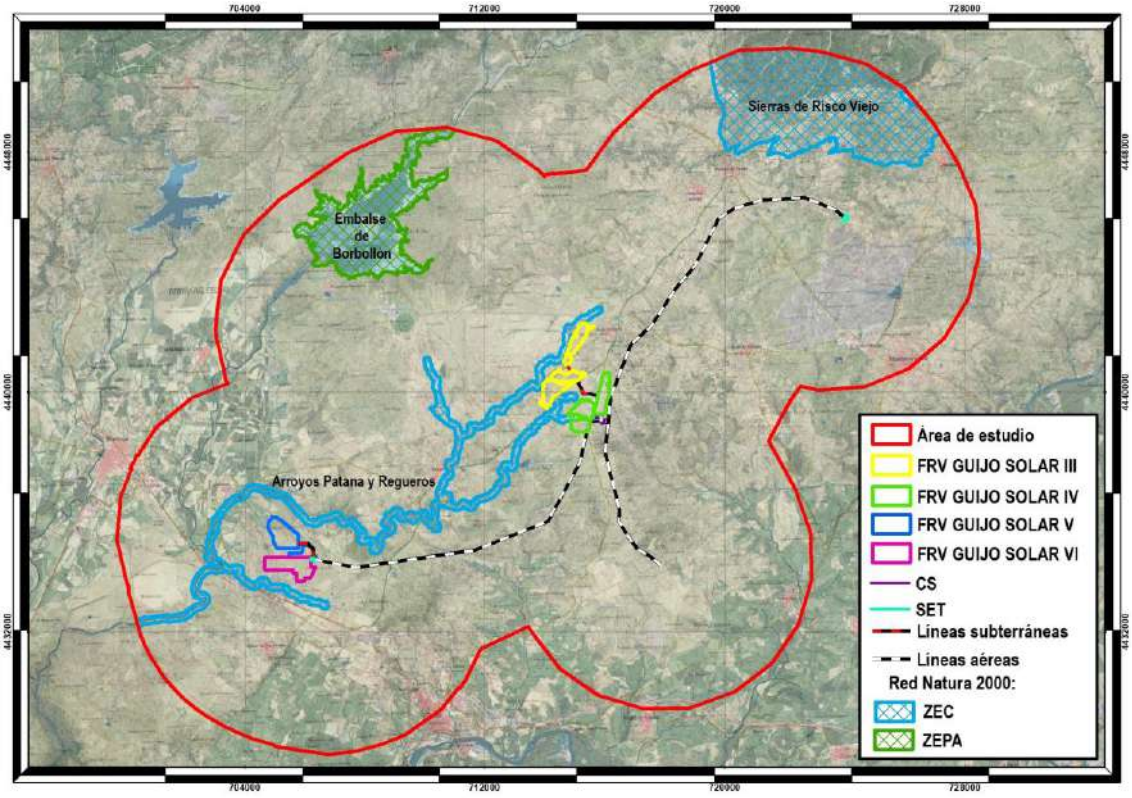
4. VALORES AMBIENTALES PREVIOS DE LA ZONA DE ESTUDIO

4.1. RED NATURA 2000

En el área de estudio aparecen los siguientes espacios protegidos pertenecientes a la Red Natura 2000:

- ZEPA Embalse de Borbollón: se localiza al norte de la zona de análisis.
- ZEC Sierras de Risco Viejo: se sitúa al noreste de la zona de estudio.
- ZEC Arroyos Patana y Regueros: se adentra por el oeste de la zona de estudio, dirigiéndose hacia el centro de la misma.

Mapa 3.- Red Natura 2000 en la zona de estudio



4.2. BIRDLIFE INTERNATIONAL: ÁREAS IMPORTANTES PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES (IBA)

A continuación, se resumen los datos más representativos de las IBA presentes en la zona de estudio (Fuente: SEO BirdLife, datos 2011).

Tabla 1.- Poblaciones desencadenantes IBA 301: Embalse de Borbollón

Especies	Categoría actual de la Lista Roja de la UICN	Estación	Año (s) de estimación	Estimación de población	Criterios IBA activados
Grulla común (*Grus grus*)	LC	invierno	2007	mínimo 4.500 ejemplaress	A4i, B1i, C2
Avutarda (*Otis tarda*)	VU	no reproductivo	2003	mínimo 42 ejemplares	A1, C1
Cigüeña negra (*Ciconia nigra*)	LC	paso	1992	40-50 ejemplares	B1i, C2
Milano real (*Milvus milvus*)	LC	invierno	2005	mínimo 100 ejemplares	A1, C1

Tabla 2.- Poblaciones desencadenantes IBA 302: Solana de la Sierra de Gata- Las Hurdes

Especies	Categoría actual de la Lista Roja de la UICN	Estación	Año (s) de estimación	Estimación de población	Criterios IBA activados
Cigüeña negra (*Ciconia nigra*)	LC	cría	2003	mínimo 5 parejas reproductoras	B1i, C2
Buitre negro (*Aegypius monachus*)	NT	residente	2006	91-130 parejas reproductoras	A1, A4ii, B1iii, B2, C1, C2, C6
Águila calzada (*Hieraaetus pennatus*)	LC	cría	2009	mínimo 50 parejas reproductoras	B1iii, B2, C2
Milano real (*Milvus milvus*)	LC	invierno	2009	mínimo 45 ejemplares	A1, C1

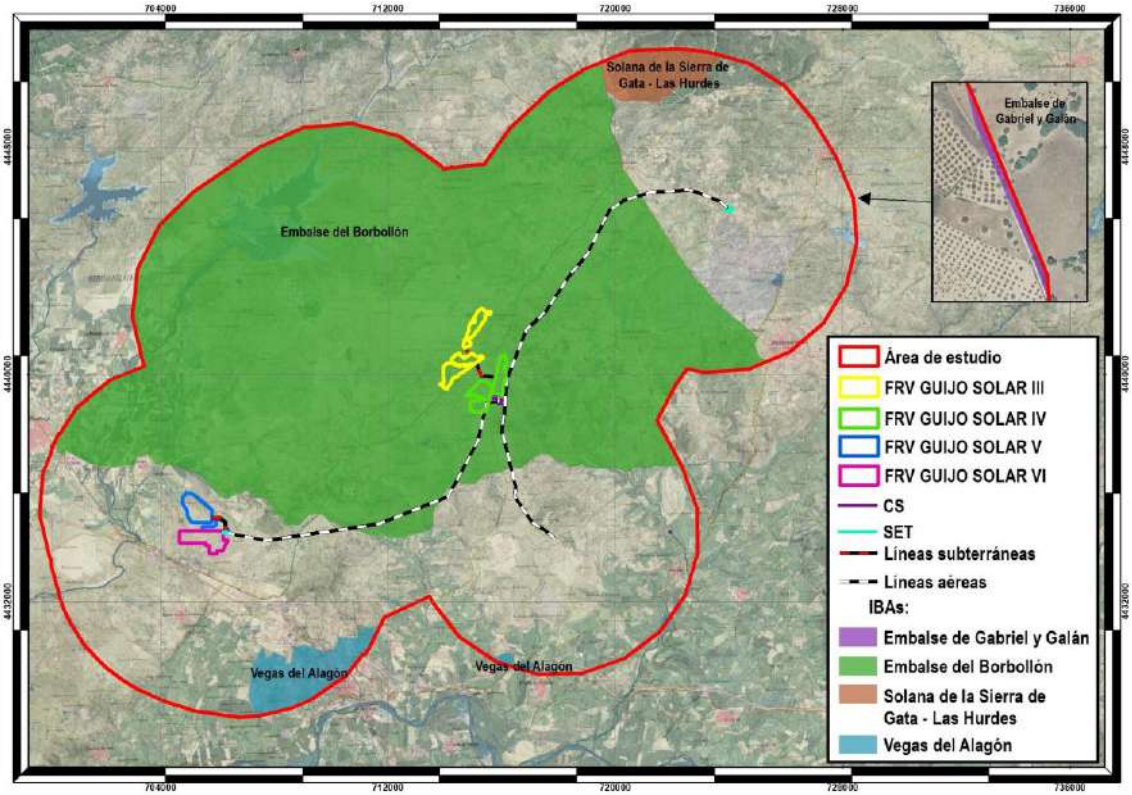
Tabla 3.- Poblaciones desencadenantes IBA 303: Embalse de Gabriel y Galán

Especies	Categoría actual de la Lista Roja de la UICN	Estación	Año (s) de estimación	Estimación de población	Criterios IBA activados
Grulla común (*Grus grus*)	LC	invierno	2008	900-1.900 ejemplares	B1i, C2
Cigüeña negra (*Ciconia nigra*)	LC	paso	2009	mínimo 30 ejemplares	B1i, C2
Cigüeña negra (*Ciconia nigra*)	LC	cría	2011	min 16 parejas reproductoras	B1i, C2
Buitre negro (*Aegypius monachus*)	NT	residente	2008	18-20 parejas reproductoras	A1, B1iii, B2, C1, C2
Milano real (*Milvus milvus*)	LC	invierno	2005	mínimo 260 ejemplares	A1, C1

Tabla 4.- Poblaciones desencadenantes IBA 473: Vegas del Alagón

Especies	Categoría actual de la Lista Roja de la UICN	Estación	Año (s) de estimación	Estimación de población	Criterios IBA activados
Sisón (*Tetrax tetrax*)	NT	no reproductivo	2010	10-120 ejemplares	A1, C1
Cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*)	LC	cría	2011	mínimo 350 parejas reproductoras	B1i, C2
Garcilla bueyera (*Bubulcus ibis*)	LC	invierno	2007	mínimo 5.200 ejemplares	A4i, B1i, C3
Zarapito real (*Numenius arquata*)	NT	invierno	2010	30-75 ejemplares	A1, C1
Aguja colinegra (*Limosa limosa*)	NT	paso	2007	100-1200 ejemplares	A1, B1i, C1, C3
Milano real (*Milvus milvus*)	LC	cría	2005	mínimo 10 parejas reproductoras	A1, C1
Milano real (*Milvus milvus*)	LC	invierno	2005	mínimo 600 ejemplares	A1, A4ii, B1iii, C1, C2

Mapa 4.- IBA en la zona de estudio



5. INFORMACIÓN BIBLIOGRÁFICA: BASE DE DATOS DEL INVENTARIO ESPAÑOL DE ESPECIES TERRESTRES (BDIEET)

El Inventario Español de Especies Terrestres tiene como objetivo satisfacer las necesidades y requerimientos del Real Decreto 556/2011, de 20 de abril, para el desarrollo del Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad. En él se recoge la distribución, abundancia y estado de conservación de la fauna y flora terrestre española.

Para analizar la avifauna esteparia presente en el área de estudio, se ha consultado en primer lugar la Base de Datos del Inventario Español de Especies Terrestres (BDIEET), en la parte correspondiente a las cuadrículas 10x10 km coincidentes con la zona de análisis. Como puede observarse en la imagen siguiente, serán doce las cuadrículas tenidas en cuenta para este estudio.

Mapa 5.- Cuadrículas 10 x 10 km correspondientes al área de estudio

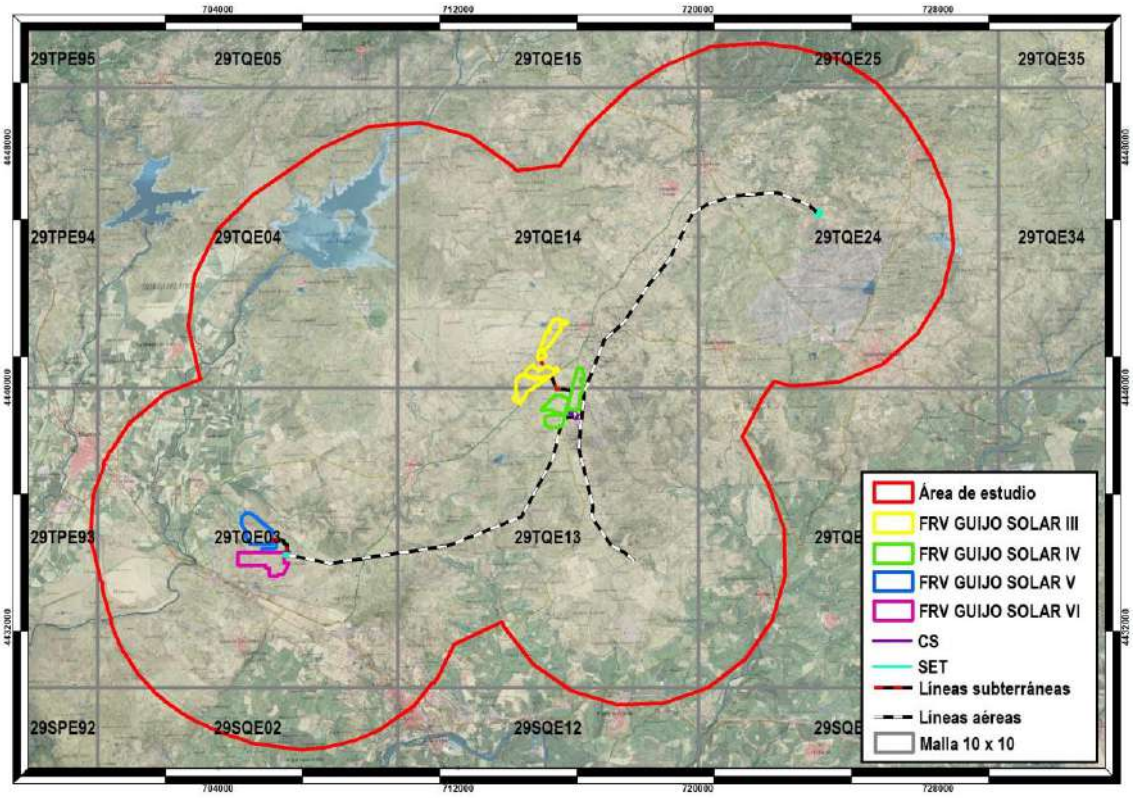


Tabla 5.- Esquema de las cuadrículas 10x10 km correspondientes al área de estudio

		29TQE15	29TQE25
	29TQE04	29TQE14	29TQE24
29TPE93	20TQE03	29TQE13	29TQE23
	29SQE02	29SQE12	29SQE22

En la tabla siguiente se incluyen las especies de aves potencialmente presentes en el área de estudio según la Base de Datos del Inventario Español de Especies Terrestres (BDIEET).

Tabla 6.- Aves esteparias potencialmente presentes en el área de estudio

Nombre común	*Nombre científico*	D. Aves	Libro Rojo	C. Berna	LESPE	CNEA	CREA
Perdiz común	*Alectoris rufa*	II,III	VU				
Alcaraván común	*Burhinus oedicnemus*	I	NT		+		VU
Aguilucho cenizo	*Circus pygargus*	I	VU		+	VU	SAH
Carraca	*Coracias garrulus*	I	EN		+		VU
Codorniz común	*Coturnix coturnix*	II	EN				
Triguero	*Emberiza calandra*		LC				IE
Cogujada común	*Galerida cristata*		LC		+	VU	IE
Cogujada montesina	*Galerida theklae*	I	LC		+	VU	IE
Terrera común	*Calandrella brachydactyla*	I	LC		+	VU	IE
Aguilucho pálido	*Circus cyaneus*	I	EN	III	+		SAH
Sisón común	*Tetrax tetrax*	I	EN	II	+	EN	EP
Calandria	*Melanocorypha calandra*	I	NT		+	VU	IE
Aguilucho lagunero	*Circus aeruginosus*	I	LC	III	+		SAH
Cernícalo primilla	*Falco naumanni*	I	VU	III	+		SAH
Avutarda	*Otis tarda*	I	NT	II	+		SAH
Ganga ortega	*Pterocles orientalis*	I	EN	III	+	VU	SAH

6. METODOLOGÍAS DE CENSO

6.1. CRONOGRAMA

Para un adecuado control de una población de aves esteparias y una evaluación precisa de su estado de conservación, se recomienda realizar al menos tres censos anuales (Alonso et al., 2001):

- Uno para establecer la cantidad de individuos reproductores, a finales de marzo o principios de abril, justo antes del comienzo de las cópulas en los leks.
- Un muestreo de productividad anual de pollos, en agosto, cuando los pollos han pasado el período de mayor mortalidad.
- Un censo de individuos invernantes, en enero.

Tabla 7.- Cronograma de los censos de aves esteparias

PERÍODO	MES/AÑO											
	ago-22	sep-22	oct-22	nov-22	dic-22	ene-23	feb-23	mar-23	abr-23	may-23	jun-23	jul-23
PRODUCTIVIDAD												
INVERNADA												
REPRODUCCIÓN												

Tabla 8.- Esfuerzo de muestreo de los censos de aves esteparias

PERÍODO	MES	AÑO	FECHA	KM RECORRIDOS
PRODUCTIVIDAD	Agosto	2022	05-ago	33,6
		2022	18-ago	42,9
INVERNADA	Enero	2023	04-ene	41,4
		2023	26-ene	45,5
REPRODUCCIÓN	Marzo	2023	08-mar	35,2
		2023	23-mar	47,1
	Abril	2023	05-abr	27,1
		2023	20-abr	52,3
TOTAL				325,1

Todos los censos se llevarán a cabo por un equipo formado por dos licenciados en Biología equipados con prismáticos, catalejos y GPS.

6.2. CENSOS DE AVES ESTEPARIAS EN PERÍODOS DE INVERNADA Y REPRODUCCIÓN

Los censos de la avifauna esteparia se llevarán a cabo mediante dos metodologías diferentes, en función de las especies a censar. En el caso de los paseriformes y otras especies de pequeño tamaño, se realizarán mediante transectos lineales a pie sin banda de recuento. Este método se utiliza frecuentemente en muestreos extensivos para establecer estimas de abundancia, patrones de distribución y selección de hábitat en aves (Bibby et al., 2000).

En el caso de aves de mediano a gran tamaño (avutarda común, sisón común, ganga ibérica, ganga ortega, alcaraván común, perdiz roja y rapaces), se realizarán conteos mediante recorridos en coche, metodología ampliamente utilizada por autores que trabajan con estas especies (Alonso et al., 2005: Morales et al., 2008).

El primer método ofrece una estima de la densidad de aves en el área de estudio, mientras que los recorridos en coche proporcionan conteos de los individuos censados, de los que de otro modo probablemente se obtendría un tamaño muestral mucho menor.

Ambos tipos de censo serán realizados siempre en días con meteorología favorable (ausencia de lluvia, viento fuerte o nieblas) y libres de actividad cinegética.

Con el objeto de maximizar la detectabilidad de las aves, el horario de los censos de primavera se restringió a las tres horas siguientes al amanecer, mientras en el caso de los censos de invierno estos se realizaron durante las cuatro horas siguientes al amanecer.

En ambos tipos de censos, todas las observaciones fueron georreferenciadas mediante dispositivos dotados de receptor GPS (PDA) y posteriormente volcadas a un Sistema de Información Geográfica.

Durante los censos, se tratará de realizar el reconocimiento de ejemplares, diferenciando, si es posible, entre machos (adultos o inmaduros), hembras, adultos indeterminados y pollos o juveniles (machos, hembras o indeterminados).

6.2.1. Metodología de censo de aves esteparias de tipo paseriforme (no específico)

Los transectos lineales, de un kilómetro de longitud cada uno, y separados 500 metros respecto al siguiente, cubrirán la totalidad del hábitat óptimo para las aves esteparias en el área de estudio.

El censo se realizará durante las 3-4 primeras horas de la mañana y las 2-3 ultimas horas de la tarde, evitando las altas temperaturas de las horas centrales del día, momento en el que las aves son menos activas y la visibilidad es peor.

6.2.2. Metodología de censo de aves esteparias de mediano a gran tamaño (censos específicos)

Los conteos de especies de aves esteparias de gran tamaño se llevarán a cabo mediante recorridos en automóvil, en una banda de 1 km de anchura. Estos se realizarán a escasa velocidad (10-15 km/h) con paradas regulares cada 500 m aproximadamente, con una duración mínima de 2-5 minutos cada una de ellas, en las que se prospectará el terreno mediante el uso de telescopio (20x-60x) y prismáticos (10x40). Para cada contacto se anotará la especie, número de individuos, sexo y edad en caso de ser posible, dirección y distancia de los vuelos o movimientos realizados, en caso de haberlos, y localización, fecha y hora.

Con el fin de evitar conteos dobles entre distintos observadores (máximo diario, 2 observadores), estos se reunirán para cotejar los datos obtenidos al término del censo. Los criterios utilizados para considerar que una observación de un grupo o ave estaba duplicada son los siguientes:

- Intervalo entre observaciones inferior a 30 minutos.
- Número de individuos similar, aceptándose un cierto error en función del tamaño de bando (de modo general, entre 1-10, 2 individuos, entre 10-50, 5-10 individuos, entre 50-100, 10-25 individuos, entre 100-500, 25-50 individuos, >500, 100 individuos).
- Coincidencia entre la dirección de vuelo observada por el primer observador y la visualización de un grupo de características similares por un segundo o el mismo observador, aplicando también los criterios anteriores.
- Proporción de sexos y/o individuos de diferentes edades similar entre observaciones, y distancia entre observaciones inferior a 500-1.000 m.

6.3. CENSOS DE PRODUCTIVIDAD DE AVUTARDA Y SISÓN

El muestreo de productividad anual de pollos se lleva a cabo en agosto con el objetivo de registrar la cantidad de estos que han sobrevivido a la fase más exigente del verano y que, por tanto, han superado la fase de mayor mortalidad juvenil (alta mortalidad durante los tres primeros meses de vida, alrededor del 60- 70%).

Es importante indicar algunas dificultades existentes en los censos de productividad:

- La limitación de acceso a numerosas zonas con posible presencia de la especie por escasez de caminos, caminos cortados, fincas cerradas, etc.
- Menor detectabilidad de la especie durante este período, ya que es más críptica debido a los colores propios de los veranos en llanos y campiñas, menor gregarismo, o comportamiento esquivo de muchas de las hembras con pollos.

El censo se basará en un recorrido sistemático de la superficie a prospectar, en vehículo todo-terreno, a baja velocidad y realizando frecuentes paradas para la realización de amplios barridos y prospecciones del terreno desde puntos de

observación. Estos puntos de observación se deberán situar preferentemente en puntos elevados que permitan dominar amplias superficies de terreno.

El objetivo es detectar a la totalidad de los individuos de estas especies presentes en la zona, diferenciando, siempre que sea posible, entre individuos jóvenes y adultos, y entre machos adultos y hembras adultas. Se trata, así pues, de un censo absoluto, no de una estima de densidad relativa.

El número de censadores por vehículos será de dos personas, de forma que cada uno de ellos pueda prospectar un lado del recorrido.

Durante la realización del censo se marcará sobre el plano el recorrido realizado, indicando el punto de inicio, la dirección de la marcha y el punto final.

Los individuos o bandos detectados se localizarán sobre el plano, indicando en cada caso el número al que corresponde en la ficha tipo del censo, en la cual se indicarán todos los datos referentes a cada observación.

7. METODOLOGÍA DE CARACTERIZACIÓN DE AVES ESTEPARIAS

7.1. RECORRIDOS

Se llevarán a cabo prospecciones del entorno de los proyectos basadas en la realización de recorridos sistemáticos y regulares por cada uno de ellos, combinando transectos en vehículo y observación desde puntos favorables.

Estos muestreos cubrirán la totalidad del área de estudio y se llevarán a cabo de forma discontinua durante los períodos considerados (invernada, reproducción y productividad). Los muestreos se harán coincidiendo con los momentos de mayor actividad de las aves y en condiciones atmosféricas favorables.

Durante los muestreos se tomarán datos sobre avistamientos de especies de interés (número de ejemplares, altura de vuelo, comportamiento, hábitats utilizados, etc.) que se reflejarán sobre cartografía y serán georreferenciados e incorporados a un sistema de información geográfica. Se reflejará la ubicación de todos los puntos de interés avifaunístico localizados (nidos, áreas de cría, dormideros, oteaderos, cazaderos frecuentados, etc.), así como de otros puntos de concentración de avifauna, como muladares, vertederos de RSU, etc., y las posiciones de los avistamientos de ejemplares de las especies de mayor interés.

Estos datos georreferenciados, una vez concluidos los trabajos de campo, serán sometidos a análisis de los patrones de distribución de la avifauna en el entorno de los emplazamientos, tanto para el conjunto de las especies presentes como por especies clave más sensibles a los proyectos. Los datos de localización de ejemplares y sus trayectorias de vuelo serán reflejados sobre mapas a escala 1:10.000 con la máxima precisión posible. Los puntos y trayectorias serán georreferenciados y sometidos a análisis espaciales, realizando un proceso de interpolación para obtener un mapa de calor de la densidad de los individuos de cada especie (herramienta del software QGis).

7.2. PARÁMETROS UTILIZADOS

El conocimiento de las comunidades biológicas en un territorio es una de las bases lógicas para el establecimiento de medidas de gestión ambiental, así como la base para poder realizar estudios de impacto ambiental realistas y próximos a la realidad. Las aves constituyen, por su ubicuidad, facilidad de muestreo y por su carácter atractivo para el ser humano, una herramienta de análisis muy importante en el desarrollo de políticas globales o de actuaciones concretas sobre determinados espacios naturales. Por ello, saber qué especies están presentes en un área geográfica o hábitat determinados, aproximarse a su cuantificación o precisar si tienen algún grado de amenaza a distinta escala geográfica, son actuaciones necesarias para la correcta gestión de un espacio natural, así como para evaluar la afección que la implantación de proyectos puede generar en áreas importantes. Además, la distribución y

cuantificación de las aves varía entre distintos lugares en función de sus características ambientales (latitud, altitud, vegetación, etc.), por lo que el conocimiento de estas diferencias advierte sobre la necesidad de aplicación de medidas adecuadas a las propiedades de cada espacio (Moreno-Opo & Seoane, 2001).

En el caso que nos ocupa, el conocimiento de las comunidades de las aves esteparias es una herramienta importante, aunque no la única, para la toma de decisiones en el procedimiento de evaluación del impacto ambiental que la instalación de varias plantas fotovoltaicas de amplia superficie puede causar, y además, conocer la importancia de las especies presentes, su valor de conservación y la sensibilidad que cada especie presenta a proyectos de estas características, para poder adoptar medidas preventivas, correctoras y complementarias, que atenúen los impactos causados, o compensen impactos producidos.

7.2.1. Parámetros

Los parámetros que se van a tener en cuenta para el análisis de los datos obtenidos en campo son los siguientes:

- Riqueza específica (S). Es el número de especies que se encuentran en un determinado área, hábitat o región.
- Riqueza relativa (% sp). En este trabajo se va a trabajar con porcentajes relativos del número de especies de cada grupo con relación al número total de especies consideradas.
- Abundancia absoluta (A). Número total de individuos contabilizados para cada una de las alternativas o para cada uno de los periodos.
- Abundancia relativa (% aves). En este trabajo se va a trabajar con porcentajes relativos del número de individuos de cada grupo con relación al número total de individuos considerados.
- Densidad (aves/km). La densidad de cada una de las especies es una relación entre el número de individuos (abundancia) y una unidad de superficie o volumen. En este caso se han contabilizado los individuos (aves) por kilómetro recorrido.
- Dominancia Este parámetro está directamente relacionado con el parámetro anterior de densidad. Una especie que presenta alta densidad en una zona concreta del territorio, tiene altas probabilidades de ser dominante en dicha zona.
- Diversidad específica Calculada mediante el índice de Shannon (H´), cuya fórmula es la siguiente:

$$H' = - \Sigma \, pi . \log_2 pi$$

En la expresión del índice, la variable pi representa la abundancia proporcional de la especie i, con respecto a la abundancia total de la muestra. De esta manera, el

índice cuantifica la incertidumbre en la predicción de la identidad de la especie de un individuo que es tomado al azar de una muestra.

Además, la base del logaritmo usado en la expresión puede ser elegida libremente por el investigador. El mismo Shannon discutió los logaritmos en base 2, 10 y e, donde cada uno correspondía a distintas unidades de medidas. En este caso se ha elegido en base 2, por ajustarse mejor a los objetivos del estudio.

7.2.2. Estatus fenológico

En función al estatus fenológico de las especies presentes se presentan diferentes grupos:

- Residentes: son aquellas especies presentes durante todo el año, o al menos durante la mayor parte de él.
- Estivales: son aquellas especies presentes durante el período de reproducción (marzo-julio), sean reproductores o no.
- Invernantes: son aquellas especies presentes durante el período de la invernada (octubre-febrero).
- Migrantes: son aquellas especies presentes en los pasos migratorios, principalmente en el período postnupcial (julio-octubre), y en menor medida, prenupcial (febrero-mayo), y que no sean especies ni estivales ni invernantes.

7.2.3. Hábitat preferente

Según el hábitat que seleccionan preferentemente, los hemos agrupado en las siguientes categorías:

- Agrario: son aquellas especies que seleccionan los usos del suelo agrario, tanto agrícolas, como forestales (pastizales ganaderos).
- Forestal: son aquellas especies que seleccionan los usos del suelo forestales arbolados, separando a los pastizales, ya incluidos en el anterior.
- Humedal: son aquellas especies que seleccionan los usos de humedales, en cualquier tipo de sus diferentes significados (ríos, arroyos, embalses, charcas, encharcamientos temporales, o suelos muy húmedos).
- Mixto: son aquellas especies que seleccionan diferentes usos sin que hay una preferencia y aparecen de forma variable en los distintos usos presentes.

7.3. ECOLOGÍA DE LAS ESPECIES

En la siguiente tabla se muestra la ecología de las especies de esteparias presentes, esto es, su hábitat preferente y su estatus fenológico.

Tabla 9.- Ecología de las especies

Nombre común	*Nombre científico*	Grupo	Fenología	Hábitat
Perdiz común	*Alectoris rufa*	Esteparias	R	Agrario
Codorniz común	*Coturnix coturnix*	Esteparias	R	Humedales
Aguilucho lagunero	*Circus aeruginosus*	Esteparias	R	Humedales
Aguilucho cenizo	*Circus pygargus*	Esteparias	E	Agrario
Cernícalo primilla	*Falco naumanni*	Esteparias	E	Agrario
Avutarda	*Otis tarda*	Esteparias	R	Agrario
Sisón común	*Tetrax tetrax*	Esteparias	R	Agrario
Alcaraván común	*Burhinus oedicnemus*	Esteparias	R	Agrario
Ganga ortega	*Pterocles orientalis*	Esteparias	R	Agrario
Carraca	*Coracias garrulus*	Esteparias	E	Agrario
Alondra común	*Alauda arvensis*	Esteparias	I	Agrario
Cogujada común	*Galerida cristata*	Esteparias	R	Agrario
Cogujada montesina	*Galerida theklae*	Esteparias	R	Agrario
Terrera común	*Calandrella brachydactyla*	Esteparias	E	Mixto
Calandria	*Melanocorypha calandra*	Esteparias	R	Agrario
Triguero	*Miliaria calandra*	Esteparias	R	Agrario

8. RESULTADOS EN LA CARACTERIZACIÓN DE LA AVIFAUNA

8.1. INVENTARIO DE ESPECIES DE AVES ESTEPARIAS PRESENTES POR PERÍODOS EN LA CARACTERIZACIÓN DE LA AVIFAUNA

En la siguiente tabla se indican las especies de esteparias presentes (+) o ausentes (0) para cada uno de los períodos considerados.

Tabla 10.- Especies presentes por período

Nombre común	*Nombre científico*	INVERNADA	REPRODUCCIÓN
Perdiz común	*Alectoris rufa*	+	+
Codorniz común	*Coturnix coturnix*	+	+
Aguilucho lagunero	*Circus aeruginosus*	+	+
Aguilucho cenizo	*Circus pygargus*	0	+
Cernícalo primilla	*Falco naumanni*	+	+
Avutarda	*Otis tarda*	0	+
Sisón común	*Tetrax tetrax*	0	+
Alcaraván común	*Burhinus oedicnemus*	+	+
Ganga ortega	*Pterocles orientalis*	+	+
Carraca	*Coracias garrulus*	0	+
Alondra común	*Alauda arvensis*	+	+
Cogujada común	*Galerida cristata*	+	+
Cogujada montesina	*Galerida theklae*	+	+
Terrera común	*Calandrella brachydactyla*	0	+
Calandria	*Melanocorypha calandra*	+	+
Triguero	*Miliaria calandra*	+	+

En el período de invernada aparecen 11 de las 16 especies censadas, lo que supone un 68,75 %, mientras que en el de reproducción aparece el 100 % de las aves esteparias censadas en el área de estudio.

8.2. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN LA CARACTERIZACIÓN DE LA AVIFAUNA

En este apartado se explica la caracterización de la avifauna esteparia teniendo en cuenta los parámetros que se han empleado (riqueza específica, abundancias absoluta y relativa, densidad, etc.), la fenología de las especies y su hábitat preferente.

También se analiza la composición de la comunidad de aves para los períodos considerados. En dichos análisis se relacionan unos parámetros con otros para estudiar con precisión toda la información que nos proporcionan los censos de aves.

8.2.1. Por períodos

INVERNADA

En la siguiente tabla se muestran los parámetros del invierno.

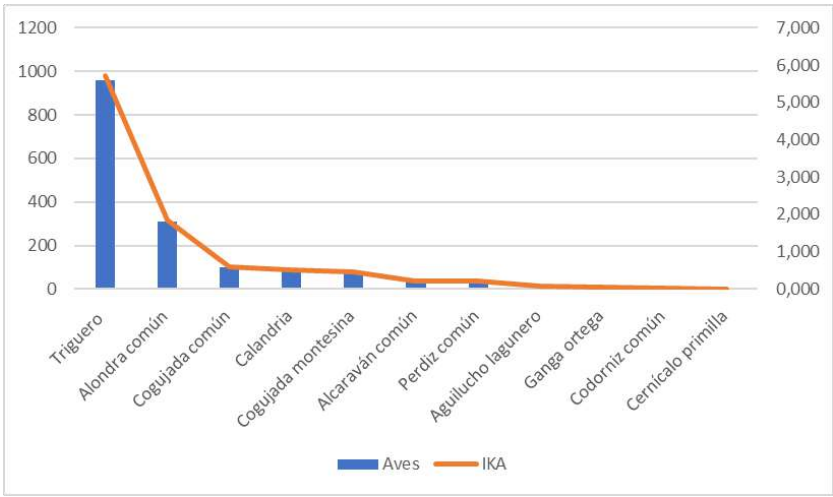
Tabla 11.- Síntesis parámetros invernada

PARÁMETRO	VALOR
S	12
A	1.629
KM RECORRIDOS	167,9
IKA (Aves /km)	9,70
Especies/km	0,07
Aves/Ha	0,49

La especie más abundante en el período de invernada es el triguero, con 961 observaciones.

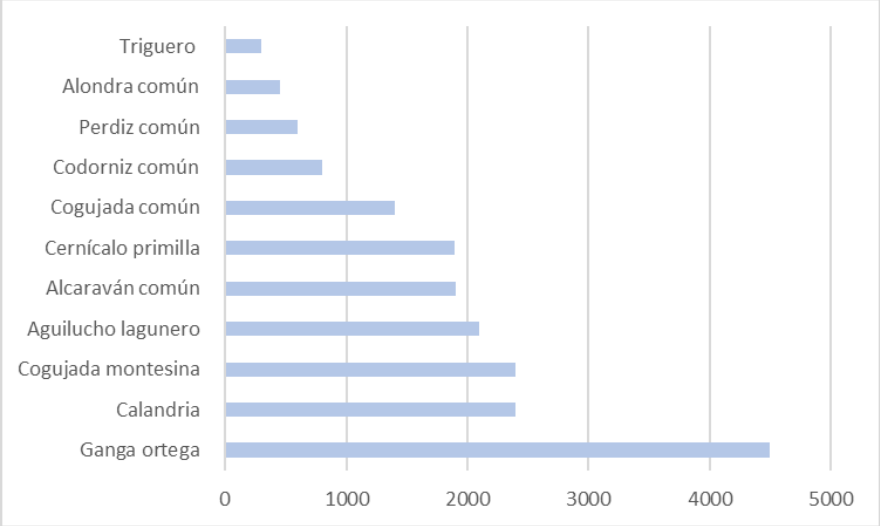
Teniendo en cuenta la densidad (IKA), se obtienen resultados similares al caso de la abundancia, de manera que el triguero es la especie que mayor densidad presenta en el área de estudio.

Gráfico 1.-Abundancia e IKA en invernada



Por otro lado, las especies con mayor grado de amenaza en el invierno son las siguientes.

Gráfico 2.-Especies con mayor valor de VCP en el invierno



REPRODUCCIÓN

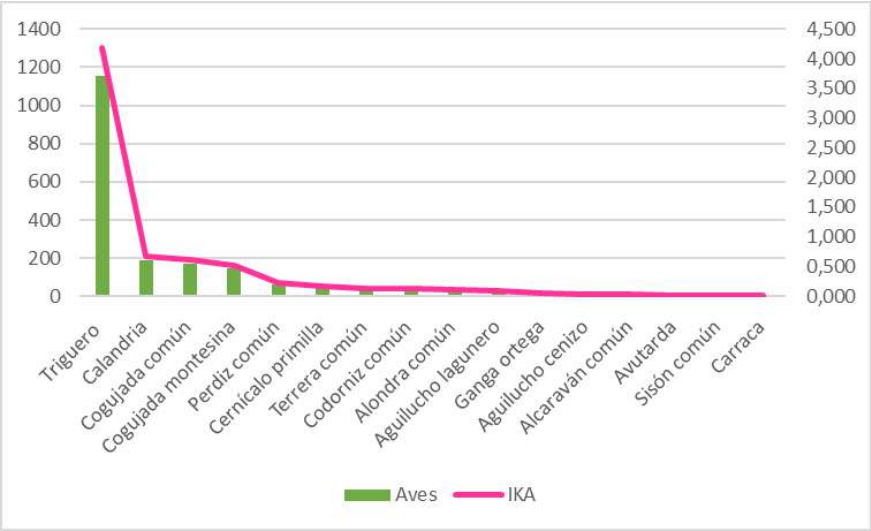
En la siguiente tabla se indican los parámetros para la reproducción.

Tabla 12.- Parámetros para la reproducción

PARÁMETRO	VALOR
S	16
A	1.936
KM RECORRIDOS	276,3
IKA (Aves /km)	7,01
Especies/km	0,06
Aves/Ha	0,35

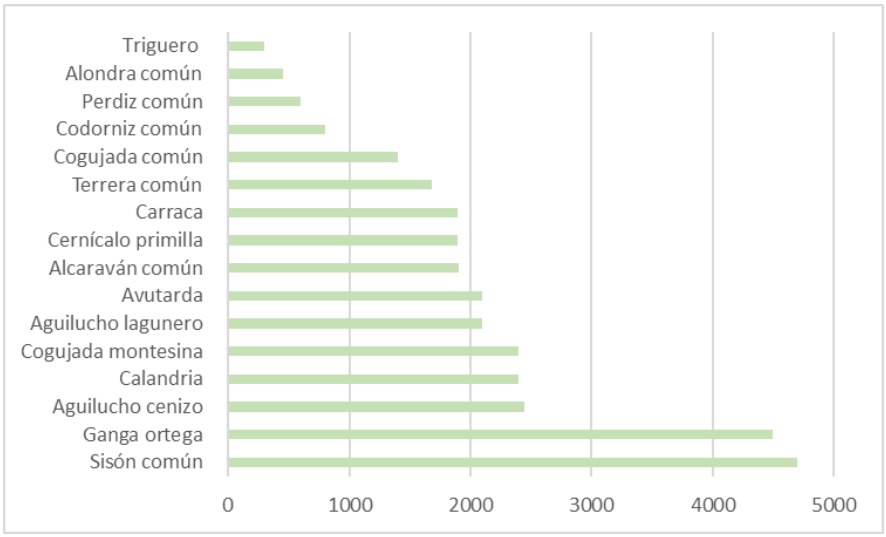
La especie más abundante en el período reproductor vuelve a ser el triguero, con 1.155 observaciones, como puede apreciarse en el gráfico siguiente.

Gráfico 3.- Abundancia e IKA en reproducción



Las especies con mayor valor de conservación para la reproducción son:

Gráfico 4.- Especies con mayor valor de VCP en la reproducción



8.2.2. Por status fenológico

En este apartado se analizan los resultados atendiendo al estatus fenológico de cada una de las especies presentes.

En total se han censado cuatro especies esteparias estivales, de las cuales el cernícalo primilla es la más abundante, con 48 observaciones.

Tabla 13.- Especies esteparias estivales

Nombre común	*Nombre científico*	A
Aguilucho cenizo	*Circus pygargus*	10
Cernícalo primilla	*Falco naumanni*	48
Carraca	*Coracias garrulus*	2
Terrera común	*Calandrella brachydactyla*	38

Las aves esteparias residentes constituyen el grupo fenológico más abundante en la zona de estudio, tanto en número de observaciones como en número de especies. Así, se han realizado 3.129 observaciones de 11 especies diferentes.

Tabla 14.- Especies esteparias residentes

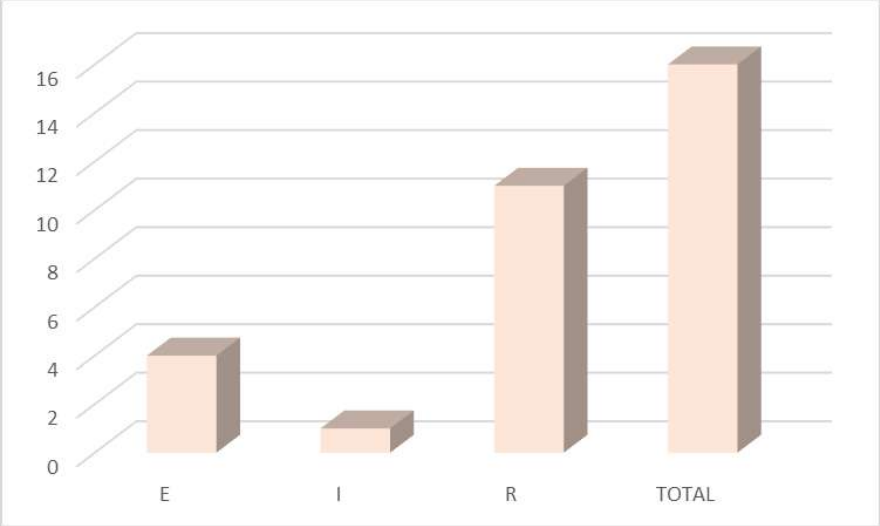
Nombre común	*Nombre científico*	A
Perdiz común	*Alectoris rufa*	98
Codorniz común	*Coturnix coturnix*	40
Aguilucho lagunero	*Circus aeruginosus*	37
Avutarda	*Otis tarda*	6
Sisón común	*Tetrax tetrax*	2
Alcaraván común	*Burhinus oedicnemus*	43
Ganga ortega	*Pterocles orientalis*	21
Cogujada común	*Galerida cristata*	273
Cogujada montesina	*Galerida theklae*	222
Calandria	*Melanocorypha calandra*	271
Triguero	*Miliaria calandra*	2116

Tabla 15.- Especies esteparias invernantes

Nombre común	*Nombre científico*	A
Alondra común	*Alauda arvensis*	338

En el gráfico siguiente se muestra la riqueza específica de aves esteparias en función del estatus fenológico.

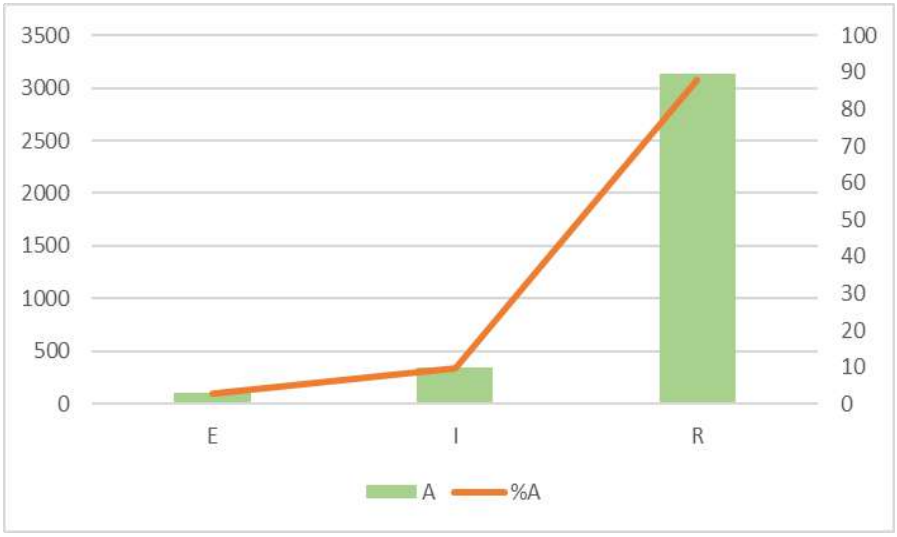
Gráfico 5.- Riqueza específica por estatus fenológico



Como puede apreciarse, el grupo de aves residentes (R) es el que tiene una mayor riqueza específica, con 11 especies, lo que equivale al 68,75 % del total. Le sigue el grupo de aves estivales (E) con 4 especies, y por último, las aves invernantes (I) con 1 especie.

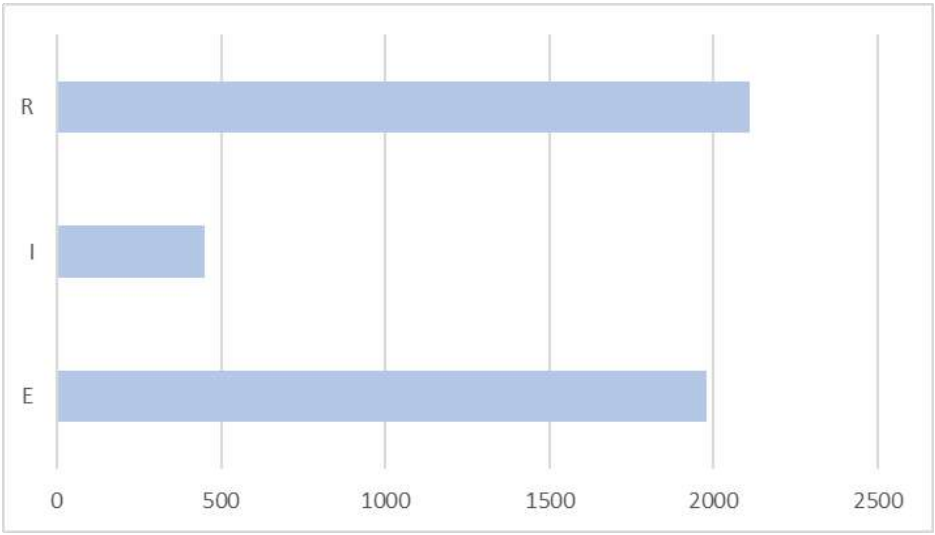
En cuanto a la abundancia absoluta, el grupo de aves residentes es el que destaca con 3.129 observaciones. El grupo de aves invernantes y estivales tienen una representación mucho menor en la zona de estudio.

Gráfico 6.- Abundancia absoluta y relativa por grupo fenológico



En cuanto al VCP, la mayoría de las especies con un elevado grado de conservación (superior a 1000) son residentes y estivales, como puede observarse en el gráfico siguiente.

Gráfico 7.- VCP medio por grupo fenológico



8.2.3. Por hábitat preferente

En este apartado se analizan los resultados atendiendo al hábitat preferente de cada una de las especies presentes en el área de estudio. Como se indicó anteriormente, los hábitats preferentes de las aves esteparias son el agrario, el mixto y el de humedal.

En total se realizaron 3.565 observaciones de 16 especies diferentes cuyo hábitat preferente es el agrario.

Tabla 16.- Aves agrarias

Nombre común	*Nombre científico*	A
Perdiz común	*Alectoris rufa*	98
Aguilucho cenizo	*Circus pygargus*	10
Cernícalo primilla	*Falco naumanni*	48
Avutarda	*Otis tarda*	6
Sisón común	*Tetrax tetrax*	2
Alcaraván común	*Burhinus oedicnemus*	43
Ganga ortega	*Pterocles orientalis*	21
Carraca	*Coracias garrulus*	2
Alondra común	*Alauda arvensis*	338
Cogujada común	*Galerida cristata*	273
Cogujada montesina	*Galerida theklae*	222
Calandria	*Melanocorypha calandra*	271
Triguero	*Miliaria calandra*	2116

En cuanto a las aves de hábitat mixto, tan sólo se ha contabilizado una especie, la terrera común, con 38 observaciones.

Tabla 17.- Aves de hábitat mixto

Nombre común	*Nombre científico*	A
Terrera común	*Calandrella brachydactyla*	38

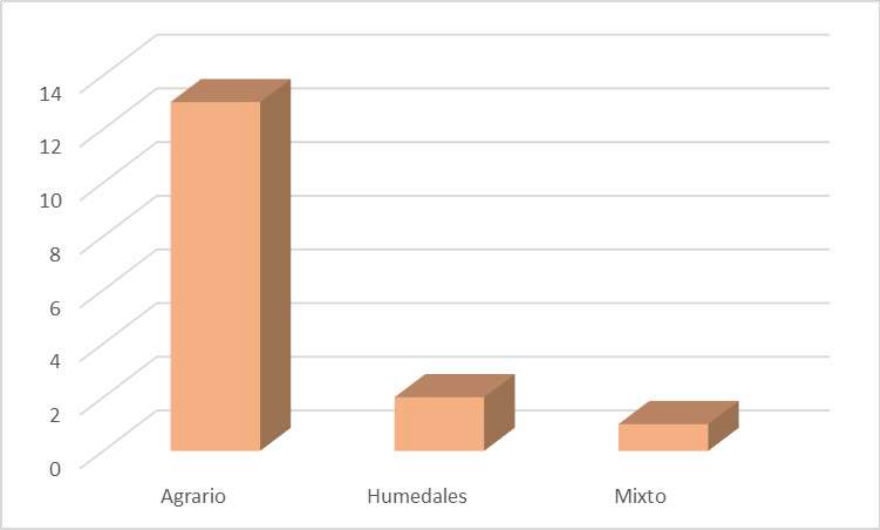
Por último, se han registrado 77 observaciones cuyo hábitat preferente es de humedal, de dos especies.

Tabla 18.- Aves de hábitat de humedal

Nombre común	*Nombre científico*	A
Codorniz común	*Coturnix coturnix*	40
Aguilucho lagunero	*Circus aeruginosus*	37

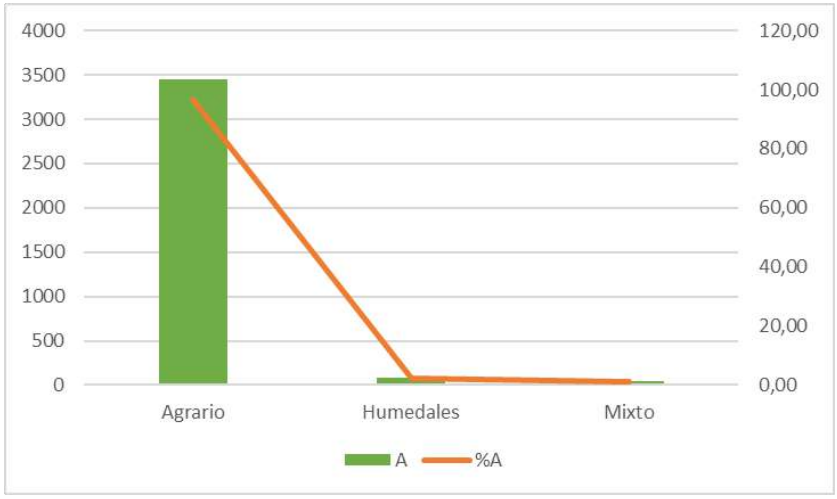
El grupo que mayor riqueza específica presenta es de aves agrarias, con 13 especies, lo que supone casi un 81,2 % del total. Le siguen el grupo de aves de hábitat de humedal y mixto.

Gráfico 8.- Riqueza específica por hábitat preferente



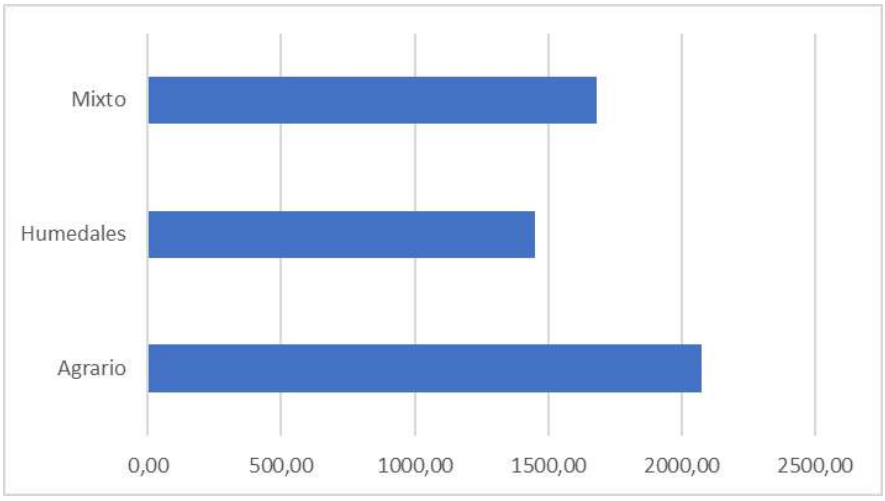
El grupo de aves de hábitat agrario es el que presenta un mayor número de observaciones (3.450). Le sigue el grupo de aves esteparias de humedal con 77, y por último, las aves esteparias de hábitat mixto, con 38. El grupo con mayor densidad de aves para este área de estudio es, por tanto, el grupo de aves agrarias, seguido de las aves de hábitat de humedal y mixto.

Gráfico 9.- Abundancia absoluta y relativa por hábitat preferente



En cuanto al grado de amenaza (VCP superior a 1000), la mayoría de las especies pertenecen al grupo de aves esteparias de hábitat agrario.

Gráfico 10.- VCP medio por habitat preferente



9. RESULTADOS DE LOS CENSOS ESPECÍFICOS DE AVES ESTEPARIAS

Al igual que en el caso de los datos obtenidos durante la caracterización de la avifauna, se explica a continuación la caracterización de la avifauna esteparia teniendo en cuenta los parámetros que se han empleado y se analiza la composición de la comunidad de aves para los períodos considerados, pero tomando en este caso la información recogida durante los censos específicos de aves esteparias realizados en aquellos terrenos situados dentro de la zona de estudio donde se constató la presencia de estas aves.

9.1. INVENTARIO DE ESPECIES DE AVES ESTEPARIAS PRESENTES POR PERÍODOS DURANTE LOS CENSOS ESPECÍFICOS DE AVES ESTEPARIAS

En la siguiente tabla se indican las especies de esteparias presentes (+) o ausentes (0) para cada uno de los períodos considerados.

Tabla 19.- Especies presentes por período

Nombre común	*Nombre científico*	INVERNADA	REPRODUCCIÓN
Perdiz común	*Alectoris rufa*	+	+
Codorniz común	*Coturnix coturnix*	+	+
Aguilucho lagunero	*Circus aeruginosus*	+	+
Aguilucho cenizo	*Circus pygargus*	0	+
Cernícalo primilla	*Falco naumanni*	0	+
Avutarda	*Otis tarda*	0	+
Sisón común	*Tetrax tetrax*	0	+
Alcaraván común	*Burhinus oedicnemus*	+	+
Ganga ortega	*Pterocles orientalis*	+	+
Ganga ibérica	*Pterocles alchata*	+	0
Carraca	*Coracias garrulus*	0	+
Alondra común	*Alauda arvensis*	+	+
Cogujada común	*Galerida cristata*	+	+
Cogujada montesina	*Galerida theklae*	+	+
Terrera común	*Calandrella brachydactyla*	0	+
Calandria	*Melanocorypha calandra*	+	+
Triguero	*Miliaria calandra*	+	+

En el período de invernada aparecen 11 de las 17 especies censadas, lo que supone un 64,7%, mientras que en el de reproducción aparecen 16 especies, un 94,1% del total de esteparias censadas en el área de estudio.

9.2. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS DURANTE LOS CENSOS ESPECÍFICOS DE AVES ESTEPARIAS

En este apartado se explica la caracterización de la avifauna y se analiza la composición de la comunidad de aves esteparias tomando los datos obtenidos durante los censos específicos de este grupo de aves.

9.2.1. Por períodos

INVERNADA

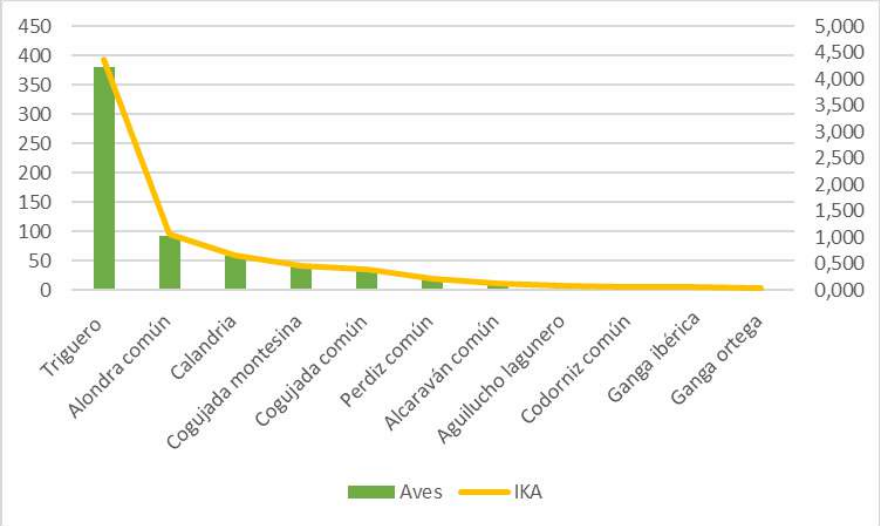
En la siguiente tabla se muestran los parámetros del invierno.

Tabla 20.- Síntesis parámetros invernada

PARÁMETRO	VALOR
S	11
A	648
KM RECORRIDOS	86,9
IKA (Aves /km)	7,46
Especies/km	0,13
Aves/Ha	0,37

La especie más abundante en el período de invernada es el triguero, con 381 observaciones.

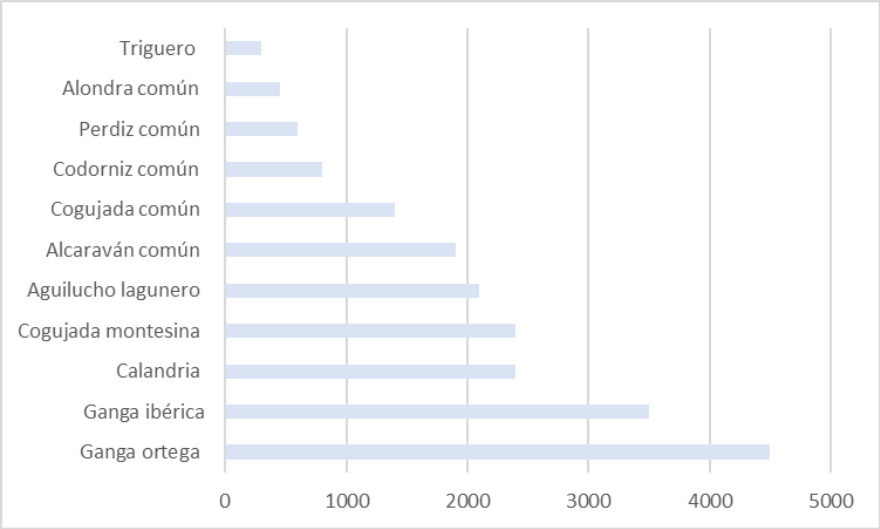
Gráfico 11.-Abundancia e IKA en invernada



Teniendo en cuenta la densidad (IKA), se obtienen resultados similares al caso de la abundancia, de manera que el triguero es la especie que mayor densidad presenta en el área de estudio.

Las especies con mayor grado de amenaza en el invierno son las siguientes.

Gráfico 12.-Especies con mayor valor de VCP en el invierno



REPRODUCCIÓN

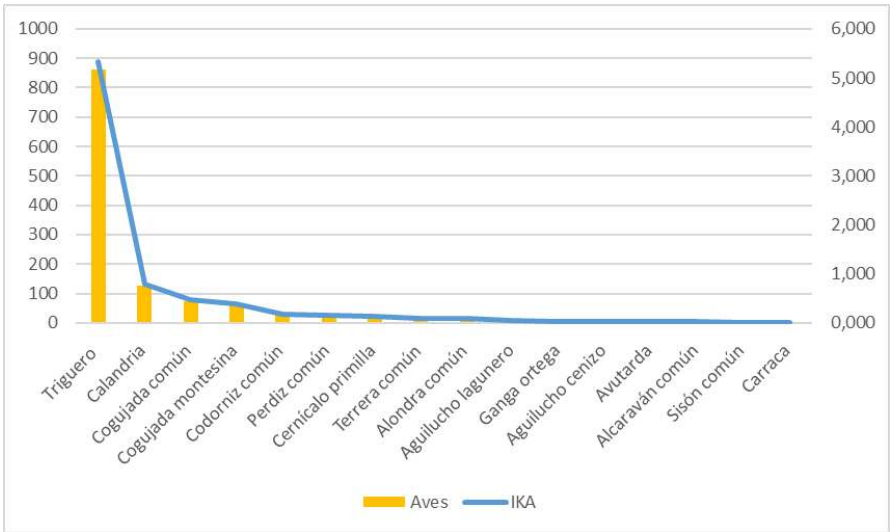
En la siguiente tabla se indican los parámetros para la reproducción.

Tabla 21.- Parámetros para la reproducción

PARÁMETRO	VALOR
S	16
A	1262
KM RECORRIDOS	161,7
IKA (Aves /km)	7,80
Especies/km	0,10
Aves/Ha	0,39

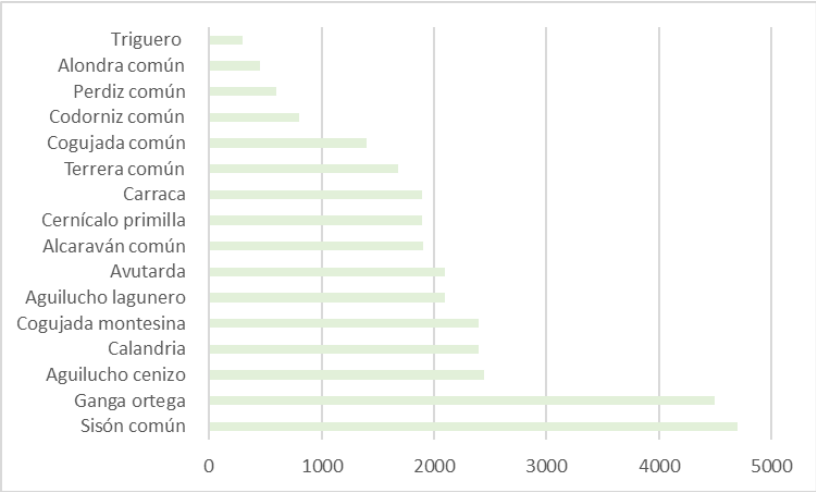
La especie más abundante en el período reproductor es el triguero, con 862 observaciones.

Gráfico 13.- Abundancia e IKA en reproducción



Las especies con mayor valor de conservación para la reproducción son la ganga ortega y el sisón.

Gráfico 14.- Especies con mayor valor de VCP en la reproducción



9.2.2. Por status fenológico

En este apartado se analizan los resultados atendiendo al estatus fenológico de cada una de las especies presentes.

En total se han censado cuatro especies esteparias estivales, de las cuales el cernícalo primilla es la más abundante, con 20 observaciones.

Tabla 22.- Especies esteparias estivales

Nombre común	*Nombre científico*	A
Aguilucho cenizo	*Circus pygargus*	4
Cernícalo primilla	*Falco naumanni*	20
Carraca	*Coracias garrulus*	1
Terrera común	*Calandrella brachydactyla*	16

Las aves esteparias residentes constituyen el grupo fenológico más abundante en la zona de estudio, tanto en número de individuos como en número de especies. Así, se han realizado 1.763 observaciones de 12 especies diferentes.

Tabla 23.- Especies esteparias residentes

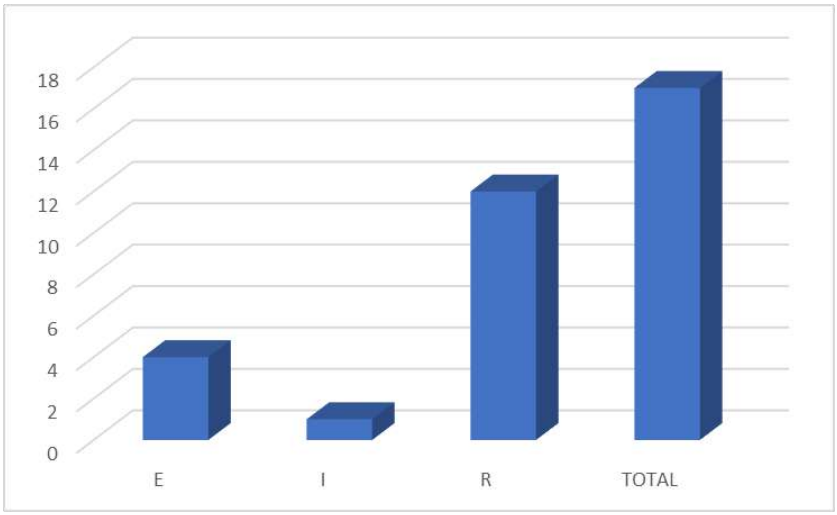
Nombre común	*Nombre científico*	A
Perdiz común	*Alectoris rufa*	44
Codorniz común	*Coturnix coturnix*	34
Aguilucho lagunero	*Circus aeruginosus*	15
Avutarda	*Otis tarda*	4
Sisón común	*Tetrax tetrax*	1
Alcaraván común	*Burhinus oedicnemus*	14
Ganga ortega	*Pterocles orientalis*	8
Ganga ibérica	*Pterocles alchata*	4
Cogujada común	*Galerida cristata*	108
Cogujada montesina	*Galerida theklae*	102
Calandria	*Melanocorypha calandra*	186
Triguero	*Miliaria calandra*	1243

Tabla 24.- Especies esteparias invernantes

Nombre común	*Nombre científico*	A
Alondra común	*Alauda arvensis*	106

En el gráfico siguiente se muestra la riqueza específica de aves esteparias en función del estatus fenológico.

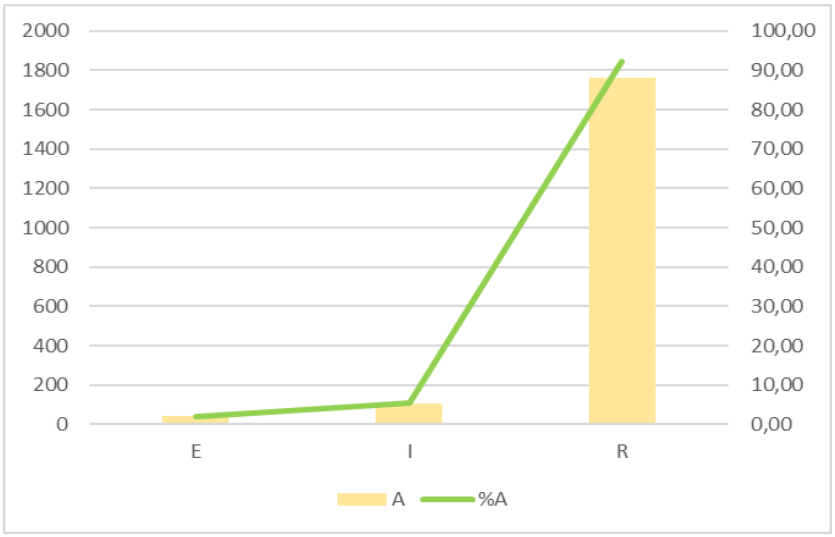
Gráfico 15.- Riqueza específica por estatus fenológico



Como puede observarse, el grupo de aves residentes (R) es el que tiene una mayor riqueza específica, con 12 especies, lo que equivale al 70,6% del total. Le sigue el grupo de aves estivales (E) con 4 especies, y por último, las aves invernantes (I), con 1 especie.

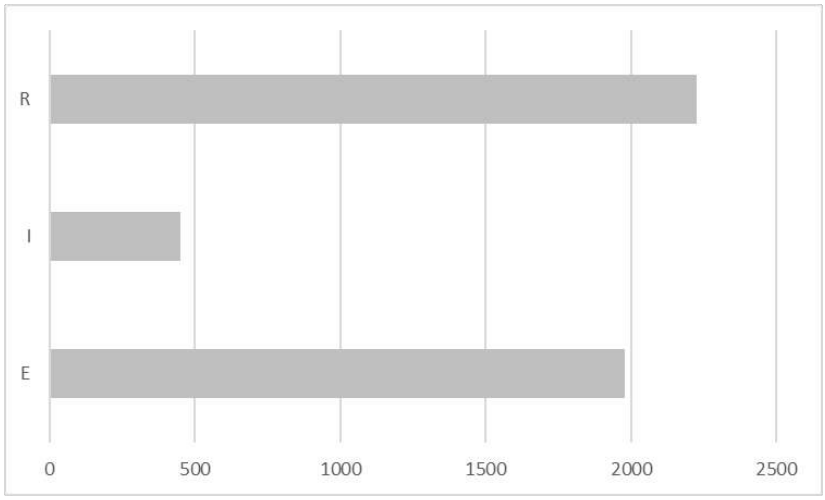
En cuanto a la abundancia absoluta, el grupo de aves residentes es el que destaca con 1.763 observaciones. El grupo de aves invernantes y estivales tienen una representación mucho menor en la zona de estudio.

Gráfico 16.- Abundancia absoluta y relativa por grupo fenológico



Por otro lado, la mayoría de las especies con un elevado grado de conservación (superior a 1000) son residentes y estivales.

Gráfico 17.- VCP medio por grupo fenológico



9.2.3. Por hábitat preferente

En este apartado se analizan los resultados atendiendo al hábitat preferente de cada una de las especies presentes en el área de estudio. Como se indicó anteriormente, los hábitats preferentes de las aves esteparias son el agrario, el mixto y el de humedal.

Tabla 25.- Aves agrarias

Nombre común	*Nombre científico*	A
Perdiz común	*Alectoris rufa*	44
Aguilucho cenizo	*Circus pygargus*	4
Cernícalo primilla	*Falco naumanni*	20
Avutarda	*Otis tarda*	4
Sisón común	*Tetrax tetrax*	1
Alcaraván común	*Burhinus oedicnemus*	14
Ganga ortega	*Pterocles orientalis*	8
Ganga ibérica	*Pterocles alchata*	4
Carraca	*Coracias garrulus*	1
Alondra común	*Alauda arvensis*	106
Cogujada común	*Galerida cristata*	108
Cogujada montesina	*Galerida theklae*	102
Calandria	*Melanocorypha calandra*	186
Triguero	*Miliaria calandra*	1243

Como puede observarse en la tabla anterior, en total se realizaron 1.910 observaciones de 17 especies diferentes cuyo hábitat preferente es el agrario.

En cuanto a las aves de hábitat mixto, tan sólo se ha contabilizado una especie, la terrera común, con 16 observaciones realizadas.

Tabla 26.- Aves de hábitat mixto

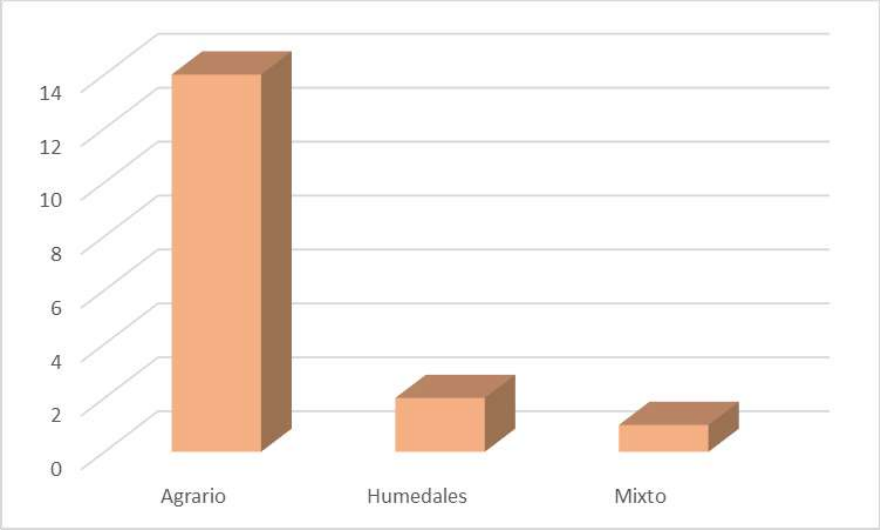
Nombre común	*Nombre científico*	A
Terrera común	*Calandrella brachydactyla*	16

Por último, se han registrado 49 observaciones cuyo hábitat preferente es de humedal, de dos especies.

Tabla 27.- Aves de hábitat de humedal

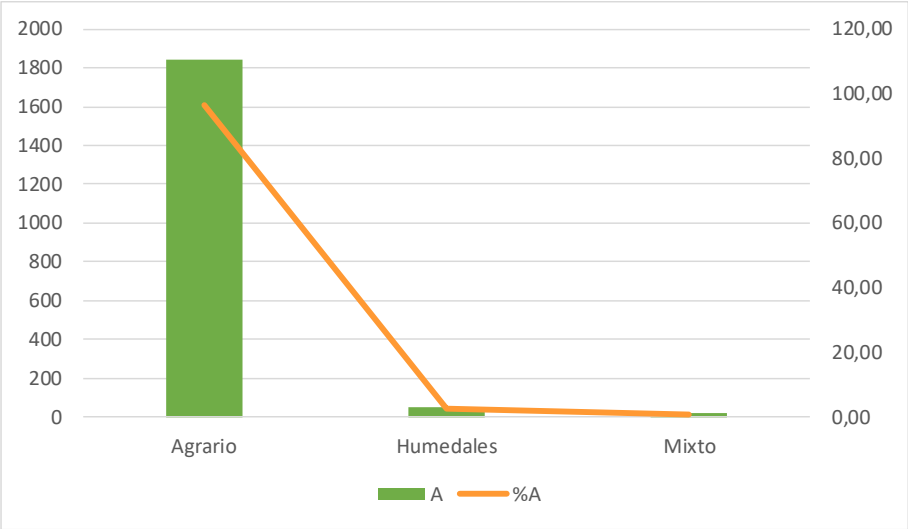
Nombre común	*Nombre científico*	A
Codorniz común	*Coturnix coturnix*	34
Aguilucho lagunero	*Circus aeruginosus*	15

Gráfico 18.- Riqueza específica por hábitat preferente



El grupo que mayor riqueza específica presenta es de aves agrarias, con 14 especies, lo que supone un 82,3 % del total. Le siguen el grupo de aves de hábitat de humedal, con 2 especies, y el mixto, con 1 especie.

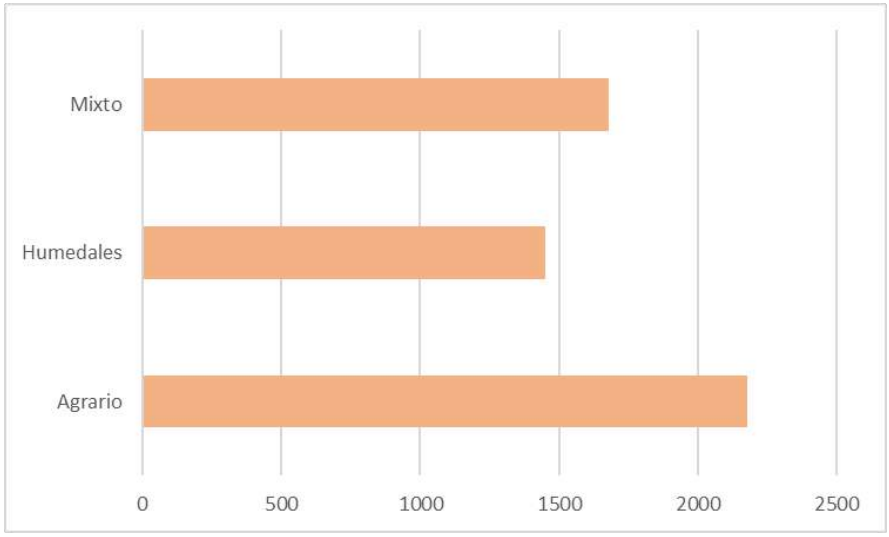
Gráfico 19.- Abundancia absoluta y relativa por hábitat preferente



El grupo de aves de hábitat agrario es el que presenta un mayor número de observaciones (1.845). Le sigue el grupo de aves esteparias de humedal, con 49, y por último, las aves esteparias de hábitat mixto, con 16. El grupo con mayor densidad de aves para este área de estudio es, por tanto, el grupo de aves agrarias, seguido de las aves de hábitat de humedal, y por último, mixto.

En cuanto al grado de amenaza (VCP superior a 1000), la mayoría de las especies con elevado valor son de hábitat agrario.

Gráfico 20.- VCP medio por habitat preferente



10. ESPECIES ESTEPARIAS MÁS IMPORTANTES PARA LOS PROYECTOS: ÍNDICE DE VALOR DE CONSERVACIÓN PONDERADO (VCP)

El Índice de Valor de Conservación Ponderado (VCP) pretende ser una herramienta que nos permita comparar el valor de la avifauna presente en una zona determinada, así como representar su grado de amenaza. Este índice se ha desarrollado en estudios anteriores, pero lleva las correcciones planteadas por los técnicos del Ministerio para la Transición Ecológica en la Resolución de la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto "Núñez de Balboa".

El índice VCP se calcula integrando el estatus de cada especie en tres niveles:

- Europeo:
  - Directiva de Aves.
  - European Red List of Birds 2021. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).
- Nacional:
  - 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.
  - Orden TEC/596/2019, de 8 de abril, por la que se modifica el anexo del 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.
  - Orden TED/1126/2020, de 20 de noviembre, por la que se modifica el Anexo del 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, y el Anexo del Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras.
  - Orden TED/980/2021, de 20 de septiembre, por la que se modifica el Anexo del 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.
  - Libro Rojo de las Aves de España (edición revisada 2021). SEO BirdLife.
- Autonómico:
  - Decreto 78 /2018, de 5 de junio, por el que se modifica el Decreto 37/2001, de 6 de marzo, por el que se regula el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura.

En función de la categoría de protección que se otorga a cada especie en cada uno de los catálogos anteriores, se ha otorgado una puntuación que se resume en la tabla siguiente:

Tabla 28.- Puntuación según estatus de protección para el cálculo del Valor de Conservación de cada especie

NIVEL	NORMA/CATÁLOGO	CATEGORÍA	PUNTUACIÓN
EUROPEO	Directiva Aves	Anexo I	100 puntos
	European Red List of Birds 2021 (UICN)	Vulnerable (VU)	60 puntos
		Endangered (EN)	80 puntos
		Critically Endangered (CR)	100 puntos
NACIONAL	Catálogo Español de Especies Amenazadas	En Peligro de Extinción (EN)	100 puntos
		Vulnerable (VU)	80 puntos
	Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial	Especie incluida en el listado	30 puntos
	Libro Rojo de las Aves de España	Vulnerable (VU)	60 puntos
		En Peligro de Extinción (EN)	80 puntos
		En Peligro Crítico (CR)	100 puntos
AUTONÓMICO	Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura	En Peligro de Extinción (EP)	100 puntos
		Sensible a la Alteración de su Hábitat (SAH)	80 puntos
		Vulnerable (VU)	60 puntos
		De Interés Especial (IE)	30 puntos

Teniendo en cuenta lo anterior, el Valor de Conservación de cada especie se calcularía de la siguiente manera:

Valor de conservación = Estatus a nivel Europeo + Estatus a nivel Nacional + Estatus a nivel Autonómico

Donde:

Estatus a nivel Europeo = Estatus Directiva Aves + Estatus European Red List of Birds

Estatus a nivel Nacional = Estatus Catálogo Español de Especies Amenazadas + Estatus Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial + Estatus Libro Rojo de las Aves de España

Valor de Conservación Ponderado: teniendo en cuenta que, debido a su fenología, las especies están más o menos tiempo en el área de estudio, se ha añadido un factor de ponderación para que la presencia de especies accidentales, con presencia de una observación única y de forma ocasional, disturbe la importancia de conservación de otras especies presentes durante todo el año, y dando mucha importancia al período reproductor, el período más sensible de todo el año, pero corrigiendo la ponderación de los invernantes, como sugerencia de los Técnicos del Ministerio para la Transición ecológica (Subdirección General de Evaluación y Calidad Ambiental), ya que los invernantes son más sensibles a los riesgos de colisión al ir en bandos mayores y volar con menos luz.

Tabla 29.- Factor de Ponderación según Estatus fenológico

Estatus fenológico	Factor de ponderación (FP):
Residente	10
Estival	7
Invernante	5
Migratorio	3

Teniendo en cuenta esto, se ha realizado un cálculo de ponderación de la siguiente manera:

Valor de Conservación Ponderado (VCP) = VC (Valor de Conservación) * Factor de Ponderación (FP)

Partiendo de lo anterior, se adjunta a continuación una tabla en la que se muestran las especies localizadas y su Valor de Conservación Ponderado.

Tabla 30.- VCP de las especies esteparias presentes

Nombre común	*Nombre científico*	VCP
Sisón común	*Tetrax tetrax*	4500
Ganga ortega	*Pterocles orientalis*	4500
Aguilucho cenizo	*Circus pygargus*	2450
Cogujada montesina	*Galerida theklae*	2400
Calandria	*Melanocorypha calandra*	2400
Aguilucho lagunero	*Circus aeruginosus*	2100
Avutarda	*Otis tarda*	2100
Alcaraván común	*Burhinus oedicnemus*	1900
Cernícalo primilla	*Falco naumanni*	1890
Carraca	*Coracias garrulus*	1890
Terrera común	*Calandrella brachydactyla*	1680
Cogujada común	*Galerida cristata*	1400
Codorniz común	*Coturnix coturnix*	800
Perdiz común	*Alectoris rufa*	600
Triguero	*Miliaria calandra*	300

A la hora de evaluar la afección que un determinado proyecto puede generar sobre la avifauna, es importante determinar cuáles son las especies más amenazadas del área de estudio y cuáles pueden ser las más sensibles. En este sentido, en la tabla siguiente se incluyen las especies de mediano-gran tamaño con VCP (Valor de Conservación Ponderado) superior a 1000, el cual nos indica el grado de amenaza de las mismas y, además, cuáles son las especies más importantes para los proyectos.

Tabla 31.- Especies más importantes para los proyectos

Nombre común	*Nombre científico*	VCP
Sisón común	*Tetrax tetrax*	4500
Ganga ortega	*Pterocles orientalis*	4500
Ganga ibérica	*Pterocles alchata*	3500
Aguilucho cenizo	*Circus pygargus*	2450
Aguilucho lagunero	*Circus aeruginosus*	2100
Avutarda	*Otis tarda*	2100
Alcaraván común	*Burhinus oedicnemus*	1900
Cernícalo primilla	*Falco naumanni*	1890
Carraca	*Coracias garrulus*	1890

Se han determinado 9 especies importantes con un VCP superior a 1000. En base al hábitat al cual pertenecen se tiene lo siguiente:

Tabla 32.- Hábitat de las especies importantes

Nombre común	*Nombre científico*	Hábitat
Sisón común	*Tetrax tetrax*	Agrario
Ganga ortega	*Pterocles orientalis*	Agrario
Ganga ibérica	*Pterocles alchata*	Agrario
Aguilucho cenizo	*Circus pygargus*	Agrario
Aguilucho lagunero	*Circus aeruginosus*	Humedales
Avutarda	*Otis tarda*	Agrario
Alcaraván común	*Burhinus oedicnemus*	Agrario
Cernícalo primilla	*Falco naumanni*	Agrario
Carraca	*Coracias garrulus*	Agrario

Como puede observarse, la mayoría se encuentran en zonas agrarias, a excepción del aguilucho lagunero, que habita en zonas húmedas.

Respecto al estatus fenológico de estas aves esteparias importantes, encontramos seis especies residentes y tres estivales.

Tabla 33.- Estatus fenológico de las especies esteparias importantes

Nombre común	*Nombre científico*	Fenología
Sisón común	*Tetrax tetrax*	R
Ganga ortega	*Pterocles orientalis*	R
Ganga ibérica	*Pterocles alchata*	R
Aguilucho cenizo	*Circus pygargus*	E
Aguilucho lagunero	*Circus aeruginosus*	R
Avutarda	*Otis tarda*	R
Alcaraván común	*Burhinus oedicnemus*	R
Cernícalo primilla	*Falco naumanni*	E
Carraca	*Coracias garrulus*	E

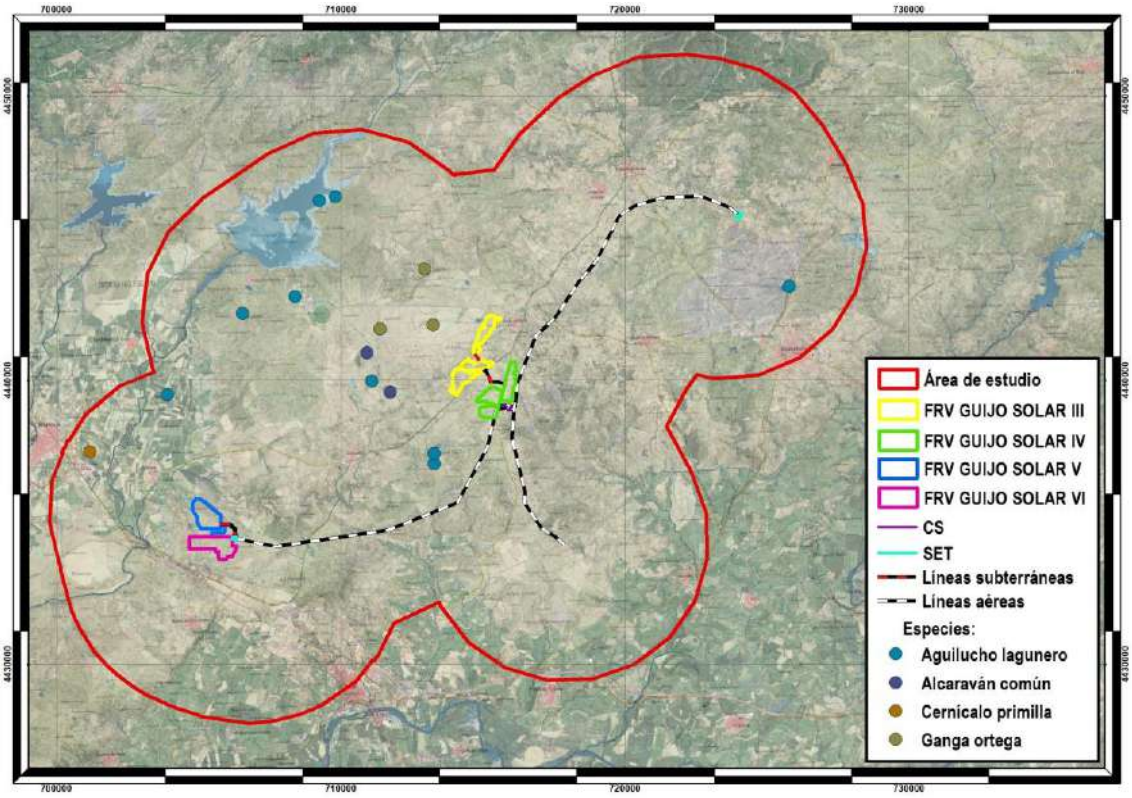
11. DISTRIBUCIÓN DE LAS ESPECIES ESTEPARIAS EN LA CARACTERIZACIÓN DE LA AVIFAUNA

En el presente apartado se expone la distribución y densidad de las especies esteparias más importantes para los proyectos durante los períodos considerados (invernada, reproducción y productividad), considerando los datos recogidos durante los muestreos realizados para el ciclo anual de avifauna.

11.1. INVERNADA

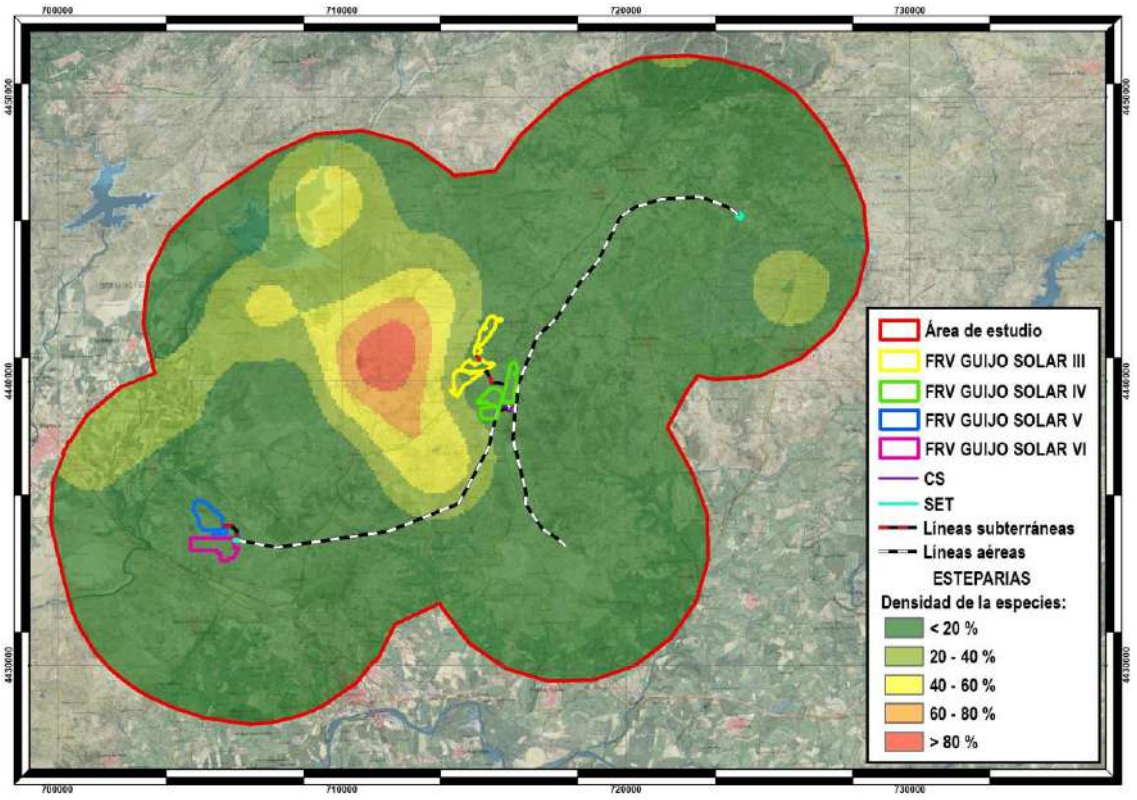
En el presente apartado se procede a analizar la distribución de las aves esteparias en el área de estudio durante la invernada. En este período, las especies más importantes son el aguilucho lagunero, el alcaraván, el cernícalo primilla y la ganga ortega.

Mapa 6.- Registros totales de aves esteparias en invernada en la zona de estudio



Como puede observarse, las mayores concentraciones de aves esteparias se dan aproximadamente en el centro de la zona de estudio, alejadas de las infraestructuras proyectadas.

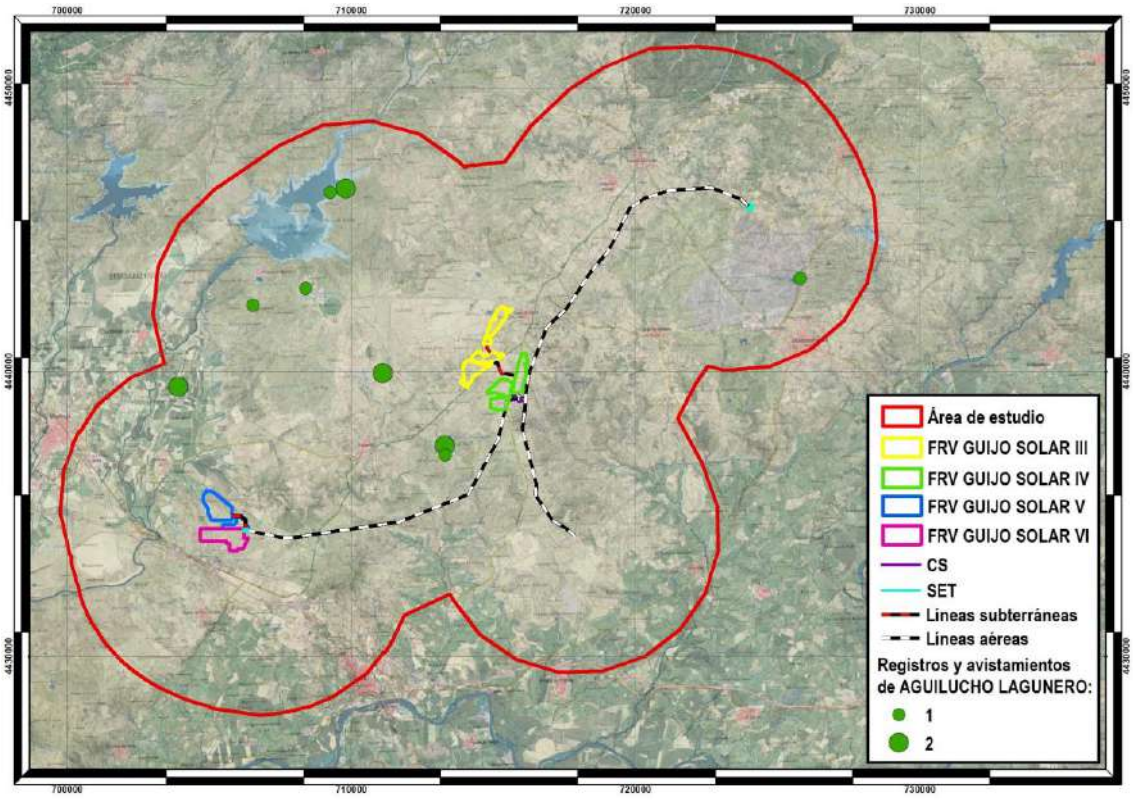
Mapa 7.- Densidad de especies esteparias en invernada en el área de estudio



Atendiendo a la distribución de estas especies importantes por su valor de conservación, se observan resultados en coherencia con los datos globales, lo cual pone de manifiesto la preferencia de estas aves por los hábitats existentes en determinadas zonas.

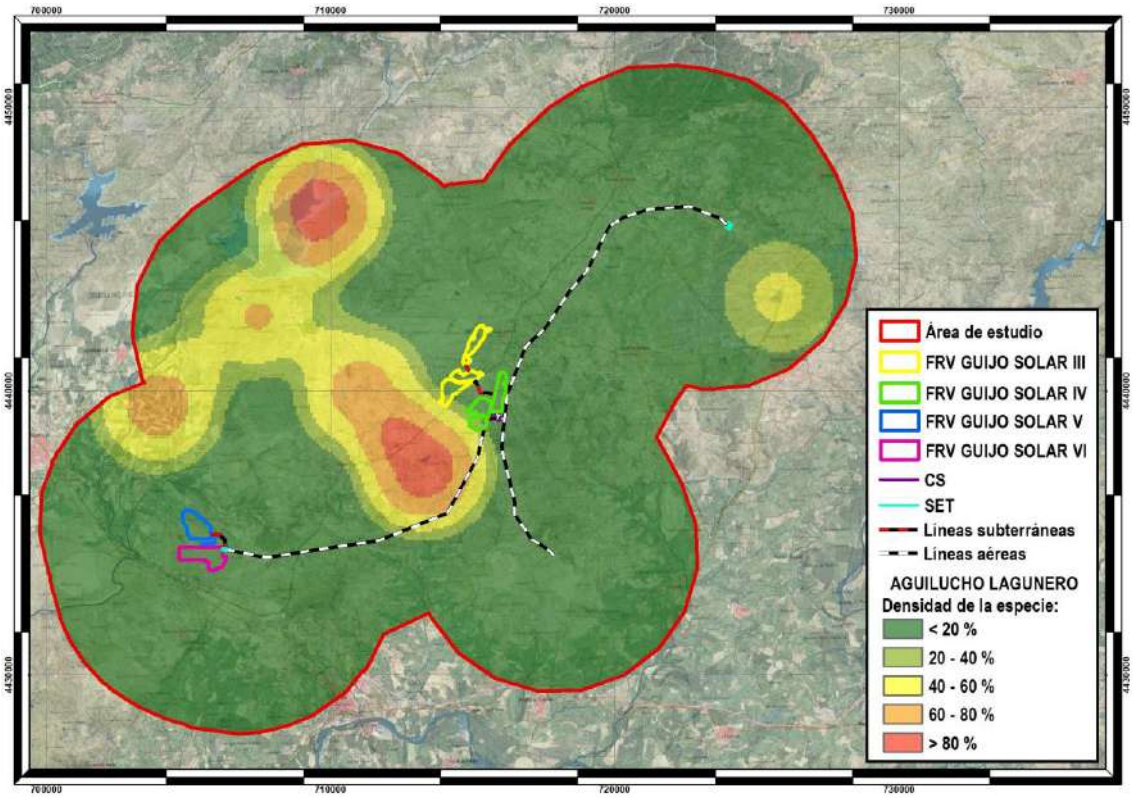
De esta forma, se han realizado 13 observaciones de aguilucho lagunero, distribuidas principalmente al norte y centro del área de estudio.

Mapa 8.- Registros de aguilucho lagunero en invernada



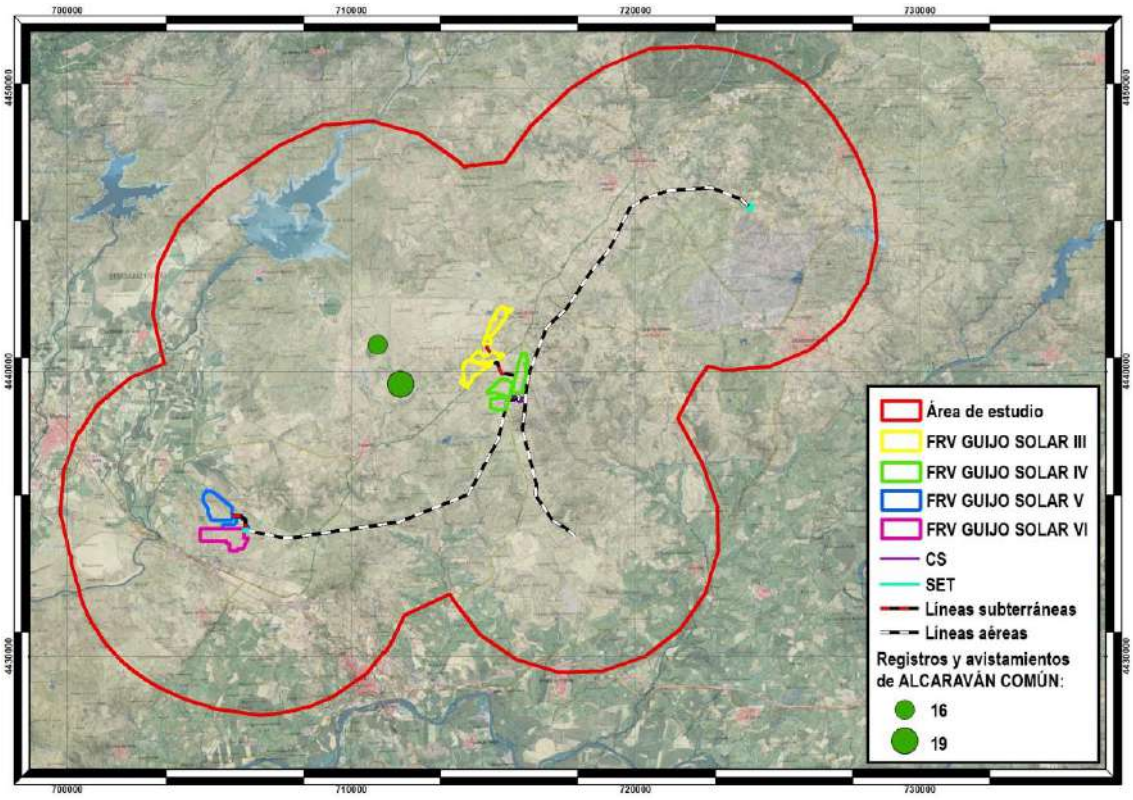
En cuanto a densidades, encontramos una zona con una densidad entorno al 60-80% que se adentra en un pequeño tramo de la línea de evacuación aérea, así como dos núcleos con densidad superior al 80 % en el centro y norte del área de estudio, este último coincidiendo con el Embalse de Borbollón.

Mapa 9.- Densidad de aguilucho lagunero en invernada

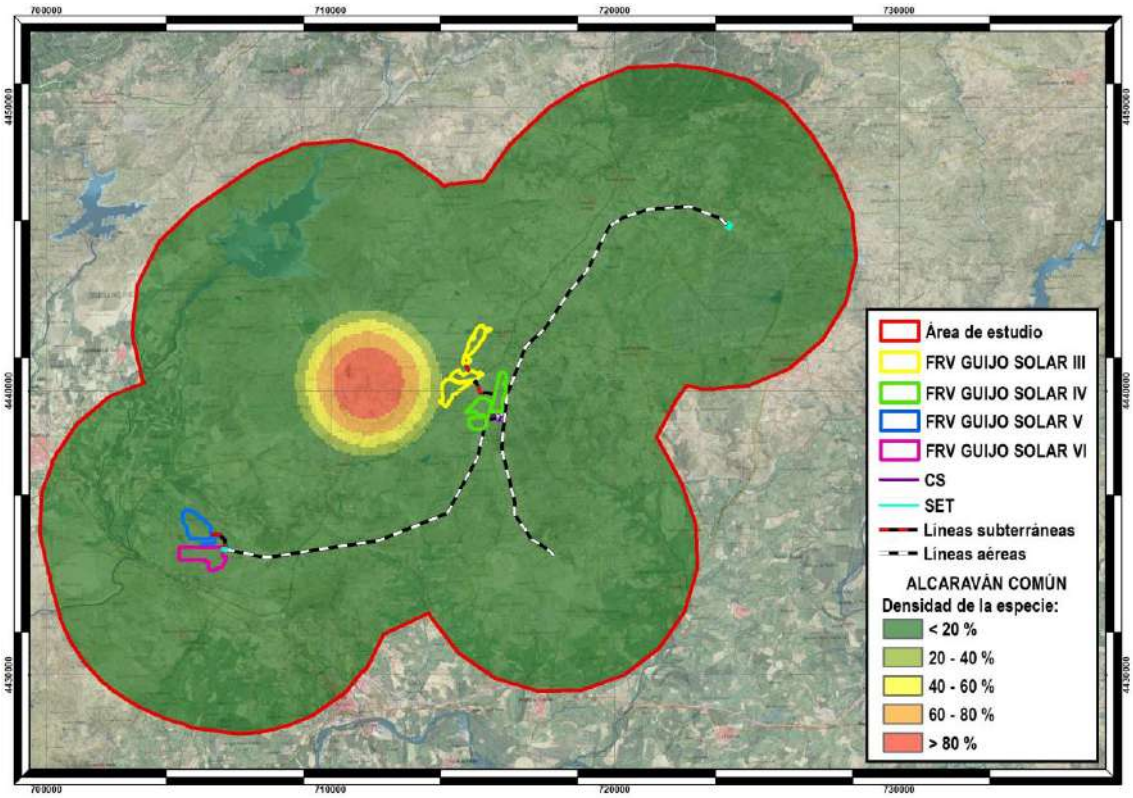


El alcaraván común ha sido la especie más abundante en invernada. Se han realizado 35 observaciones en dos avistamientos aproximadamente en el centro del área de estudio y alejados de las infraestructuras proyectadas.

Mapa 10.- Registros de alcaraván común en invernada

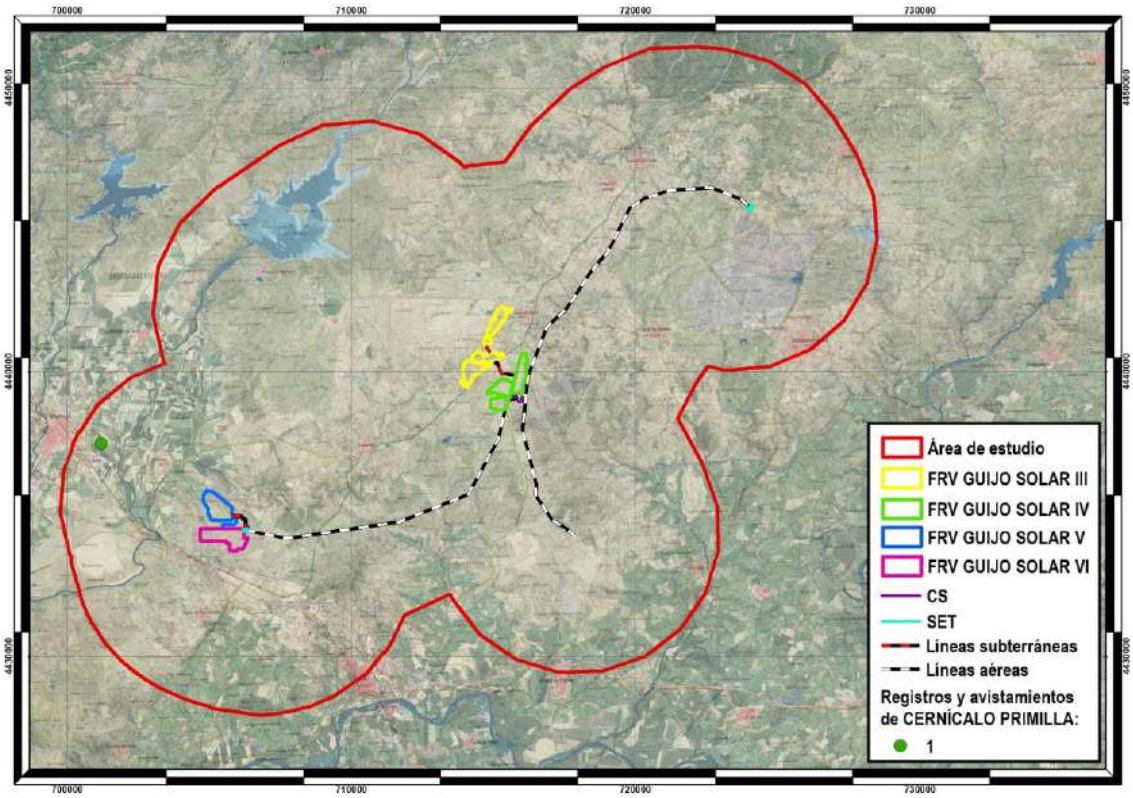


Mapa 11.- Densidad de Alcaraván común en invernada

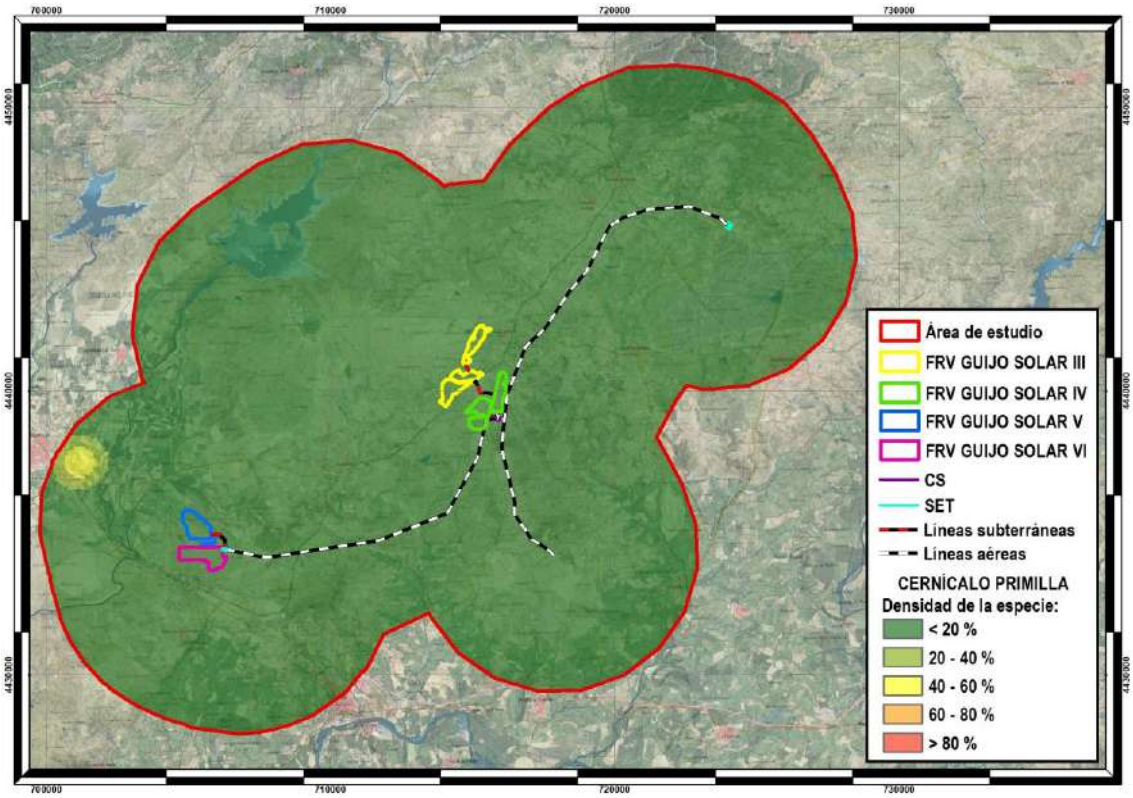


Se ha localizado una observación de cernícalo primilla al oeste del área de estudio y alejada de las infraestructuras proyectadas.

Mapa 12.- Registros de cernícalo primilla en invernada

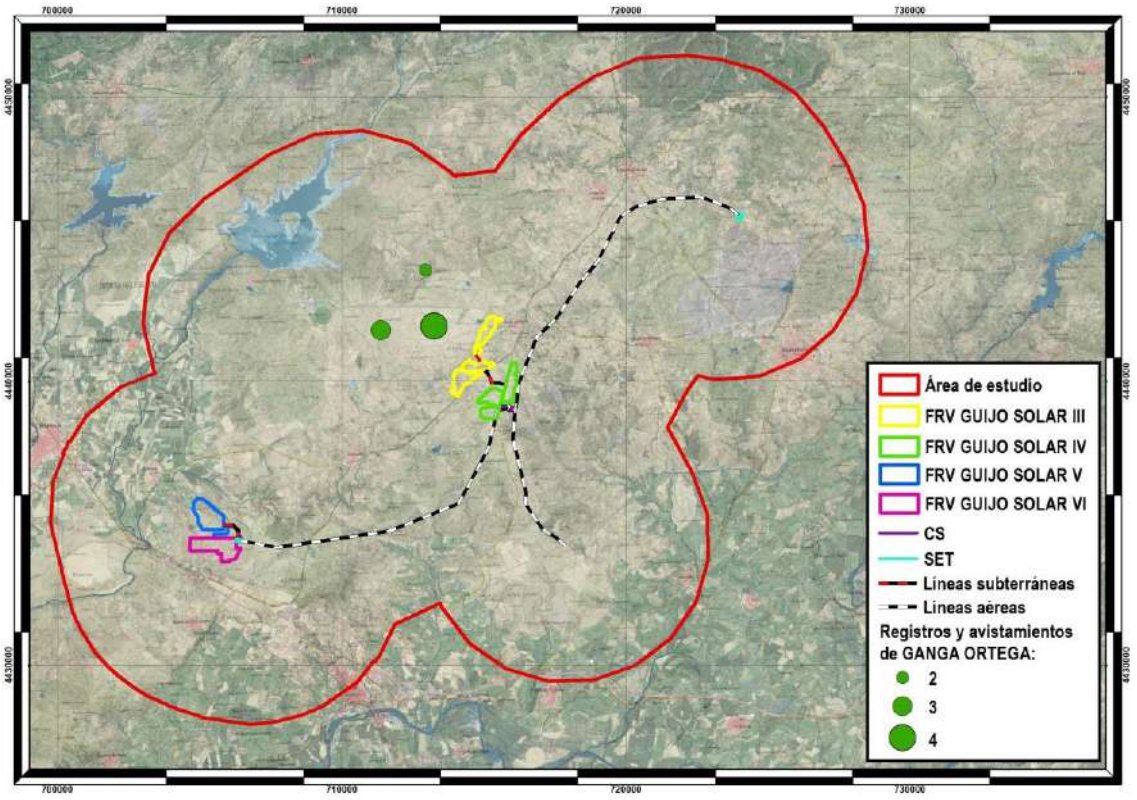


Mapa 13.- Densidad de cernícalo primilla en invernada

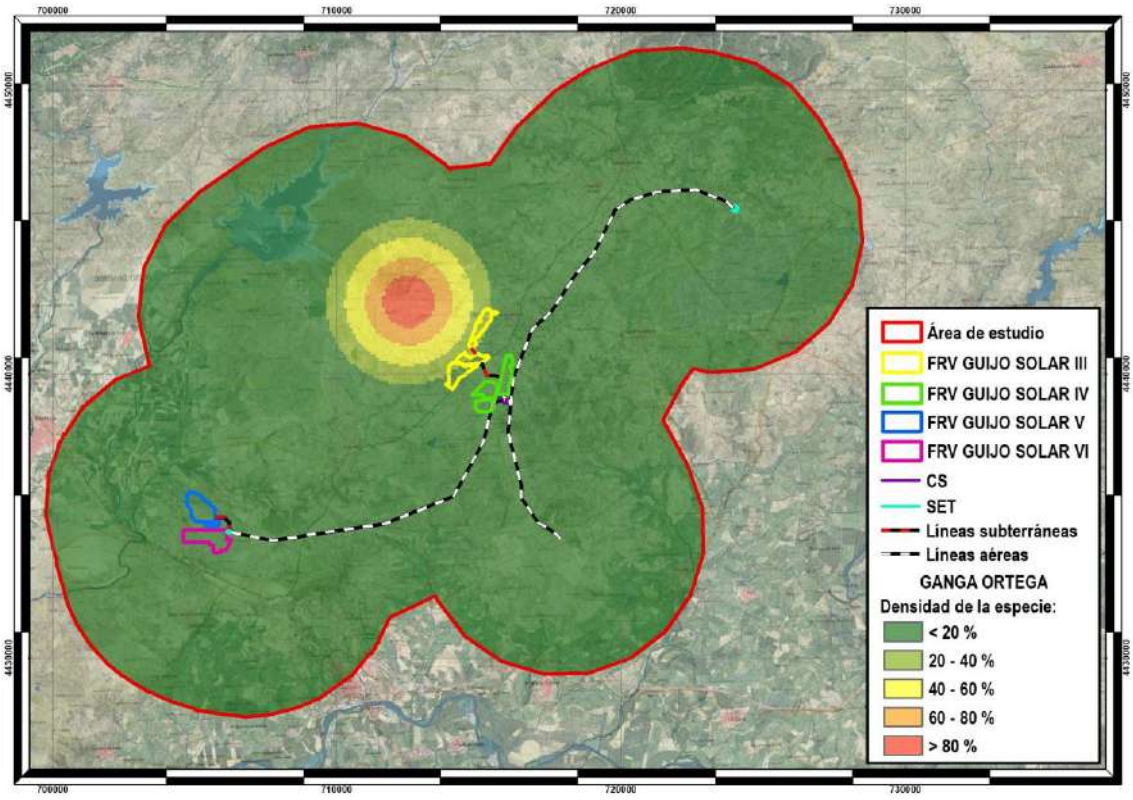


Por último, se han registrado 9 observaciones de ganga ortega aproximadamente en el centro del área de estudio y alejadas de los proyectos.

Mapa 14.- Registros de ganga ortega en invernada



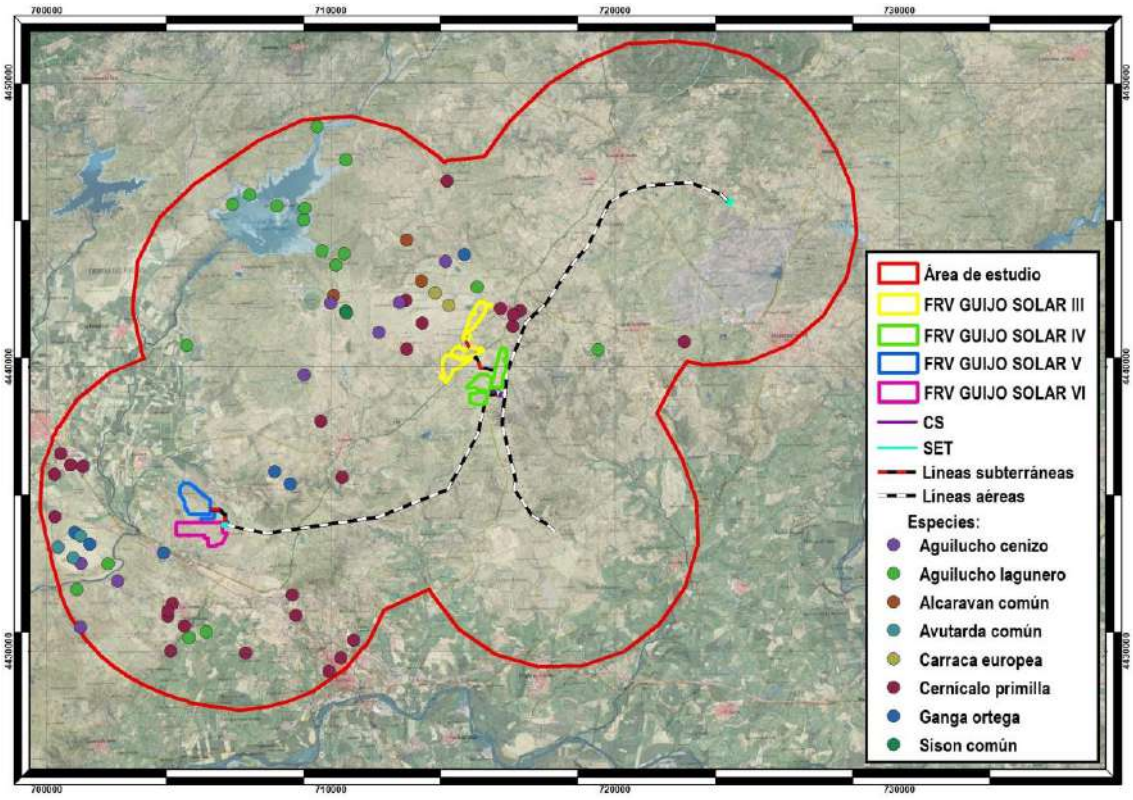
Mapa 15.- Densidad de ganga ortega en invernada



11.2. REPRODUCCIÓN

En período reproductor las especies más importantes son el aguilucho cenizo, el aguilucho lagunero, el alcaraván común, la avutarda, la carraca, el cernícalo primilla, la ganga ortega y el sisón.

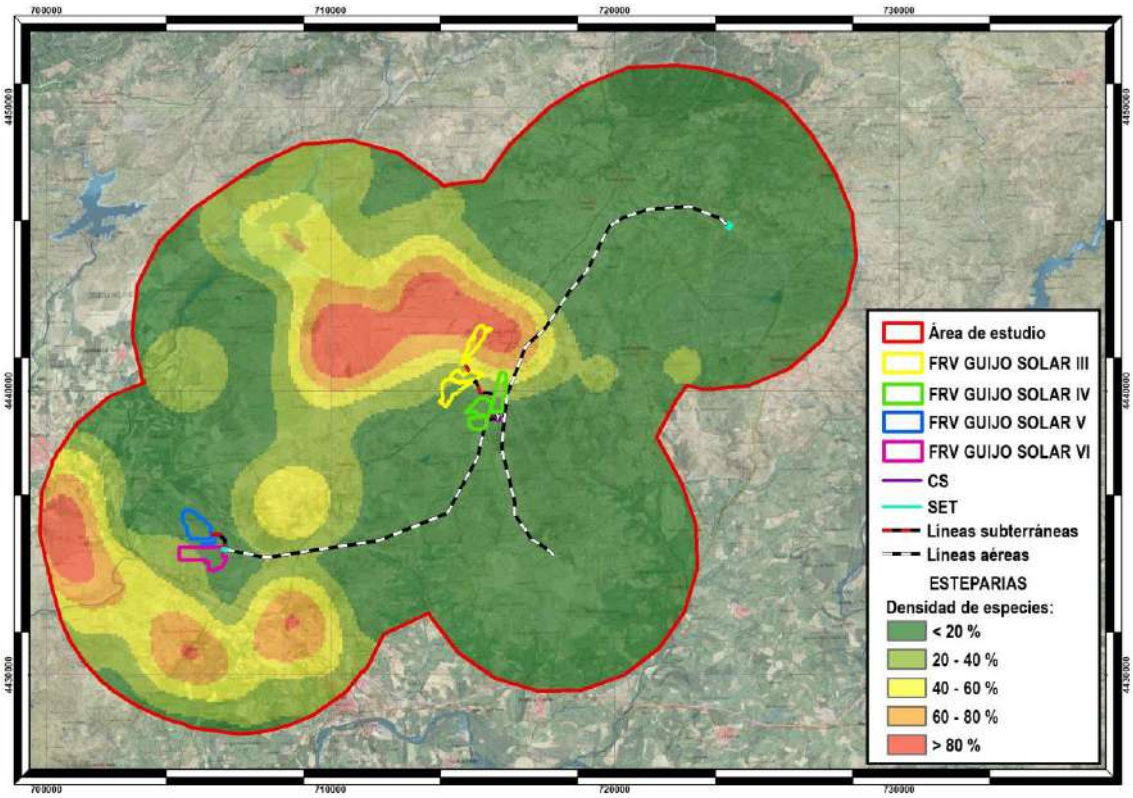
Mapa 16.- Registros totales de aves esteparias en reproducción en la zona de estudio



Durante el período reproductor, estas especies se distribuyen principalmente por la mitad oeste del área de estudio.

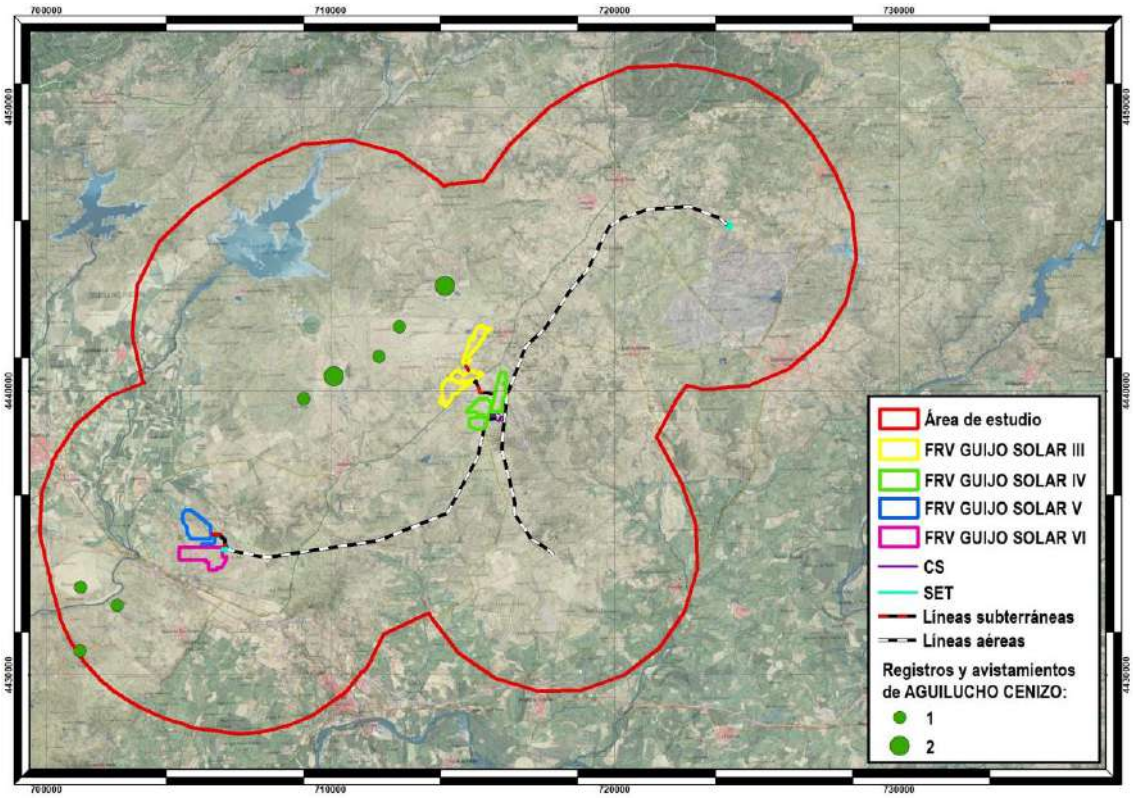
Si nos referimos a densidades, encontramos una zona aproximadamente en el centro con elevados valores que se adentra en la superficie de ocupación prevista para la "FRV Guijo Solar III".

Mapa 17.- Densidad de especies esteparias en reproducción en el área de estudio

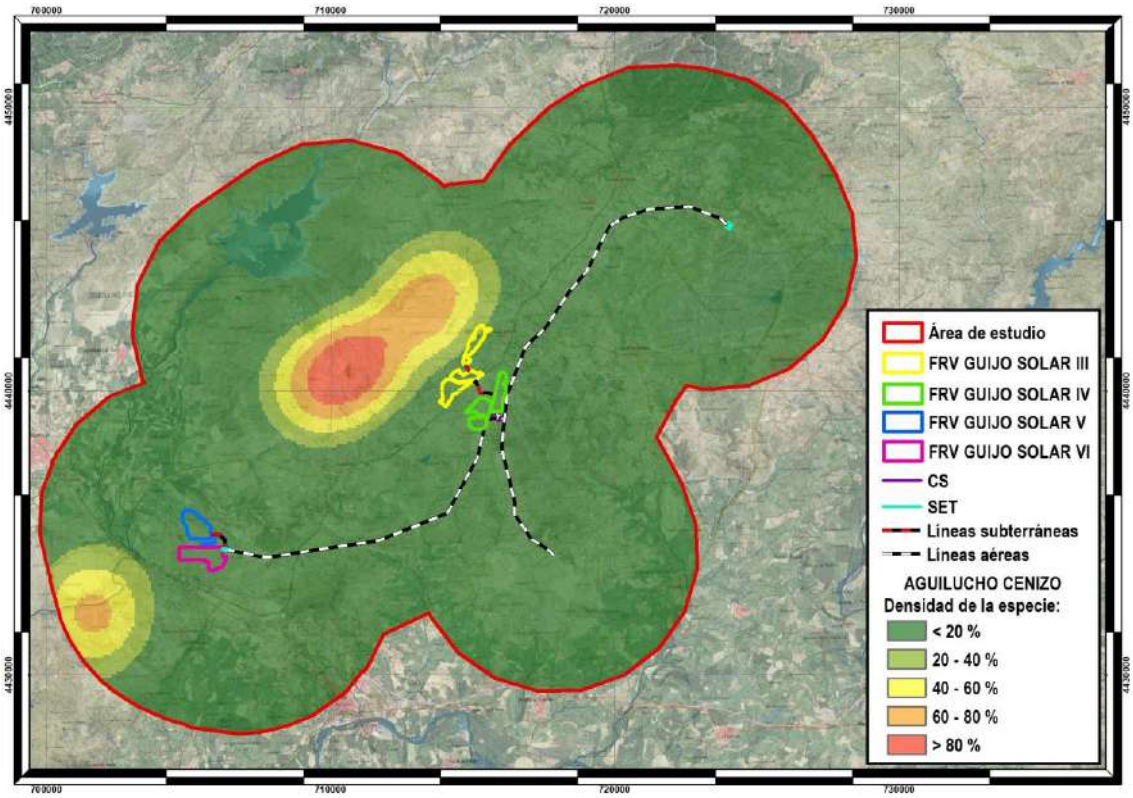


En período reproductor, se han registrado 10 observaciones de aguilucho cenizo distribuidas aproximadamente en el centro y suroeste de la zona de estudio y alejadas de las infraestructuras proyectadas.

Mapa 18.- Registros de aguilucho cenizo en reproducción

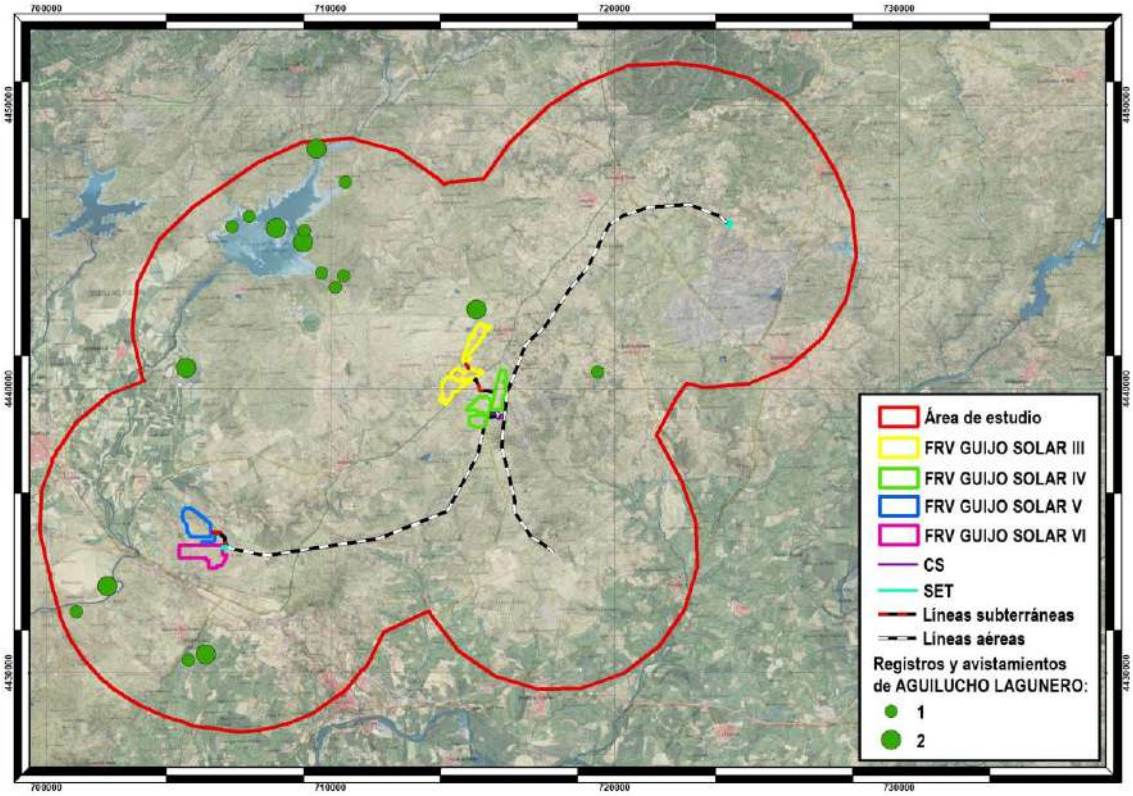


Mapa 19.- Densidad de aguilucho cenizo en reproducción

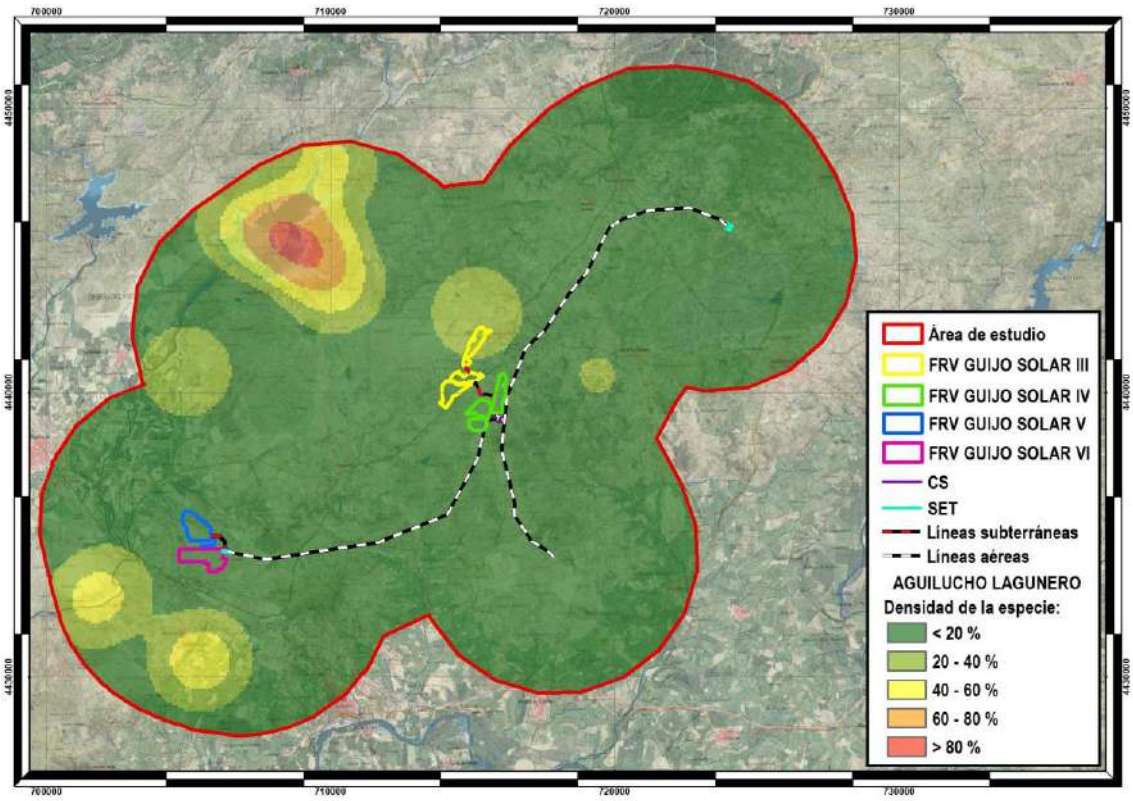


Se han localizado 24 observaciones de aguilucho lagunero, la mayor parte de ellas en el Embalse de Borbollón, donde la especie encuentra su hábitat preferente, por lo que la densidad aquí es mayor.

Mapa 20.- Registros de aguilucho lagunero en reproducción

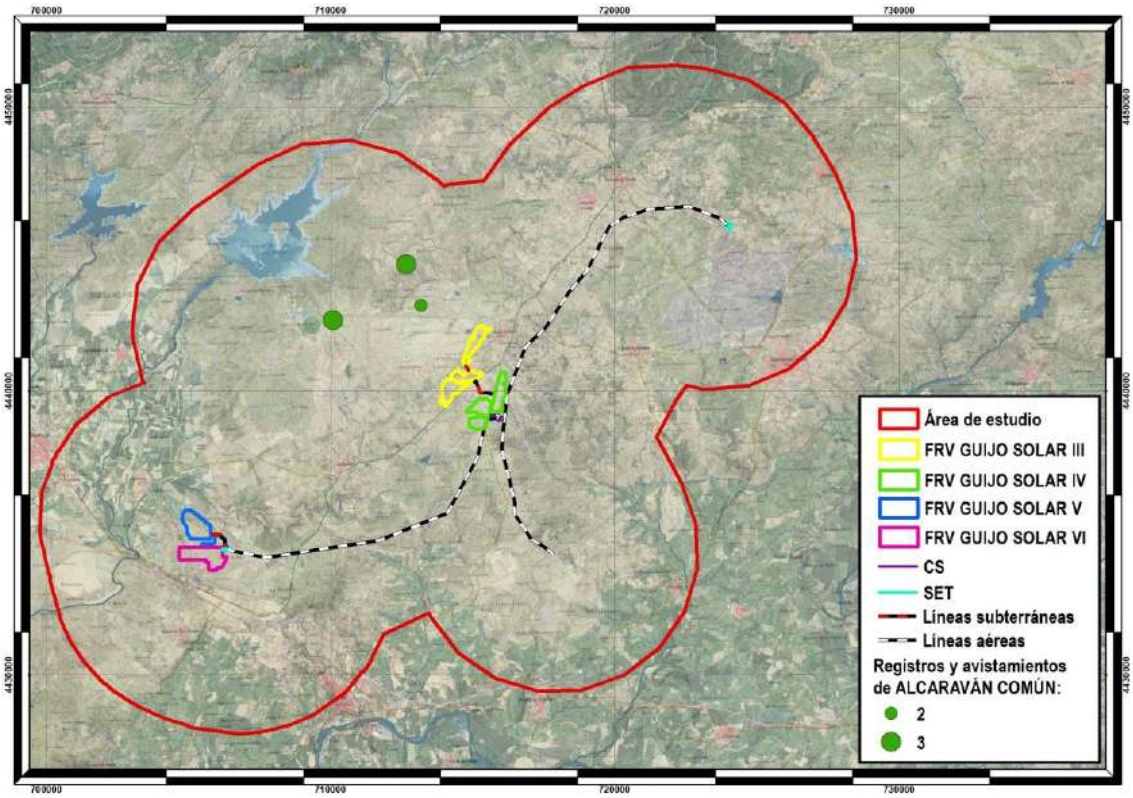


Mapa 21.- Densidad de aguilucho lagunero en reproducción

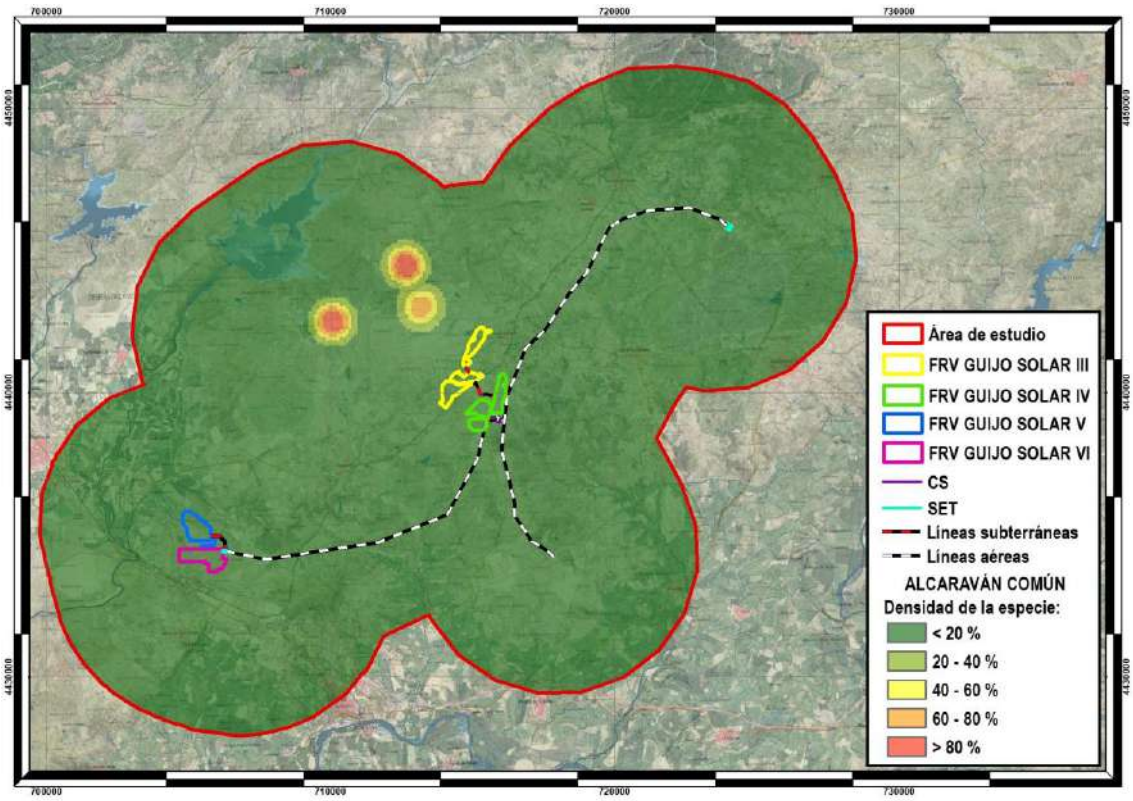


En cuanto al alcaraván, se han localizado 8 observaciones en la zona de estudio, alejadas de las zonas propuestas para la implantación de las infraestructuras.

Mapa 22.- Registros de alcaraván común en reproducción

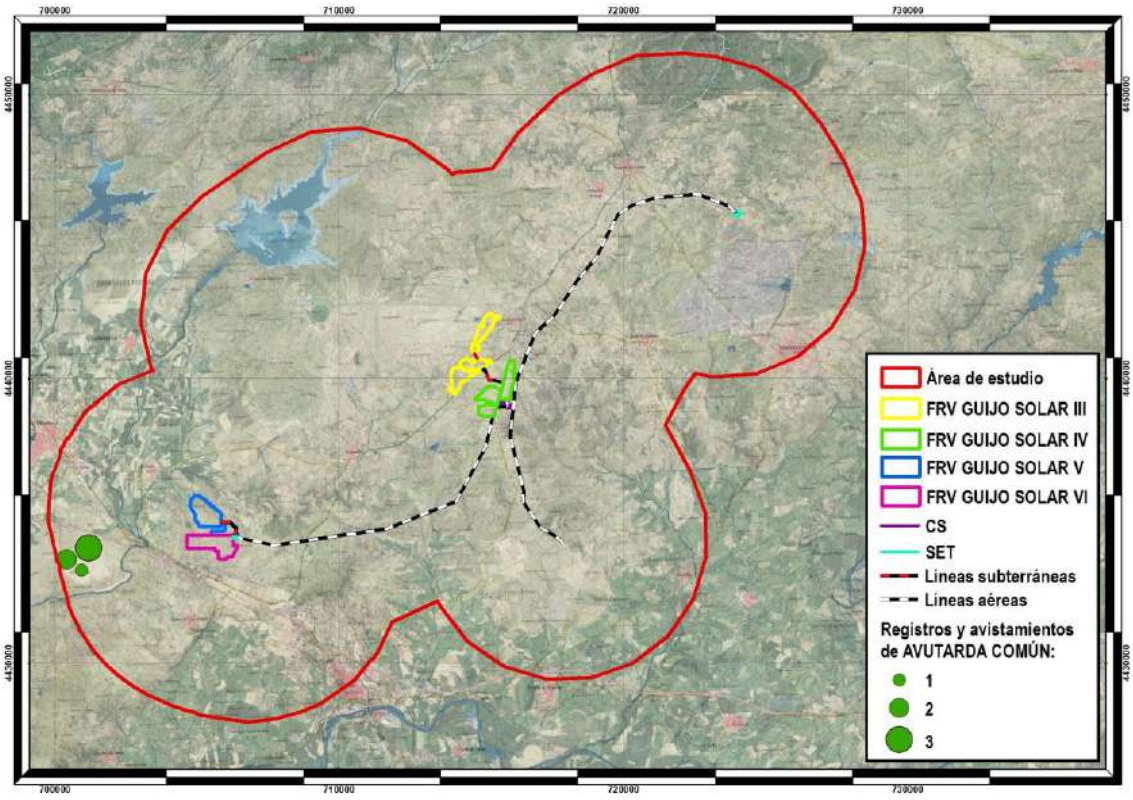


Mapa 23.- Densidad de alcaraván común en reproducción

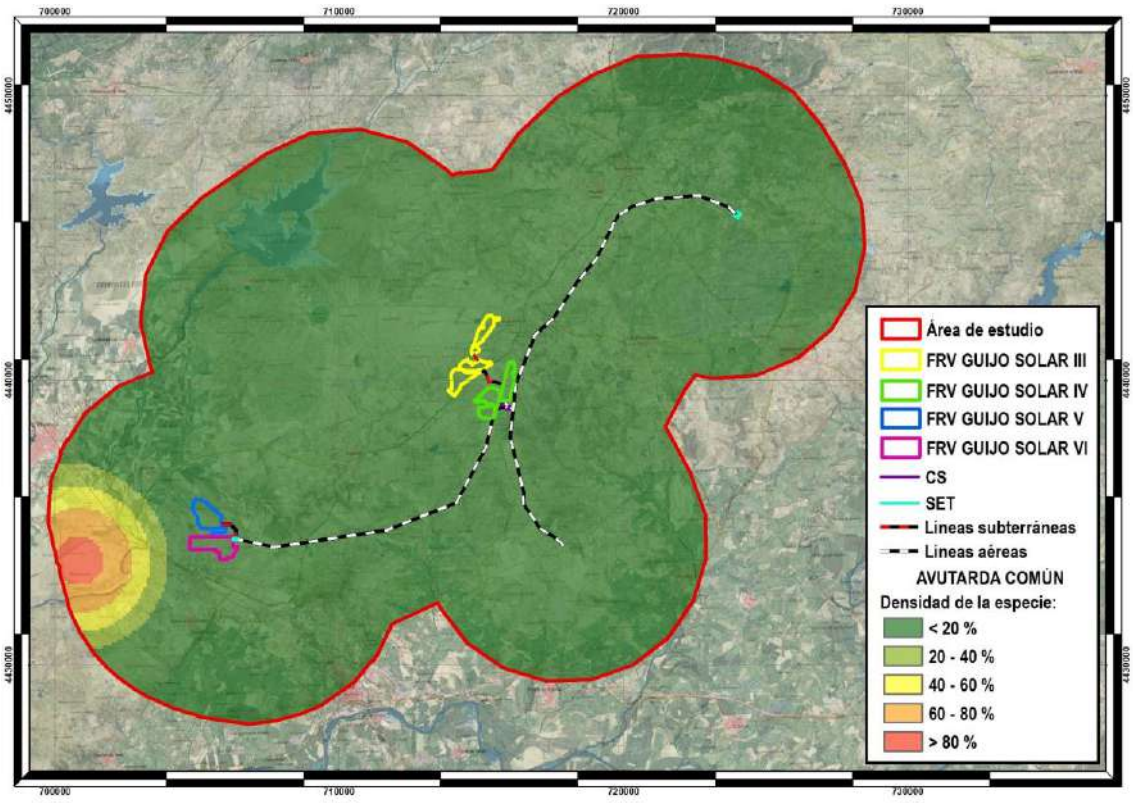


Se han localizado 6 observaciones de avutarda en la zona de estudio. Como podemos observar en el mapa, se sitúan alejadas de las infraestructuras proyectadas.

Mapa 24.- Registros de avutarda en reproducción

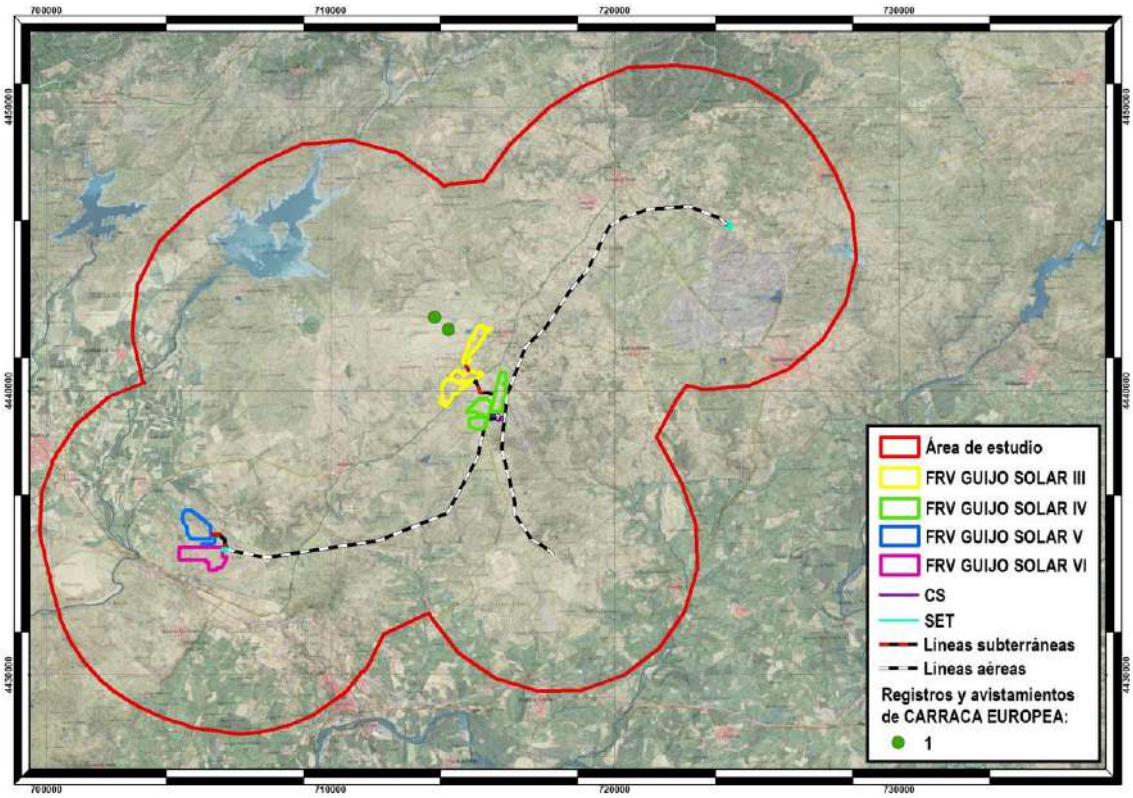


Mapa 25.- Densidad de avutarda en reproducción

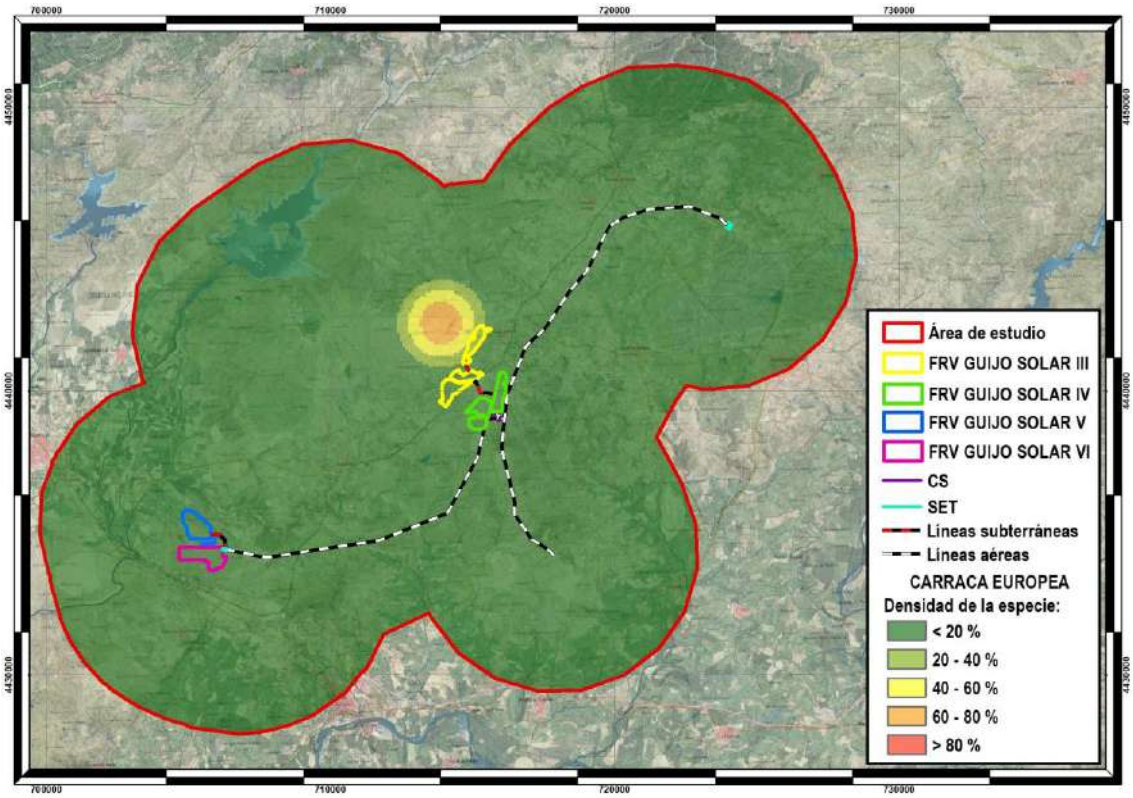


En cuanto a la carraca, se han localizado 2 observaciones al norte de la "FRV Guijo Solar III".

Mapa 26.- Registros de carraca en reproducción

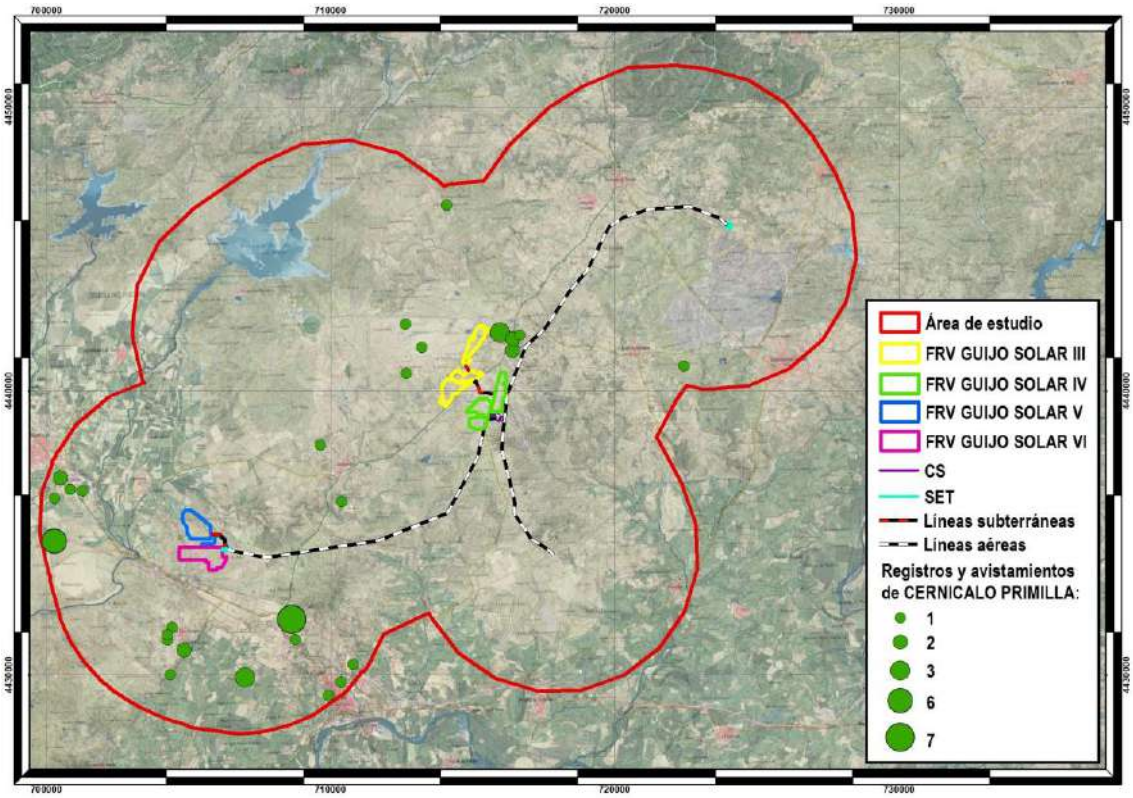


Mapa 27.- Densidad de carraca en reproducción



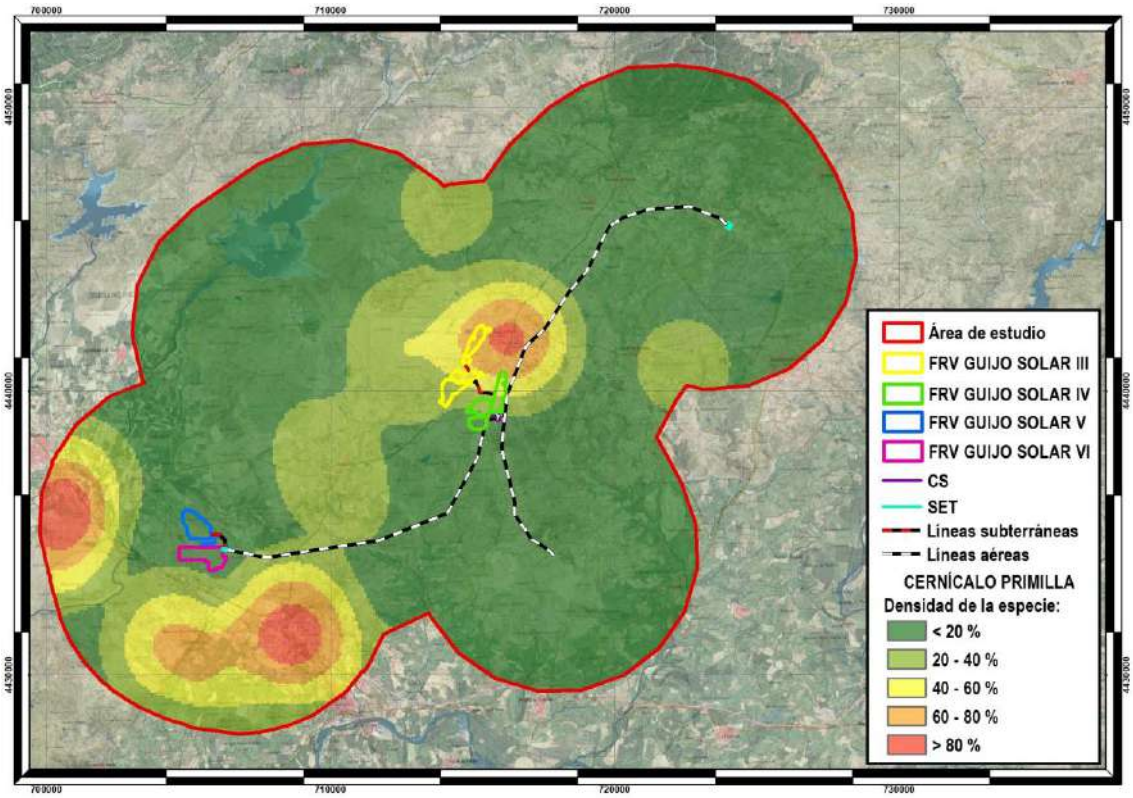
El cernícalo primilla ha sido la especie más abundante en período reproductor, con 47 observaciones. Como podemos observar, se distribuye por el centro y suroeste de la zona de estudio.

Mapa 28.- Registros de cernícalo primilla en reproducción



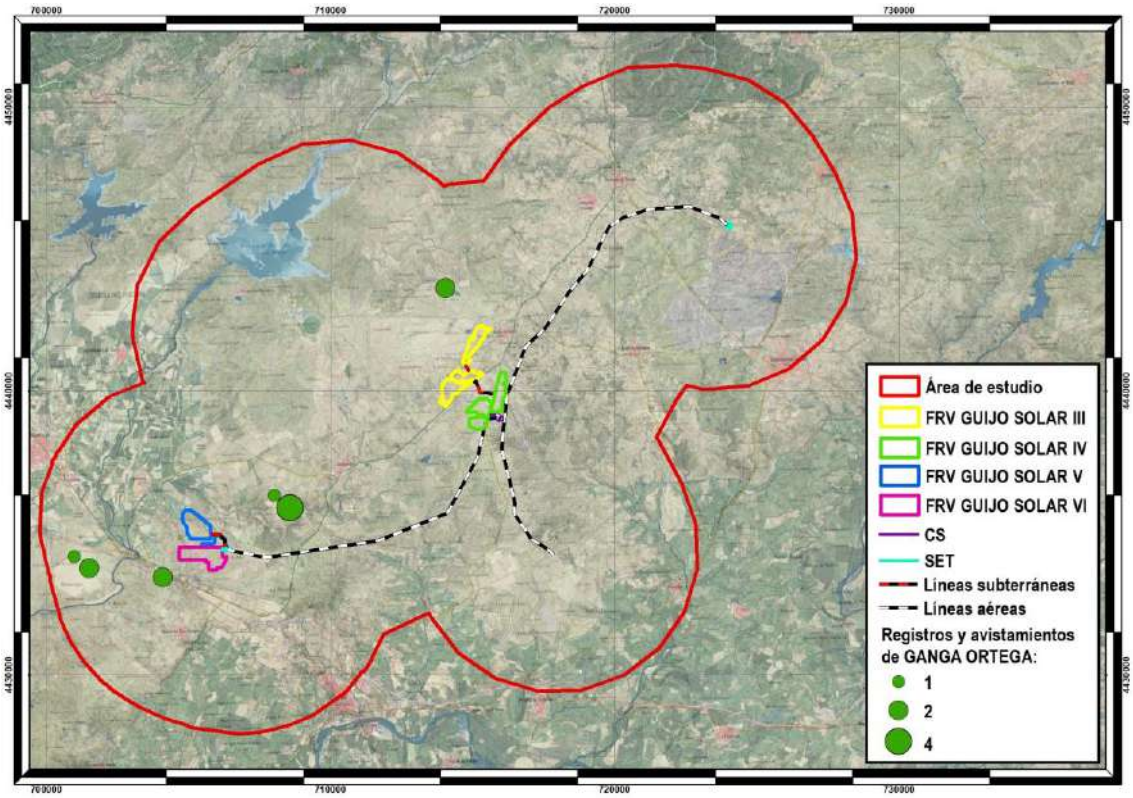
En el área de estudio se observan varias zonas con alta densidad de la especie. Una de ellas, la que se localiza aproximadamente en el centro, se adentra en la superficie propuesta para la "FRV Guijo Solar III" con valores del 60-80 %.

Mapa 29.- Densidad de cernícalo primilla en reproducción

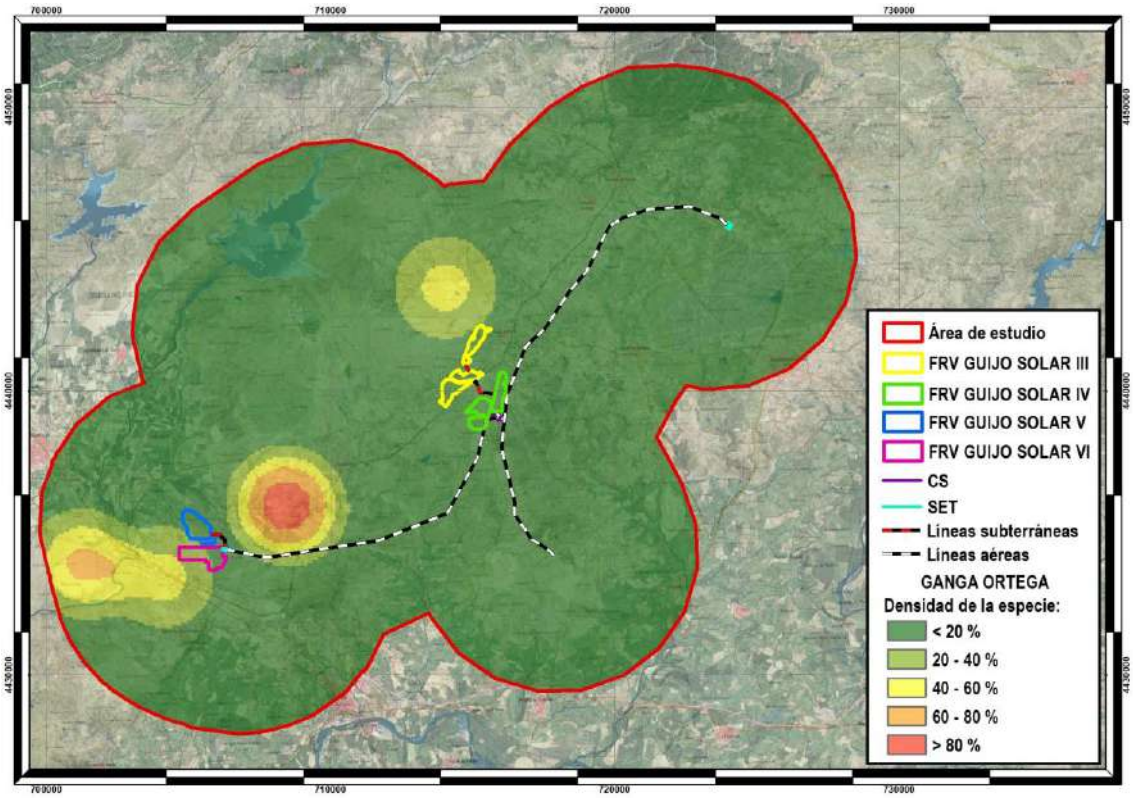


Se han registrado 12 observaciones de ganga ortega en la zona de estudio, alejadas de las zonas de implantación proyectadas.

Mapa 30.- Registros de ganga ortega en reproducción

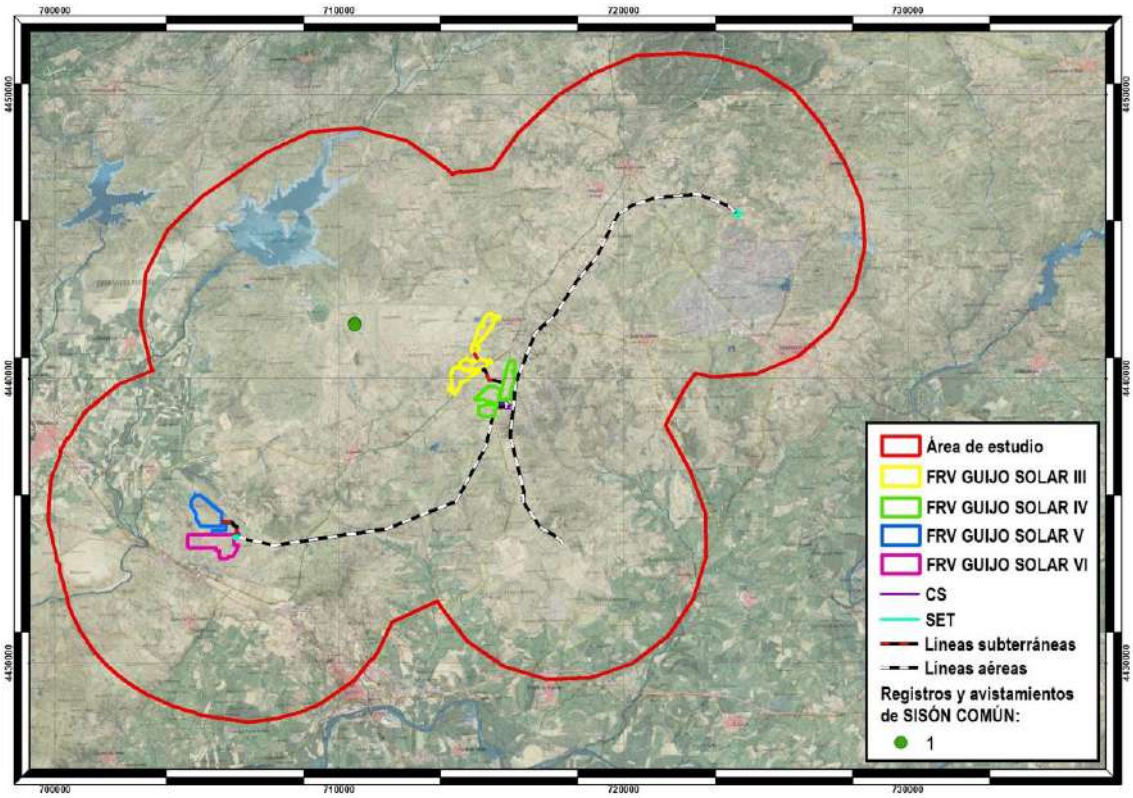


Mapa 31.- Densidad de ganga ortega en reproducción

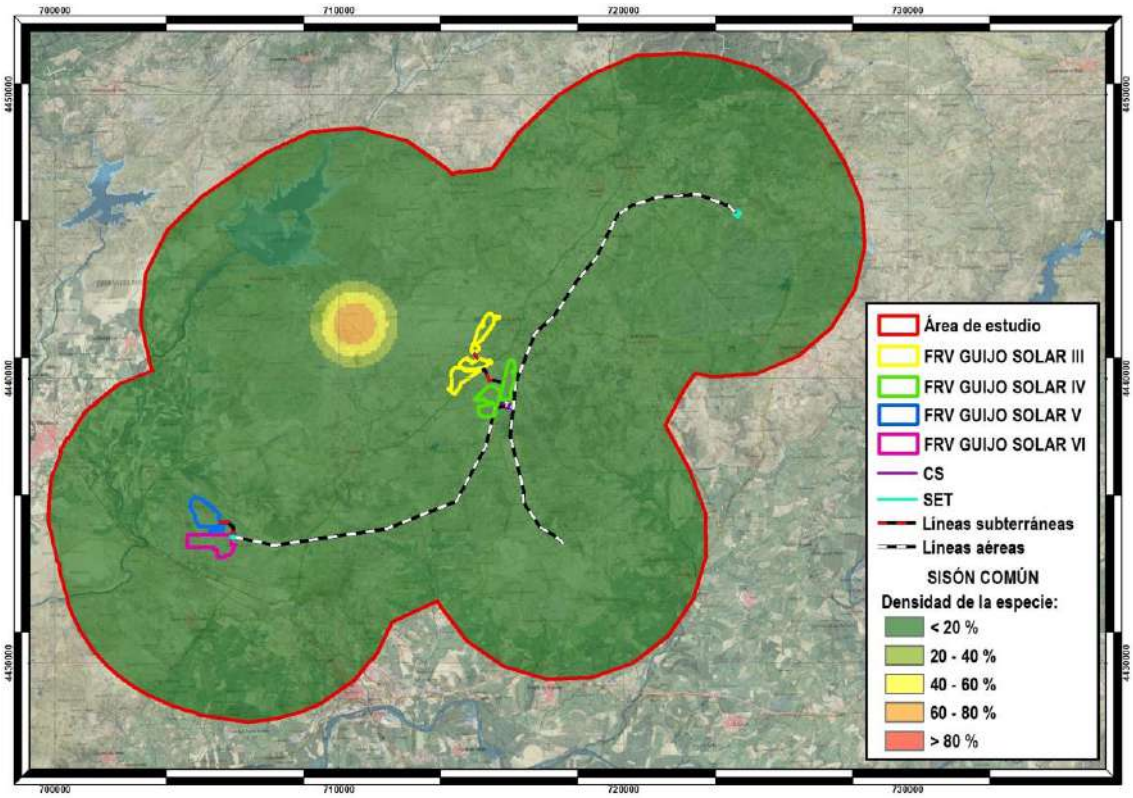


Por último, se han localizado 2 observaciones de sisón común en la zona de estudio, a elevada distancia de las infraestructuras propuestas.

Mapa 32.- Registros de sisón común en reproducción



Mapa 33.- Densidad de sisón común en reproducción



11.3. PRODUCTIVIDAD

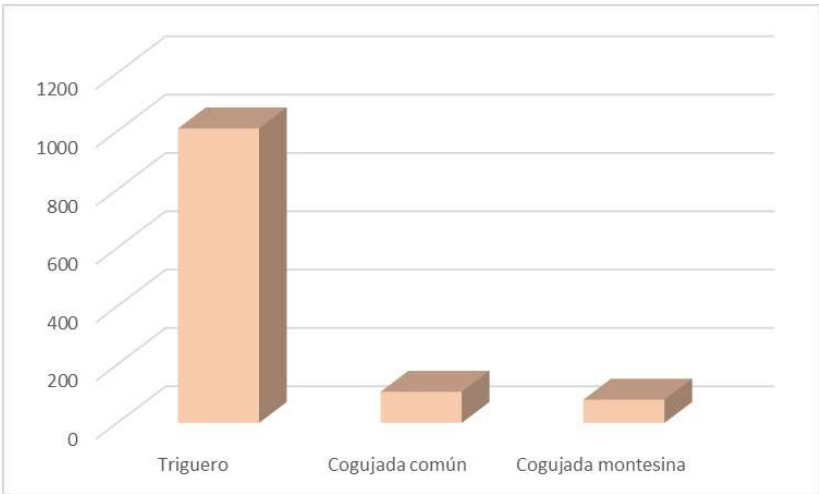
A continuación, se exponen los datos obtenidos durante el censo de productividad de aves esteparias, es decir, el realizado durante el mes de agosto de 2022.

Tabla 34.- Registros de aves esteparias durante el censo de productividad

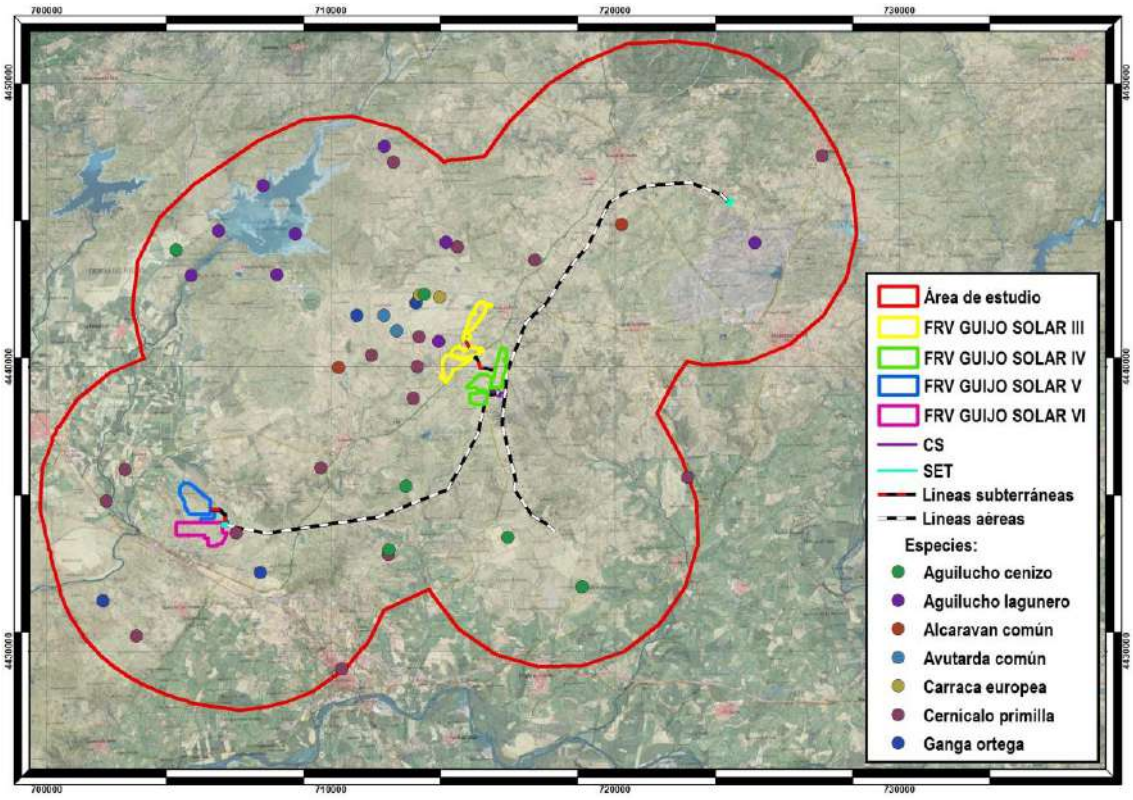
Nombre común	Nombre científico	Agosto	
		Aves	IKA
Perdiz común	*Alectoris rufa*	57	0,438
Codorniz común	*Coturnix coturnix*	13	0,100
Aguilucho lagunero	*Circus aeruginosus*	11	0,085
Aguilucho cenizo	*Circus pygargus*	7	0,054
Cernícalo primilla	*Falco naumanni*	32	0,246
Avutarda	*Otis tarda*	8	0,061
Alcaraván común	*Burhinus oedicnemus*	8	0,061
Ganga ortega	*Pterocles orientalis*	10	0,077
Carraca	*Coracias garrulus*	3	0,023
Alondra común	*Alauda arvensis*	9	0,069
Cogujada común	*Galerida cristata*	107	0,822
Cogujada montesina	*Galerida theklae*	80	0,615
Terrera común	*Calandrella brachydactyla*	37	0,284
Calandria	*Melanocorypha calandra*	75	0,576
Triguero	*Miliaria calandra*	1010	7,763

En relación a la abundancia, las especies con mayor presencia dentro del área de estudio en el período de productividad son el triguero (7,76 ind/km) y la cogujada común (0,82 ind/km).

Gráfico 21.-Número de individuos de las especies más abundantes durante la productividad

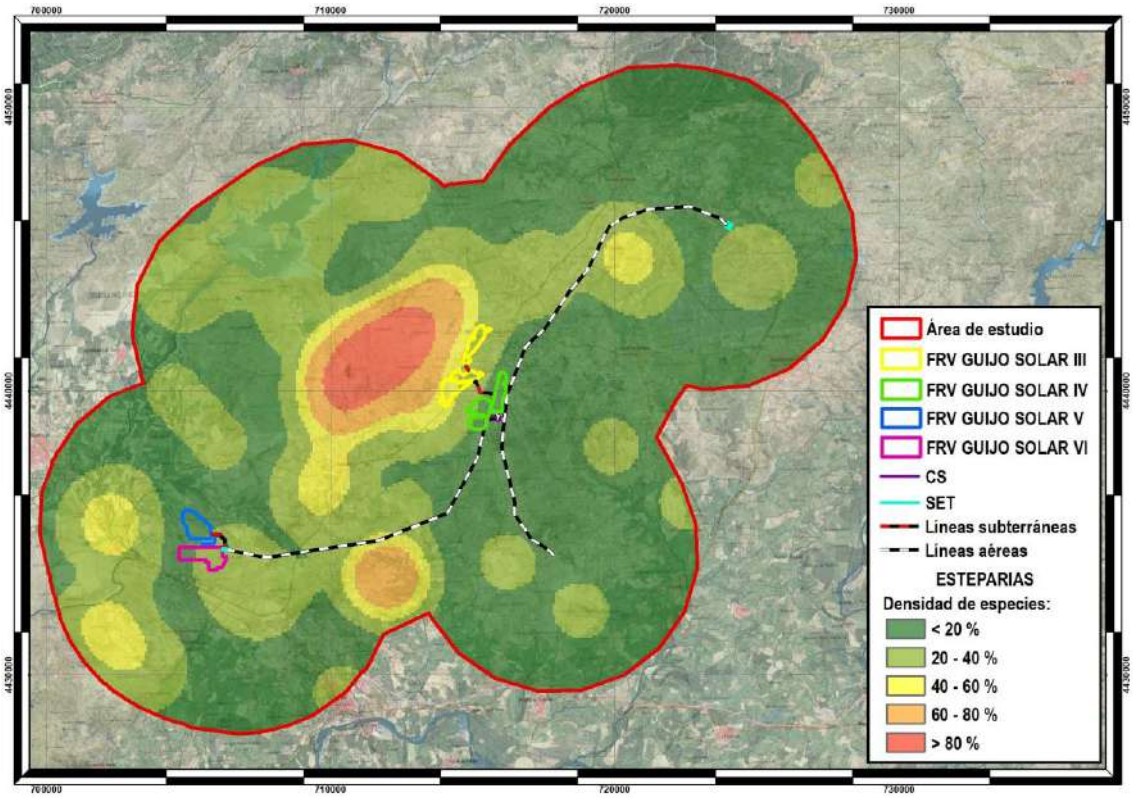


Mapa 34.- Registros totales de las aves esteparias durante la productividad



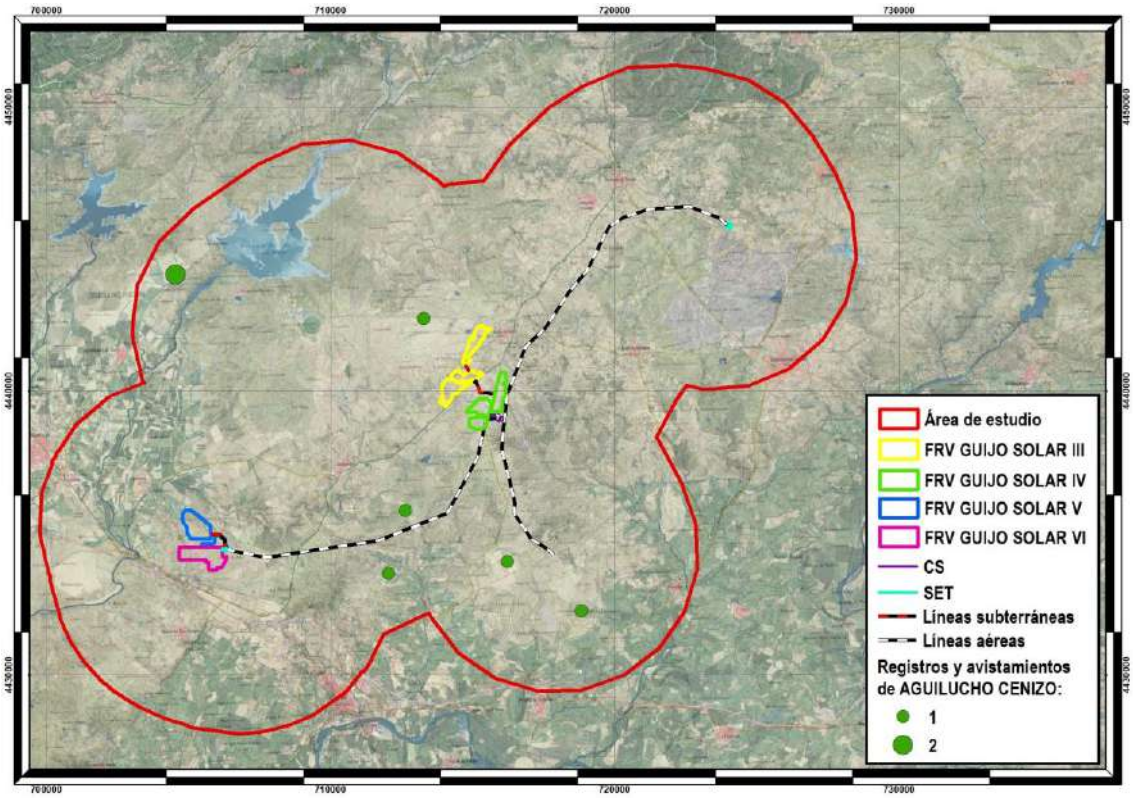
Como puede observarse, durante el período de productividad estas especies se distribuyen principalmente por el centro de la zona de estudio, donde se da la mayor densidad de aves esteparias, aunque no afecta a ninguna de las infraestructuras proyectadas. Encontramos la presencia de cernícalo primilla en las inmediaciones del tramo inicial de la línea de evacuación aérea.

Mapa 35.- Densidad de especies esteparias durante la productividad

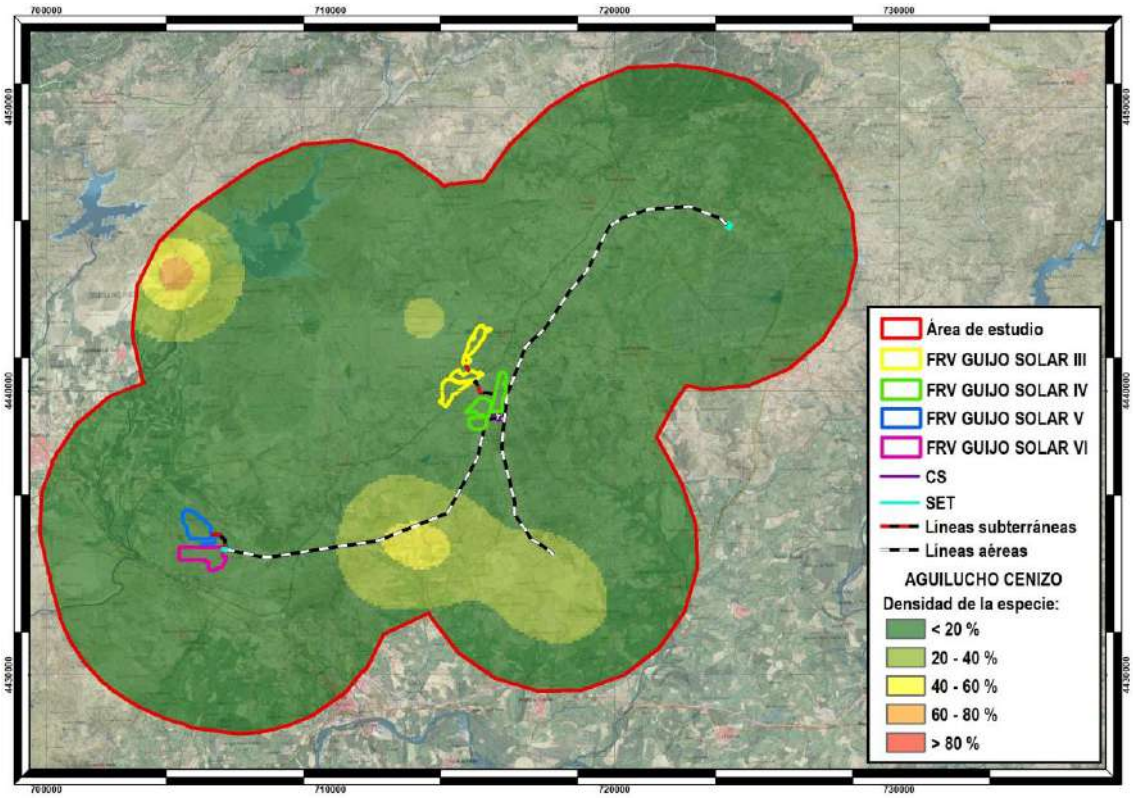


En cuanto al aguilucho cenizo, se han localizado 7 observaciones principalmente al noroeste y sur del área de estudio, todas ellas alejadas de las infraestructuras propuestas.

Mapa 36.- Registros de aguilucho cenizo durante la productividad

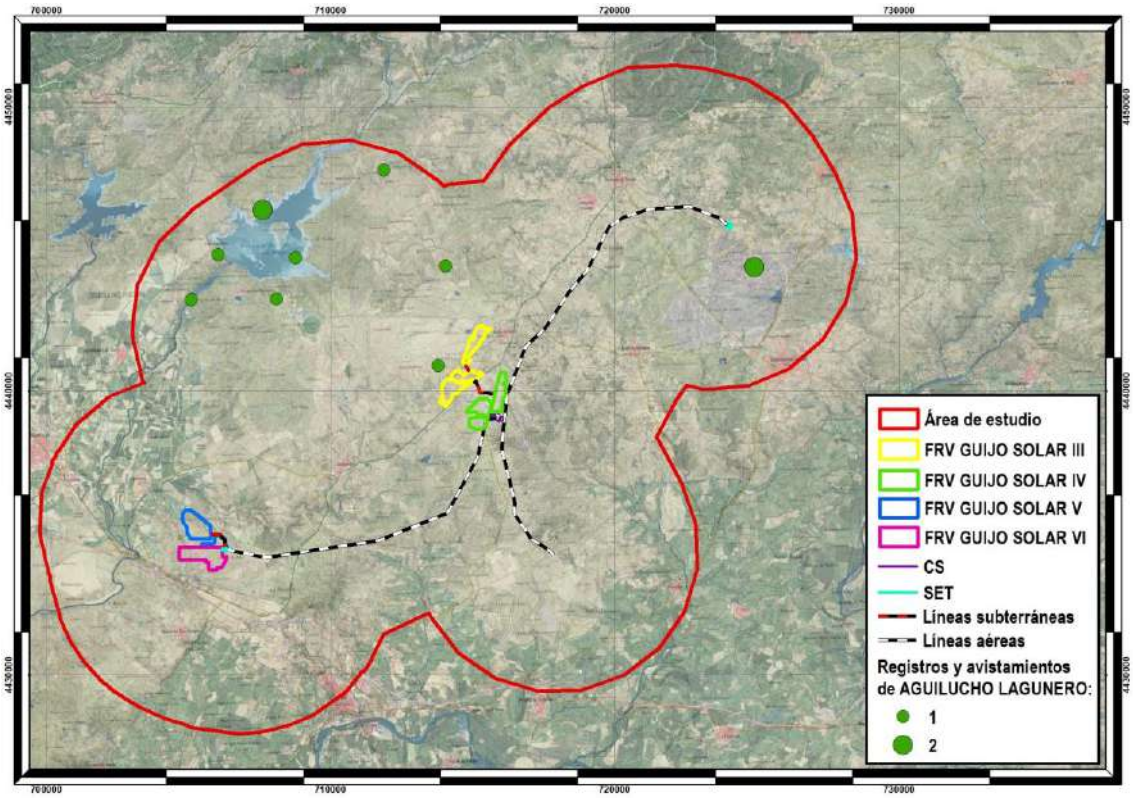


Mapa 37.- Densidad de aguilucho cenizo durante la productividad

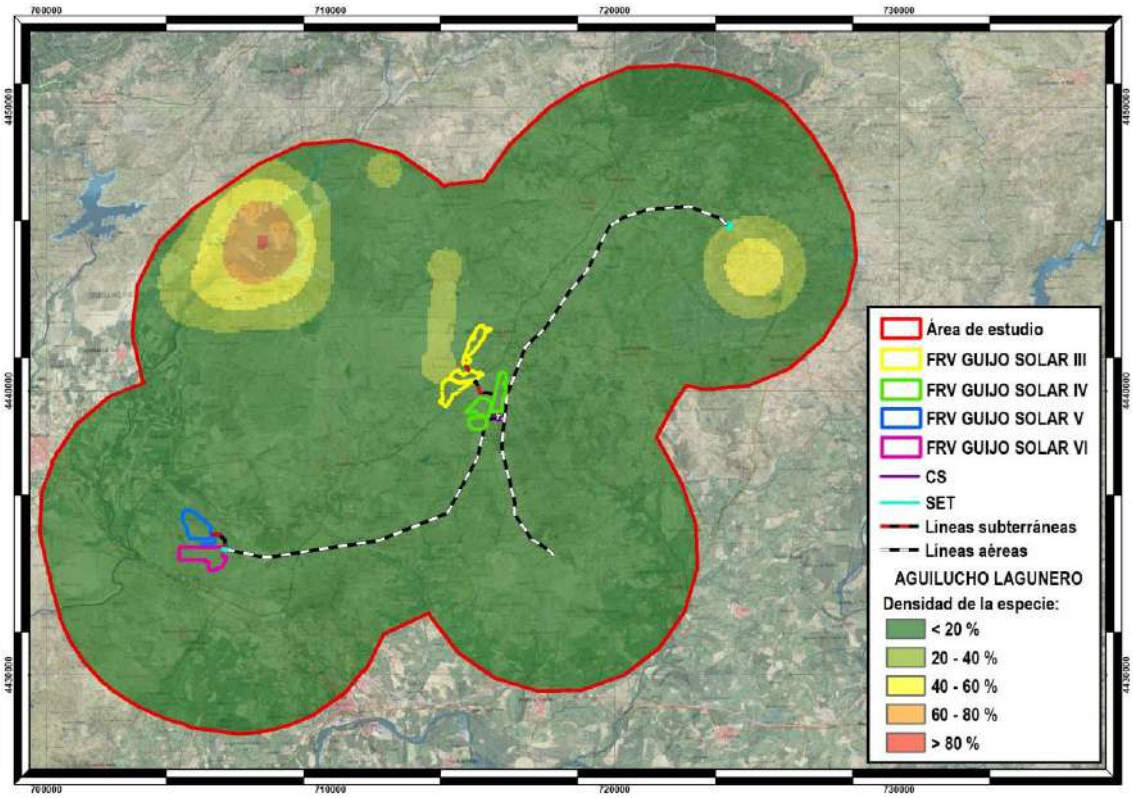


Se han localizado 11 observaciones de aguilucho lagunero durante la productividad, principalmente al noroeste del área de estudio, en el Embalse de Borbollón y su entorno.

Mapa 38.- Registros de aguilucho lagunero durante la productividad

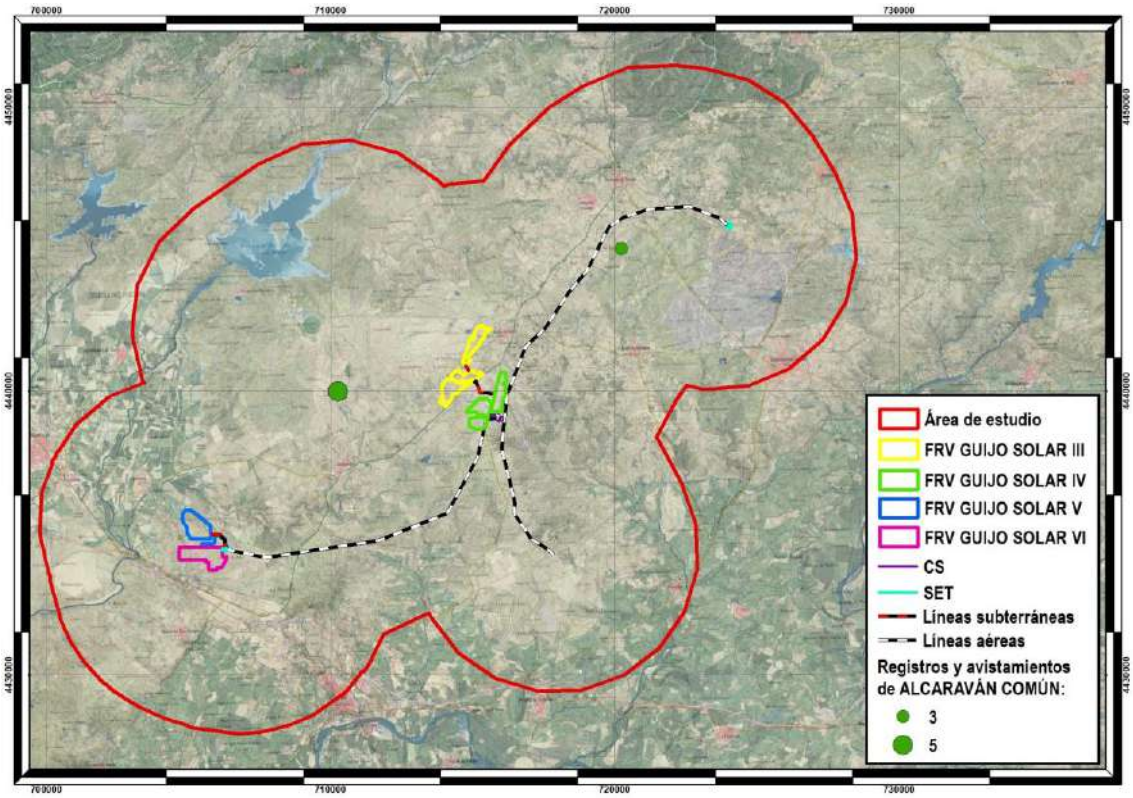


Mapa 39.- Densidad de aguilucho lagunero durante la productividad

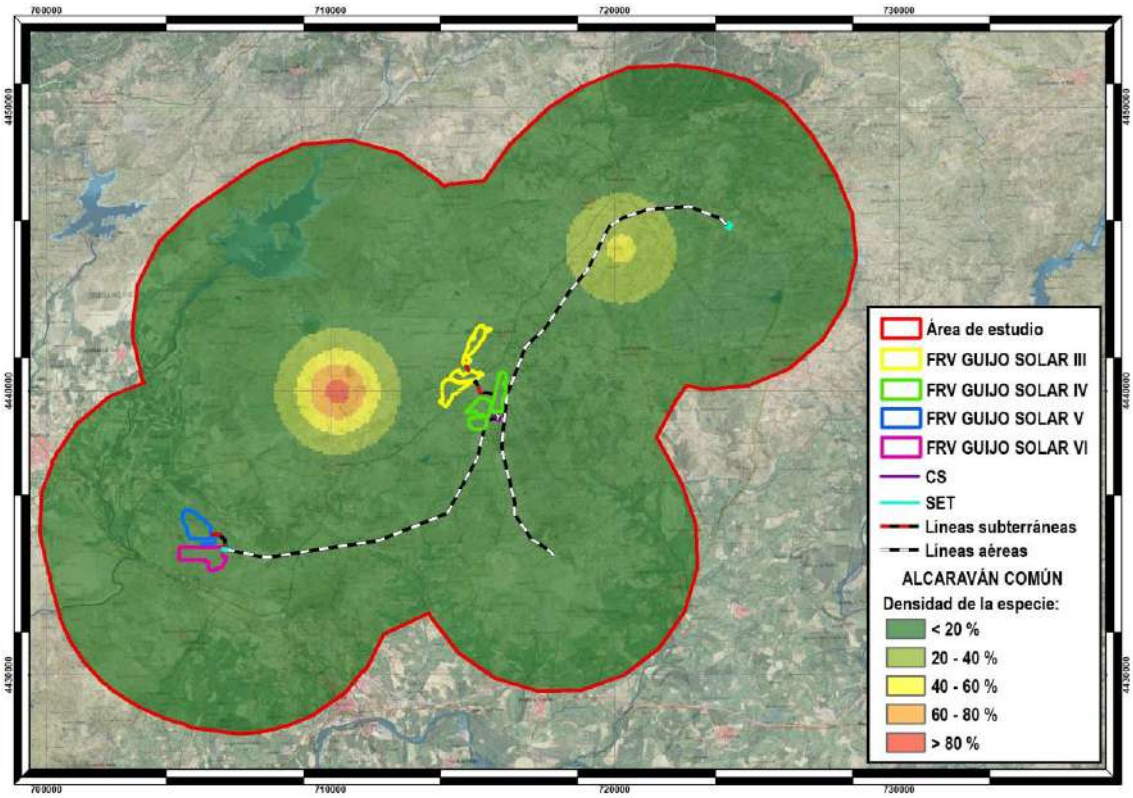


Se han registrado 8 observaciones de alcaraván común en la zona de estudio, todas ellas alejadas de las infraestructuras proyectadas.

Mapa 40.- Registros de alcaraván durante la productividad

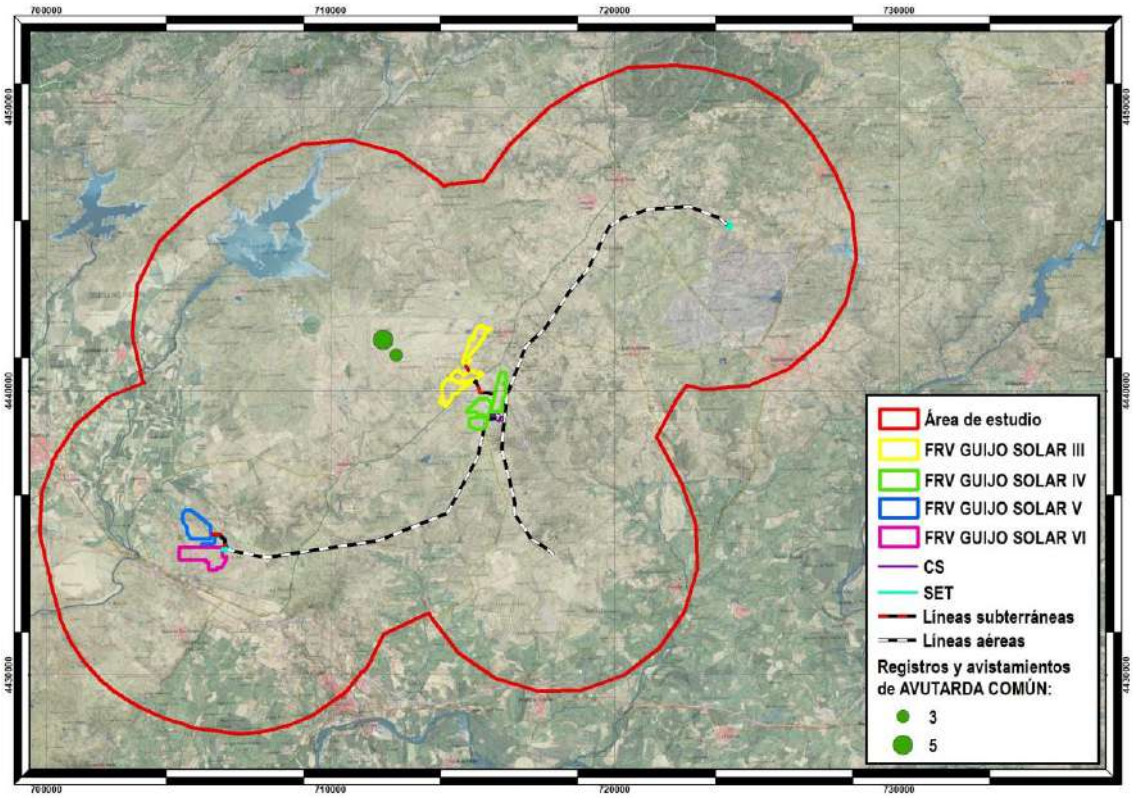


Mapa 41.- Densidad de alcaraván durante la productividad

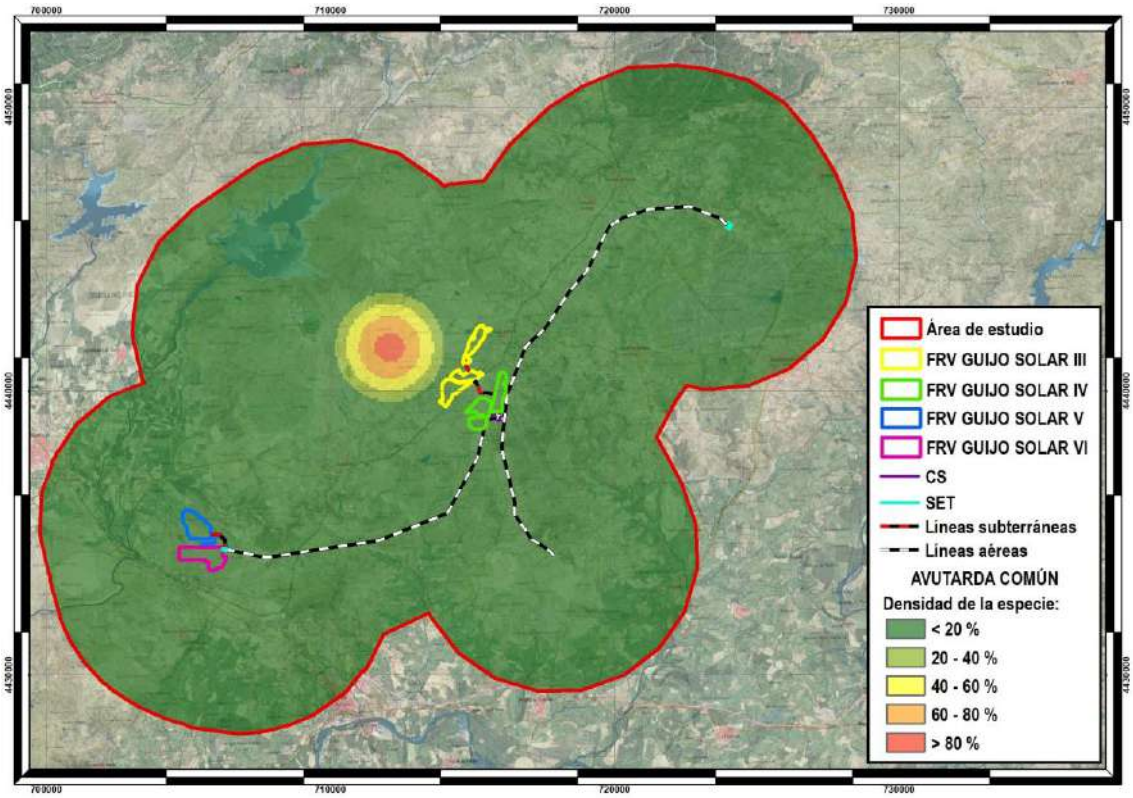


Se han localizado 8 observaciones de avutarda aproximadamente en el centro del área de estudio y alejadas de las infraestructuras propuestas.

Mapa 42.- Registros de avutarda durante la productividad

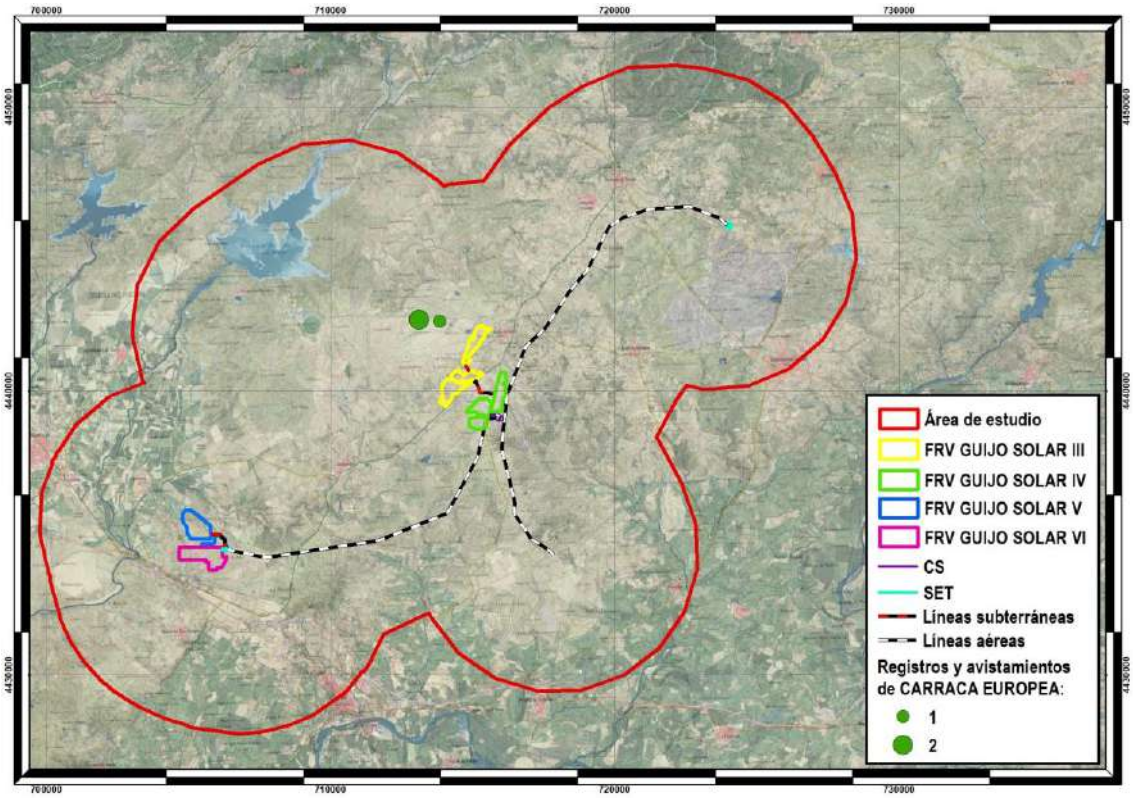


Mapa 43.- Densidad de avutarda durante la productividad

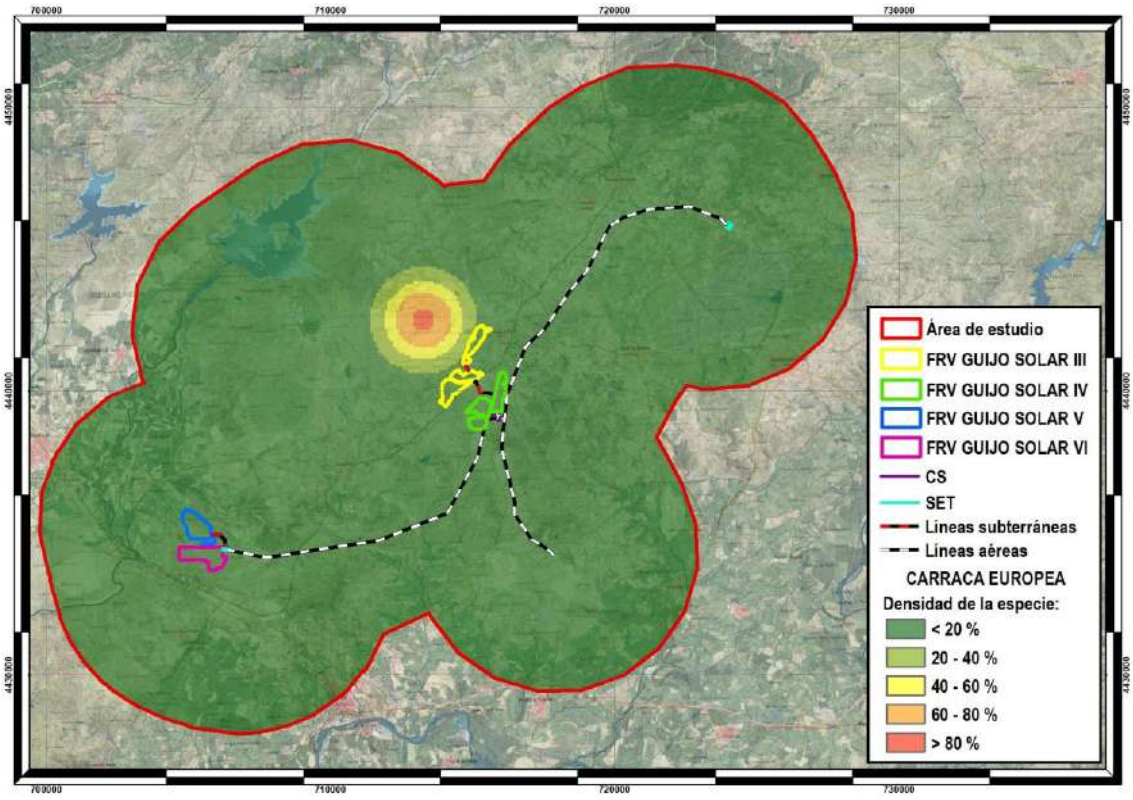


Se han registrado 3 observaciones de carraca europea aproximadamente en el centro del área de estudio.

Mapa 44.- Registros de carraca durante la productividad

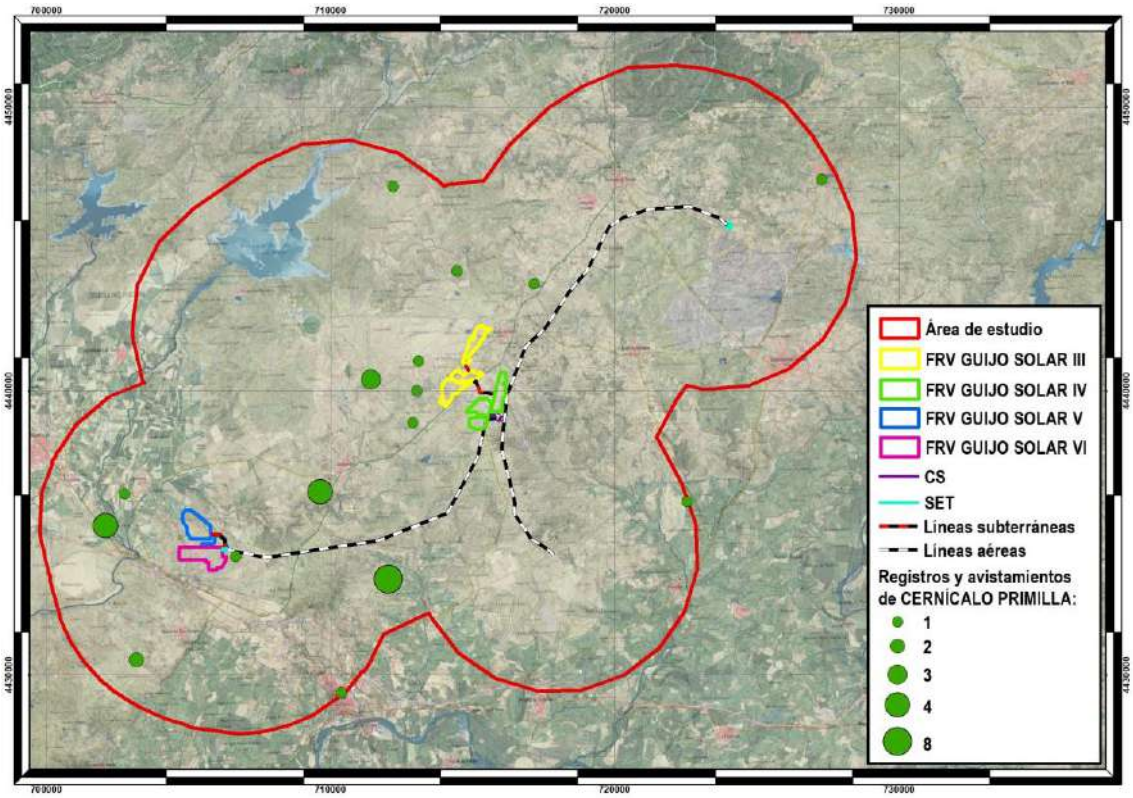


Mapa 45.- Densidad de carraca durante la productividad

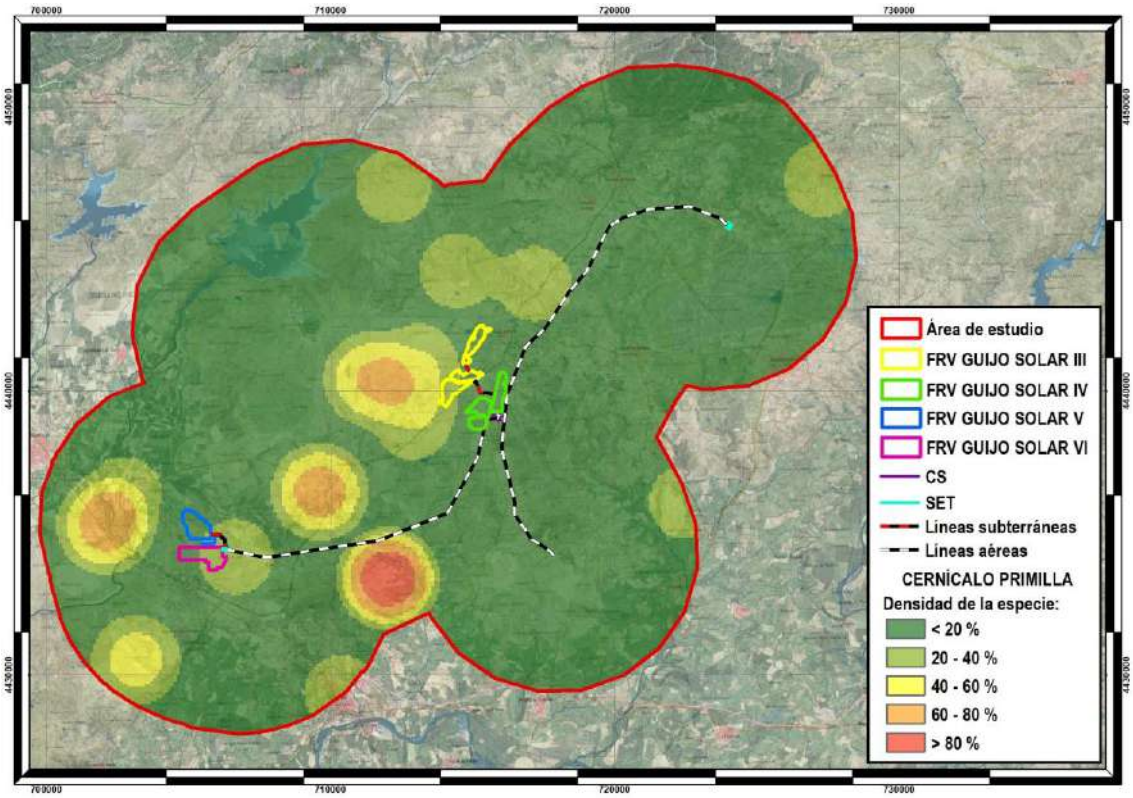


El cernícalo primilla ha sido la especie con mayor número de registros durante el censo de productividad, con 32 observaciones que se distribuyen principalmente en el centro, sur y oeste del área de estudio, habiéndose detectado una observación próxima al inicio del trazado de la línea de evacuación aérea, como se indicó anteriormente.

Mapa 46.- Registros de cernícalo primilla durante la productividad

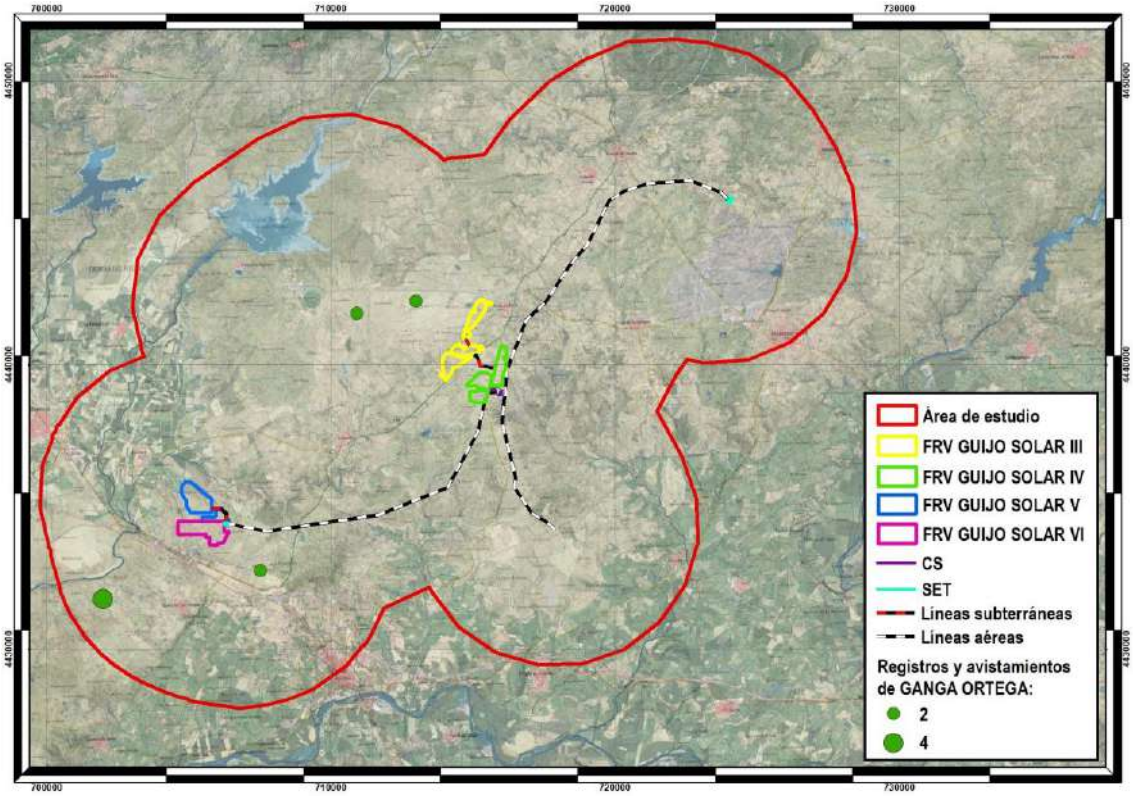


Mapa 47.- Densidad de cernícalo primilla durante la productividad

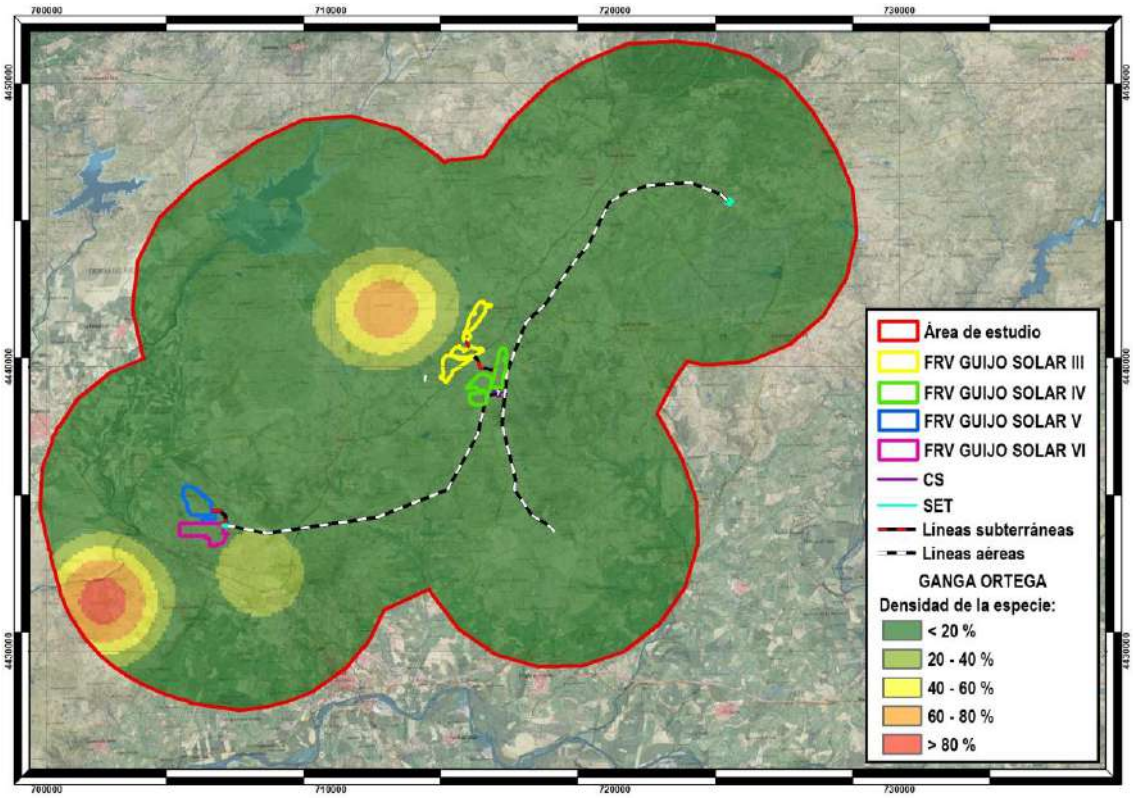


Por último, se han registrado 10 observaciones de ganga ortega, todas ellas alejadas de las infraestructuras propuestas.

Mapa 48.- Registros de ganga ortega durante la productividad



Mapa 49.- Densidad de ganga ortega durante la productividad



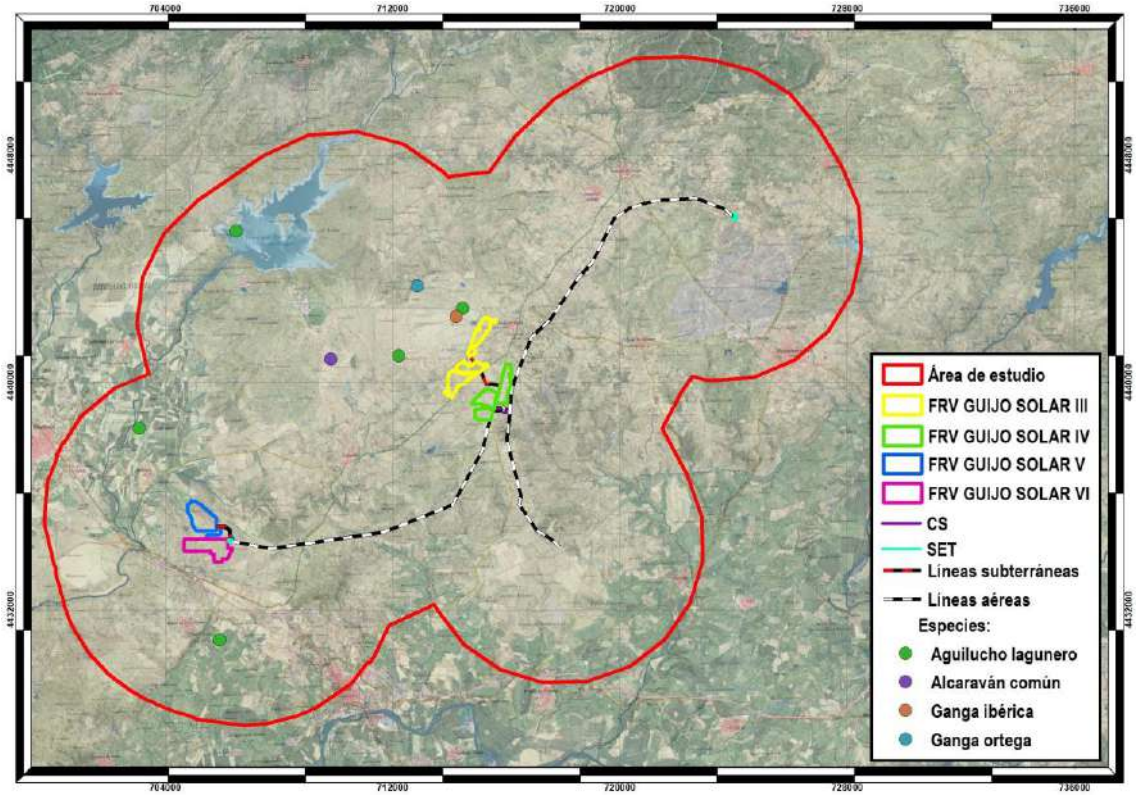
12. DISTRIBUCIÓN DE LAS ESPECIES DURANTE LOS CENSOS ESPECÍFICOS DE AVES ESTEPARIAS

En el presente apartado se expone la distribución y densidad de las especies más importantes para los proyectos durante los períodos considerados (invernada, reproducción y productividad), en este caso teniendo en cuenta los datos obtenidos durante los censos específicos de aves esteparias.

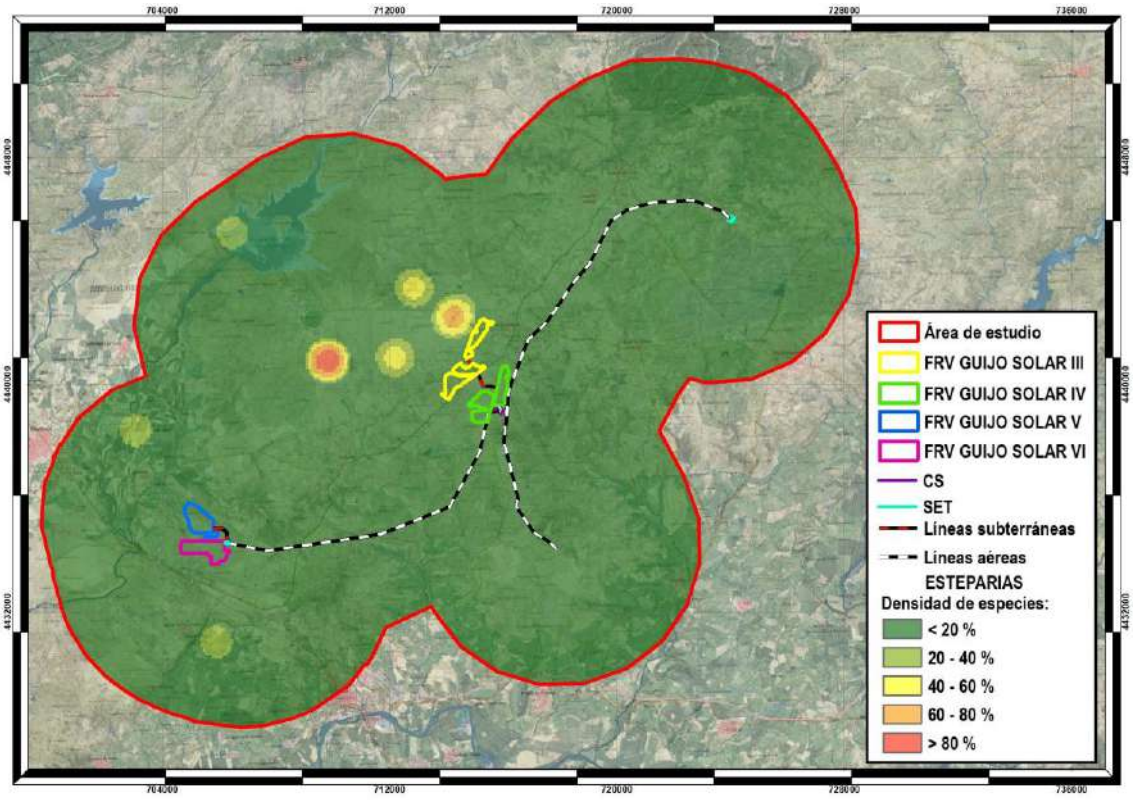
12.1. INVERNADA

Durante los censos específicos de aves esteparias las observaciones se localizan aproximadamente en el centro del área de estudio, como puede apreciarse en el mapa siguiente. Es en estas zonas donde se da la mayor densidad global.

Mapa 50.- Registros totales de aves esteparias en invernada en la zona de estudio

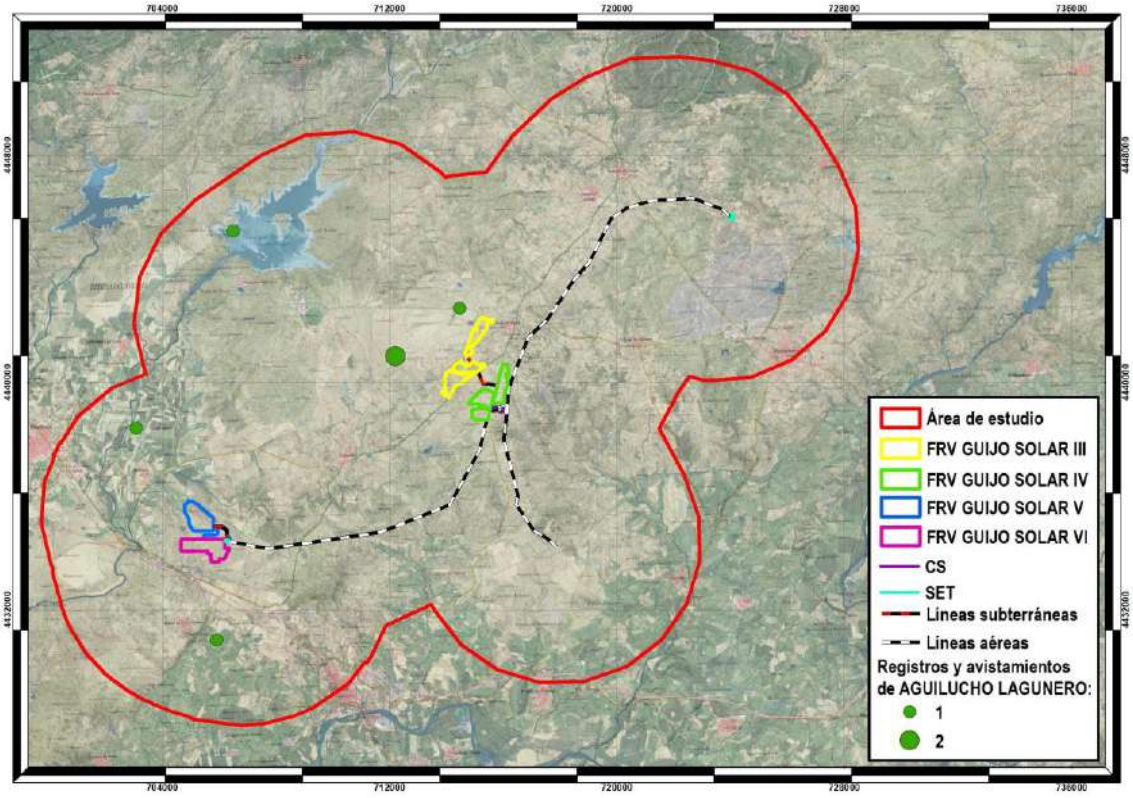


Mapa 51.- Densidad de especies esteparias en invernada en el área de estudio

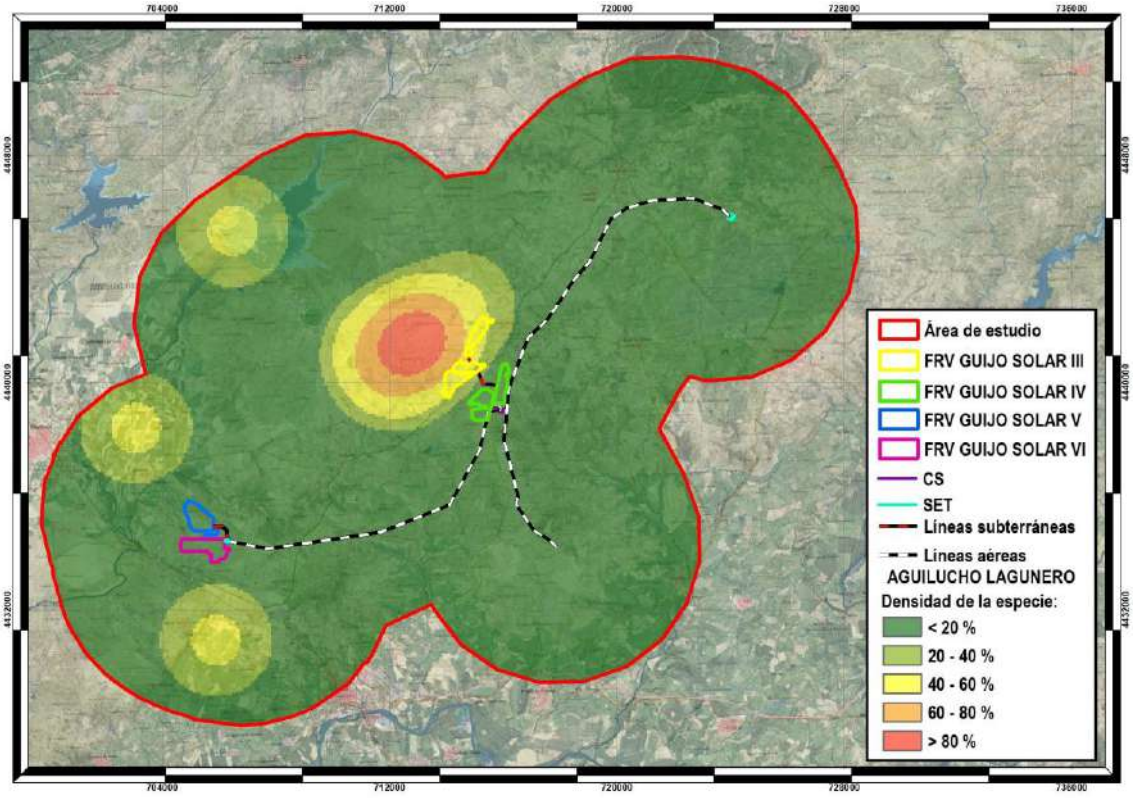


Por otro lado, atendiendo a la distribución de las especies esteparias más importantes por su valor de conservación presentes en el área de análisis, se han localizado 6 observaciones de aguilucho lagunero, todas ellas alejadas de las zonas de implantación propuestas.

Mapa 52.- Registros de aguilucho lagunero en invernada

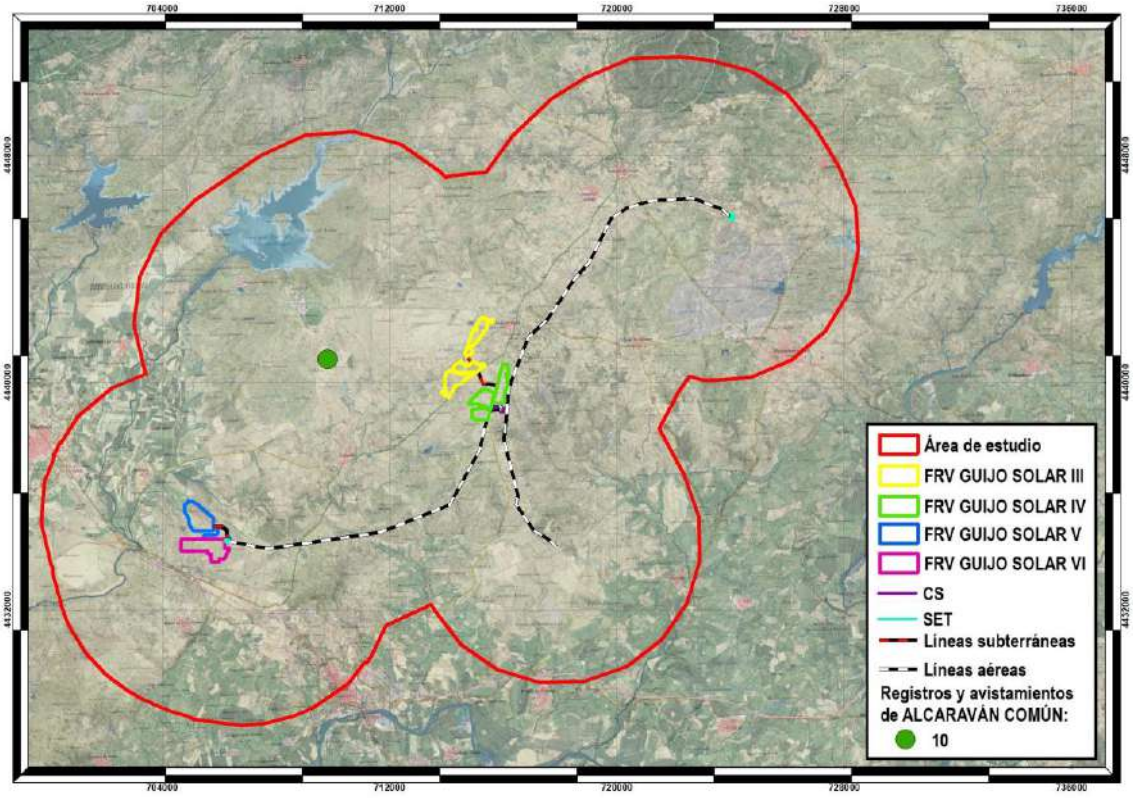


Mapa 53.- Densidad de aguilucho lagunero en invernada

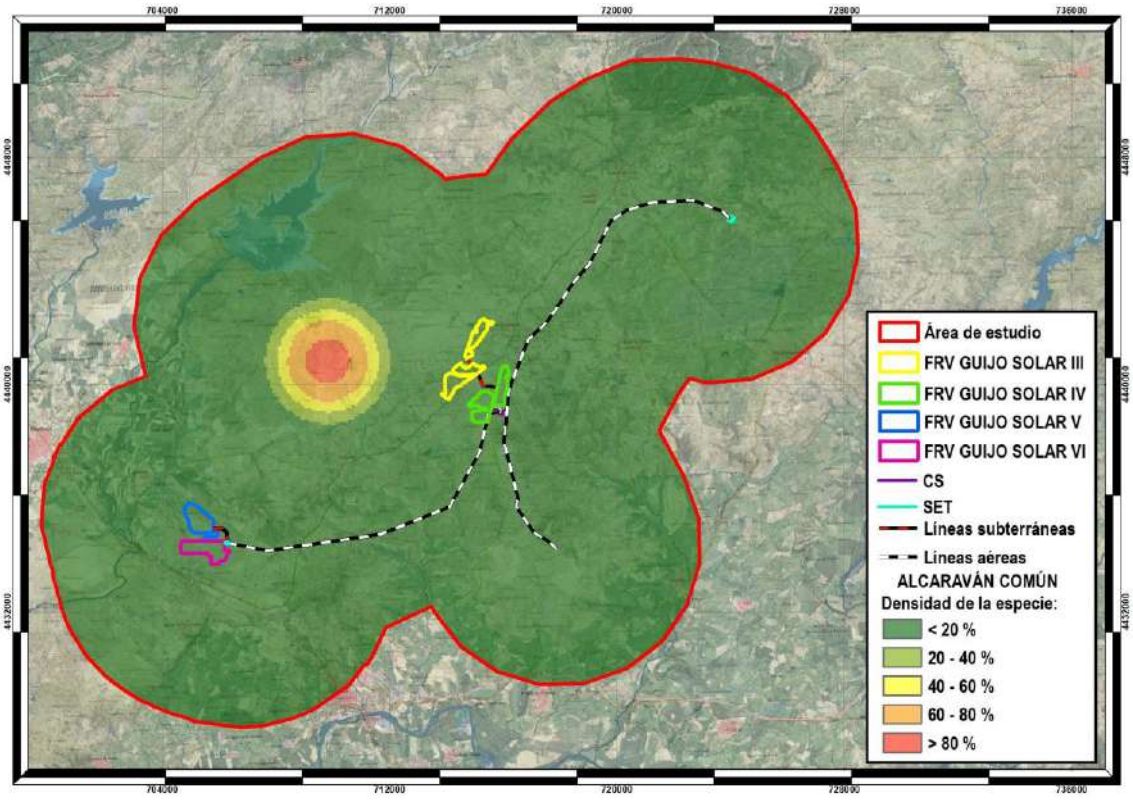


El alcaraván común ha sido la especie con mayor número de registros en invernada. Se han registrado 10 observaciones en un solo avistamiento en el centro del área de estudio, alejadas de las zonas de implantación proyectadas.

Mapa 54.- Registros de alcaraván común en invernada

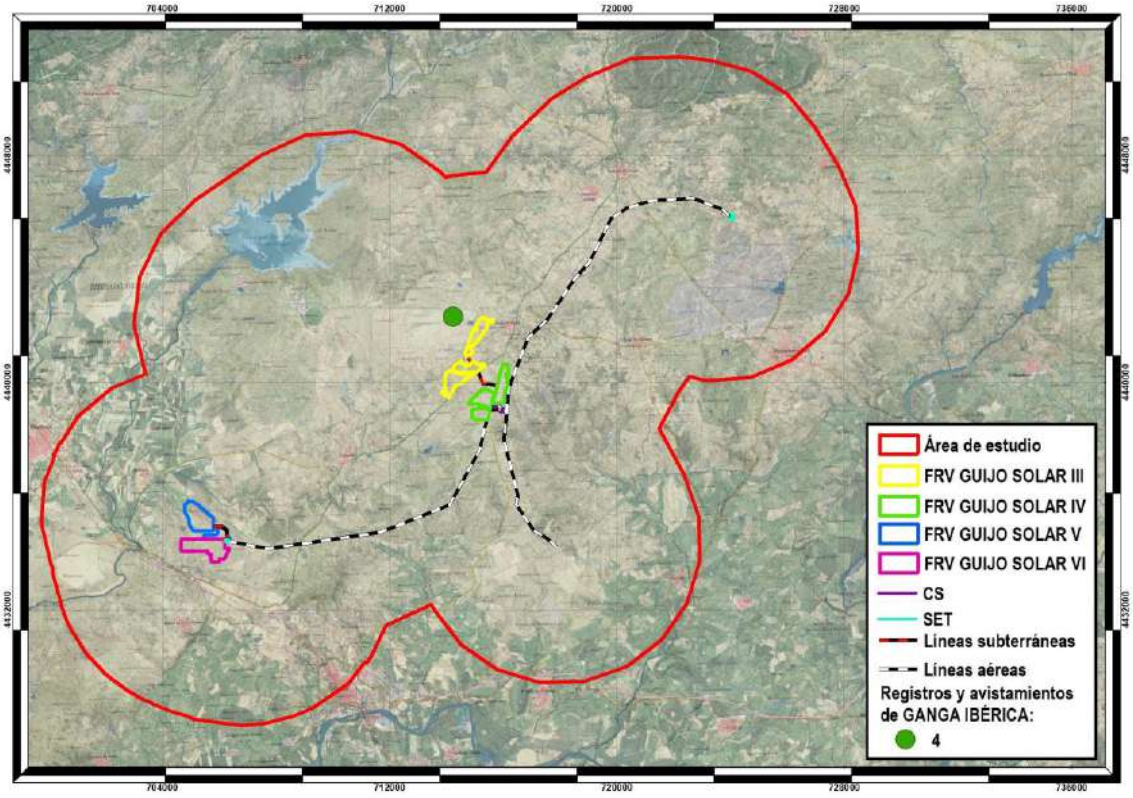


Mapa 55.- Densidad de alcaraván común en invernada

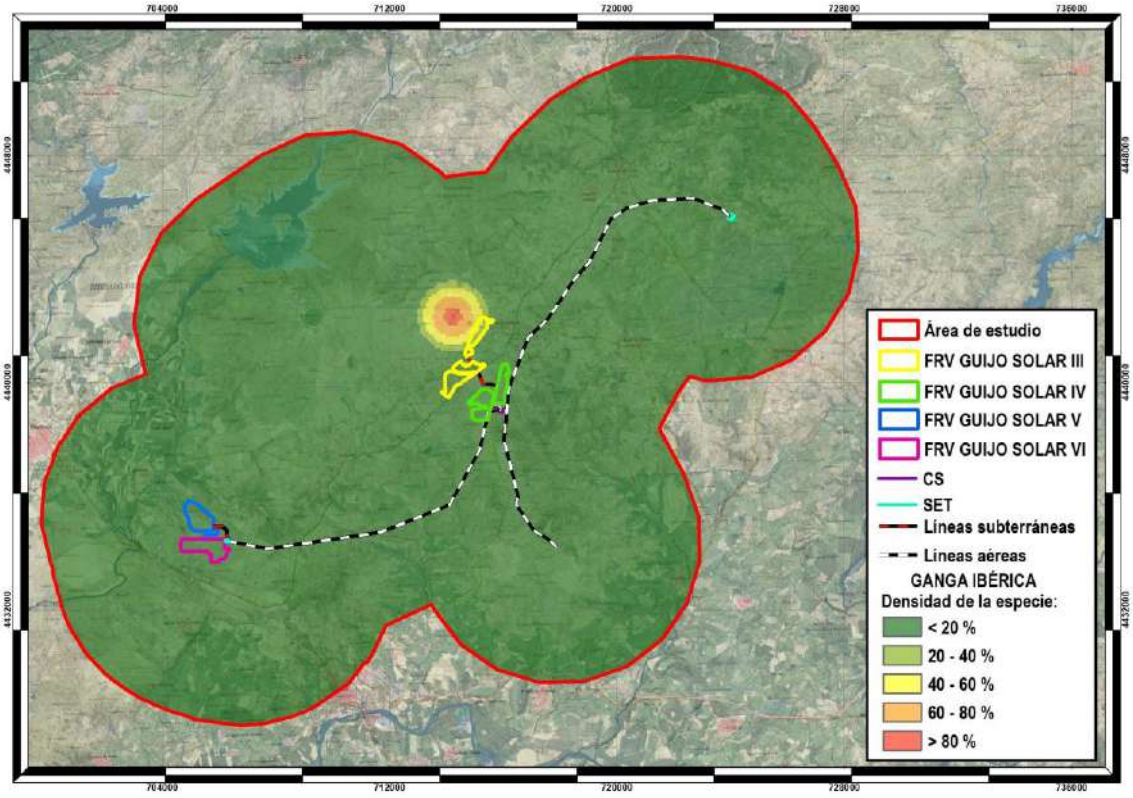


De ganga ibérica se han localizado 4 observaciones en un solo avistamiento al norte de la "FRV Guijo Solar III".

Mapa 56.- Registros de ganga ibérica en invernada

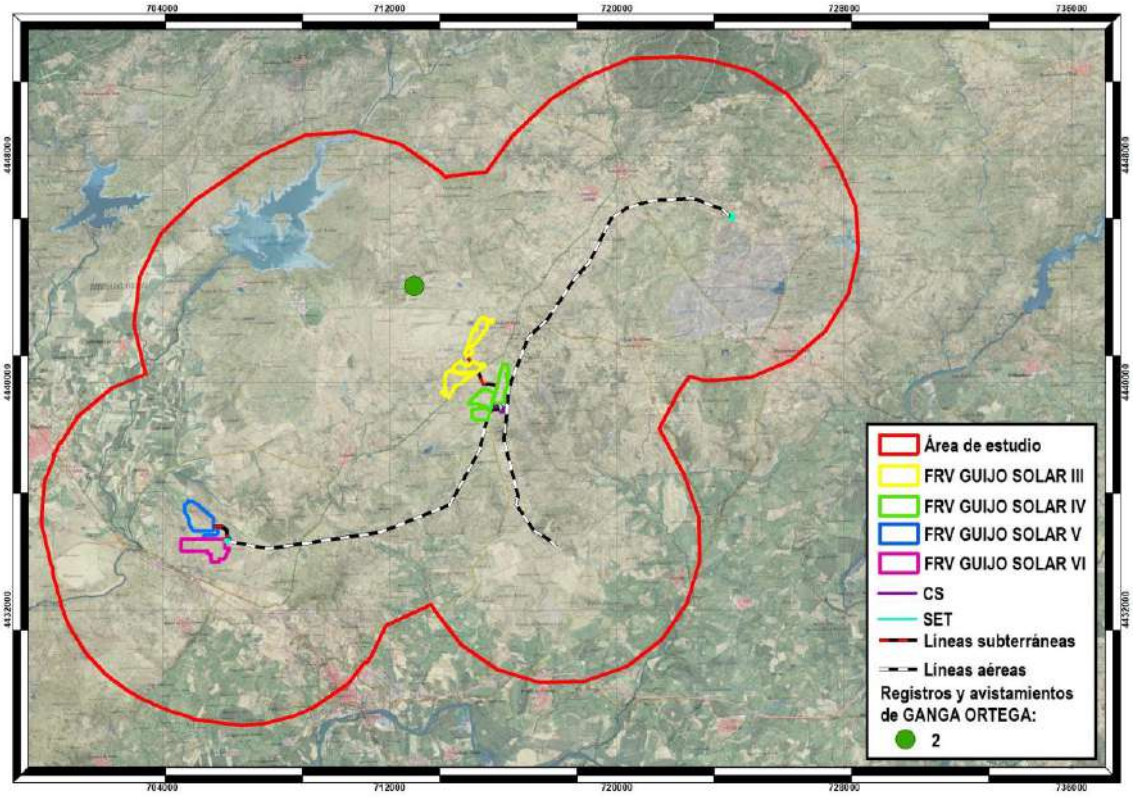


Mapa 57.- Densidad de ganga ibérica en invernada

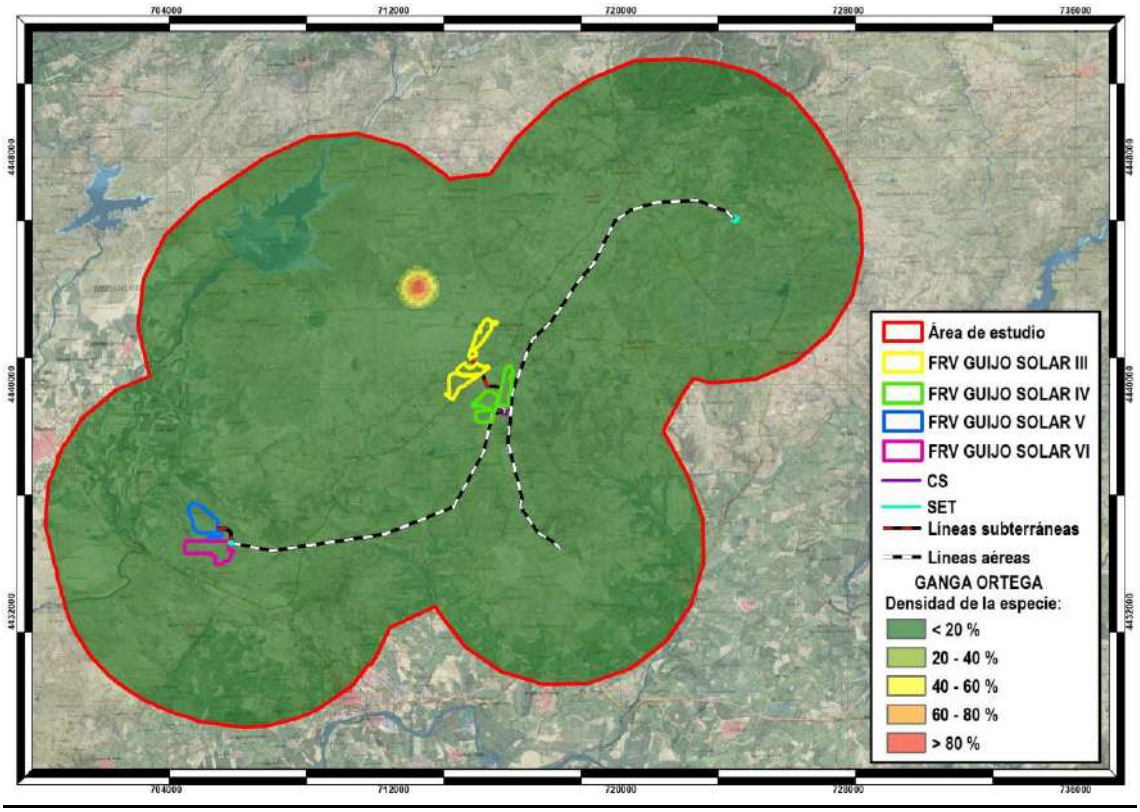


Por último, de ganga ortega se han localizado 2 observaciones en el centro-norte de la zona de estudio y alejadas de las infraestructuras proyectadas.

Mapa 58.- Registros de ganga ortega en invernada



Mapa 59.- Densidad de ganga ortega en invernada

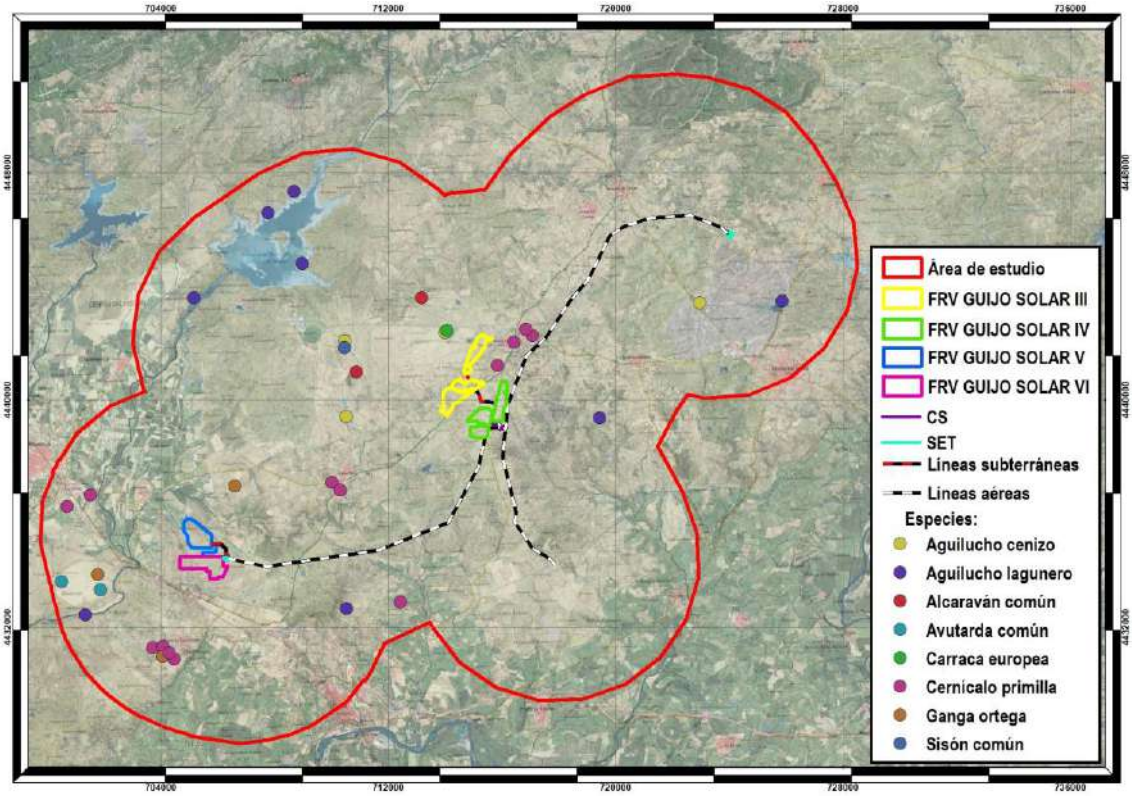


12.2. REPRODUCCIÓN

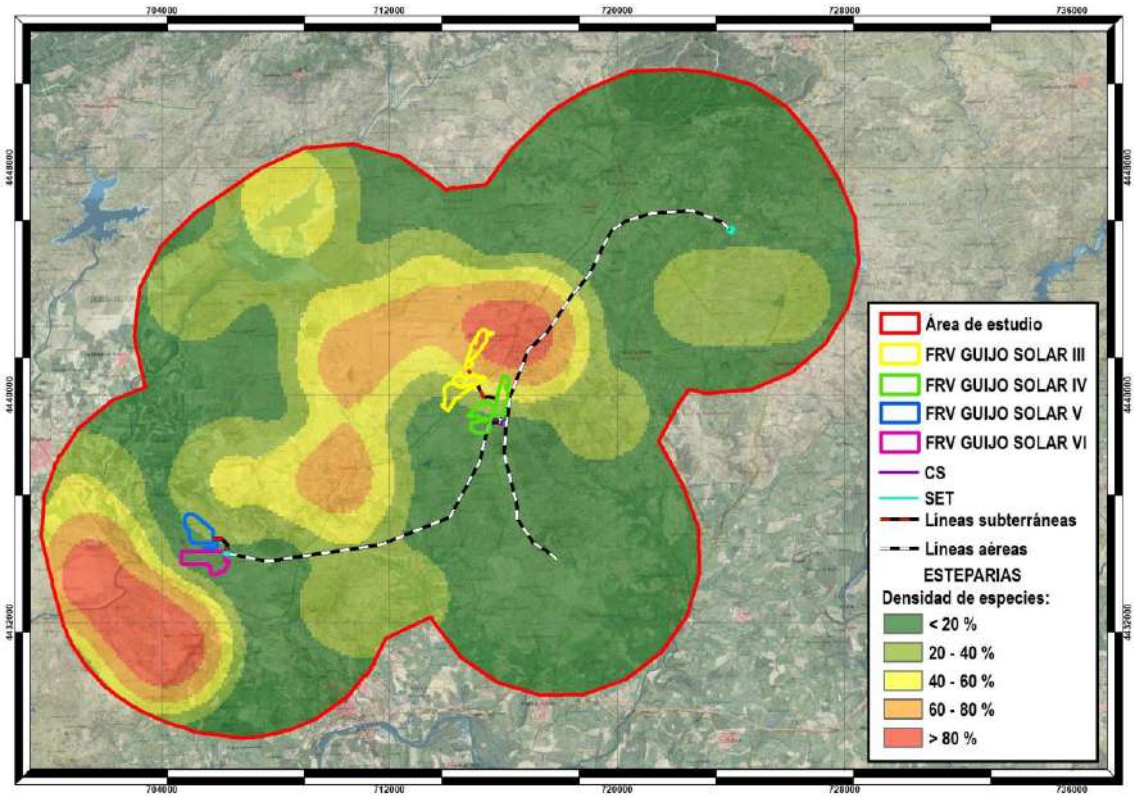
En período reproductor las especies más importantes son el aguilucho cenizo, aguilucho lagunero, alcaraván común, avutarda, carraca europea, cernícalo primilla, ganga ortega y sisón.

Como puede observarse en el mapa siguiente, durante este período la abundancia global de especies es superior, distribuyéndose estas por casi toda la zona de estudio, aunque especialmente en el centro y suroeste de la misma, donde se dan las mayores densidades. Uno de estos focos de densidad superior al 80 % se adentra parcialmente en la superficie de ocupación prevista para la "FRV Guijo Solar III".

Mapa 60.- Registros totales de aves esteparias en reproducción en la zona de estudio

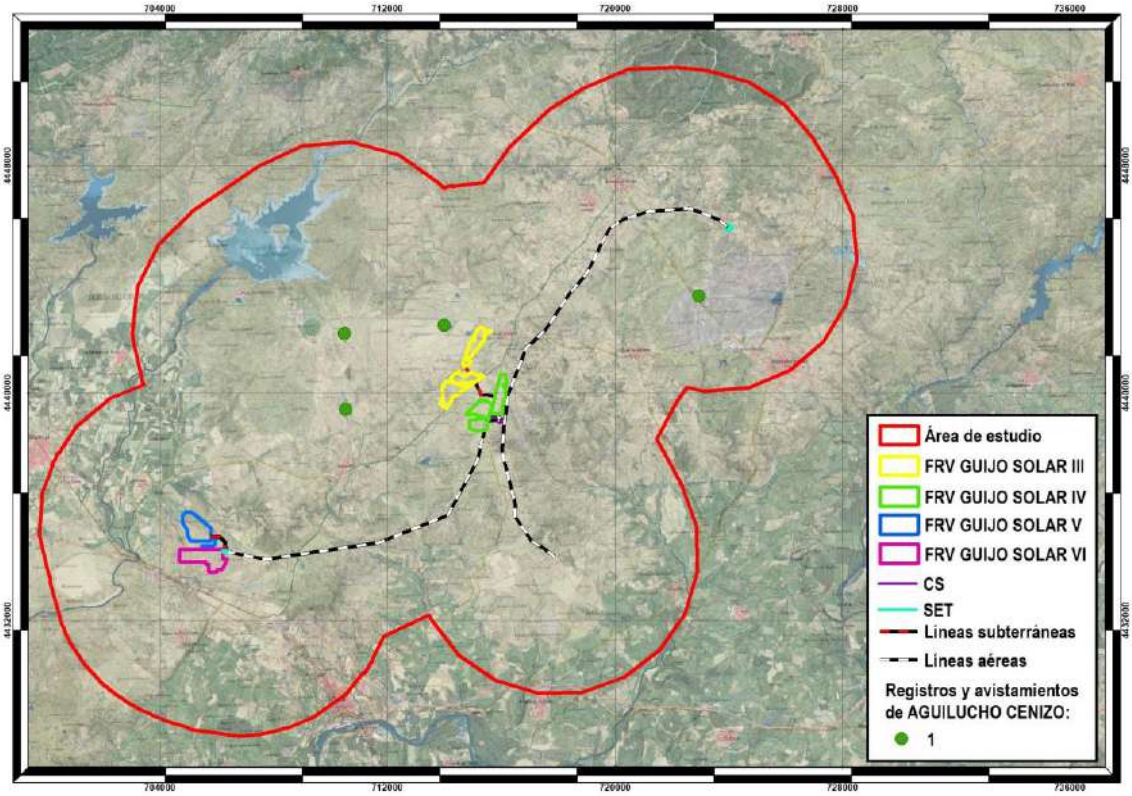


Mapa 61.- Densidad de especies esteparias en reproducción en el área de estudio

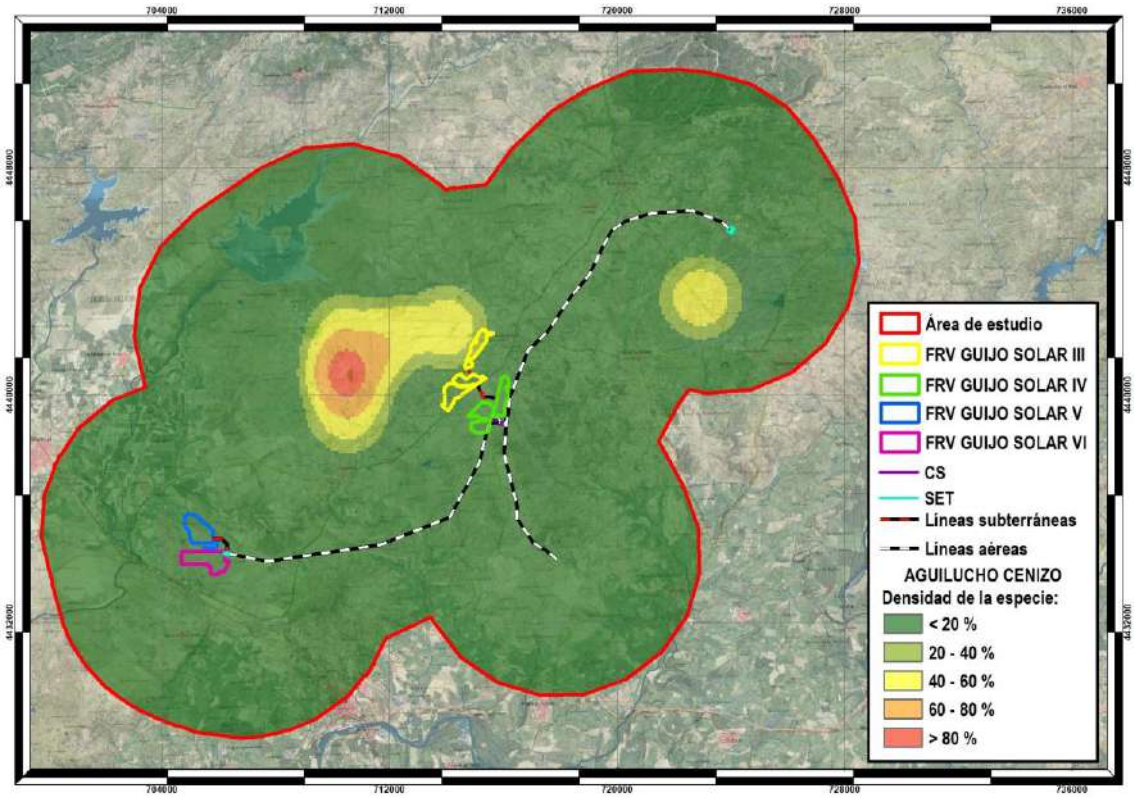


En período reproductor se han registrado 4 observaciones de aguilucho cenizo, todas ellas alejadas de las infraestructuras proyectadas.

Mapa 62.- Registros de aguilucho cenizo en reproducción

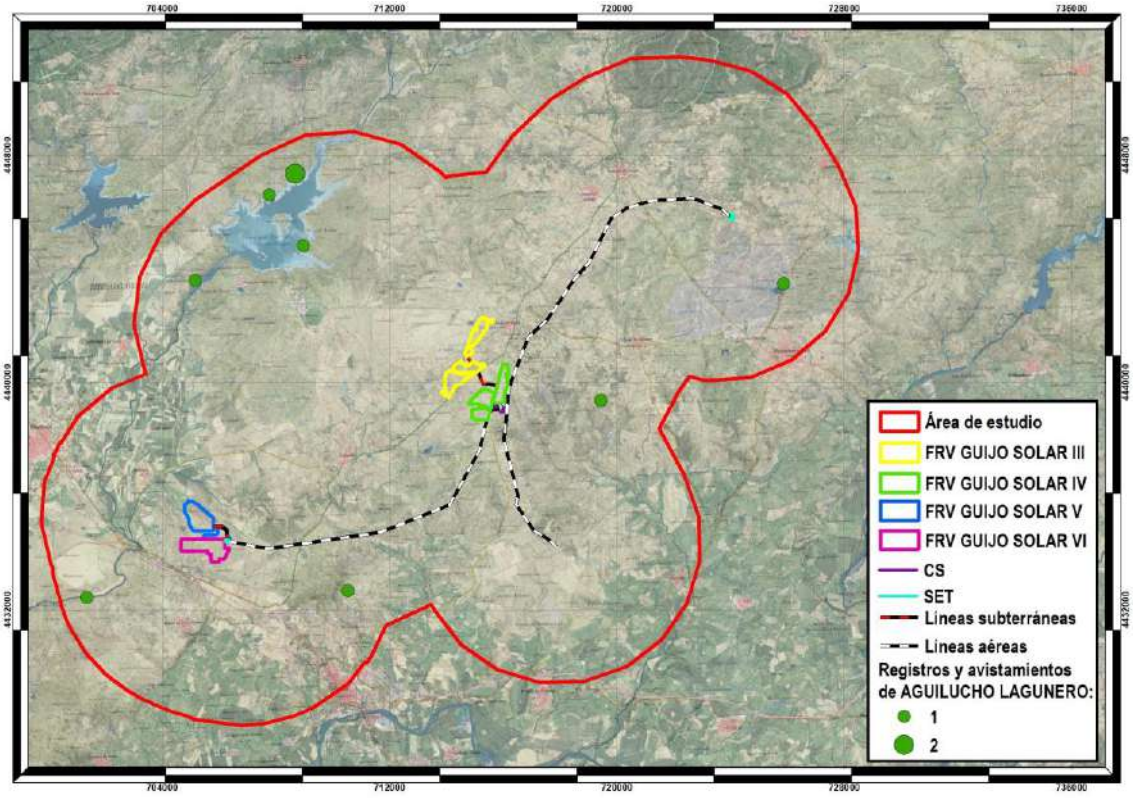


Mapa 63.- Densidad de aguilucho cenizo en reproducción

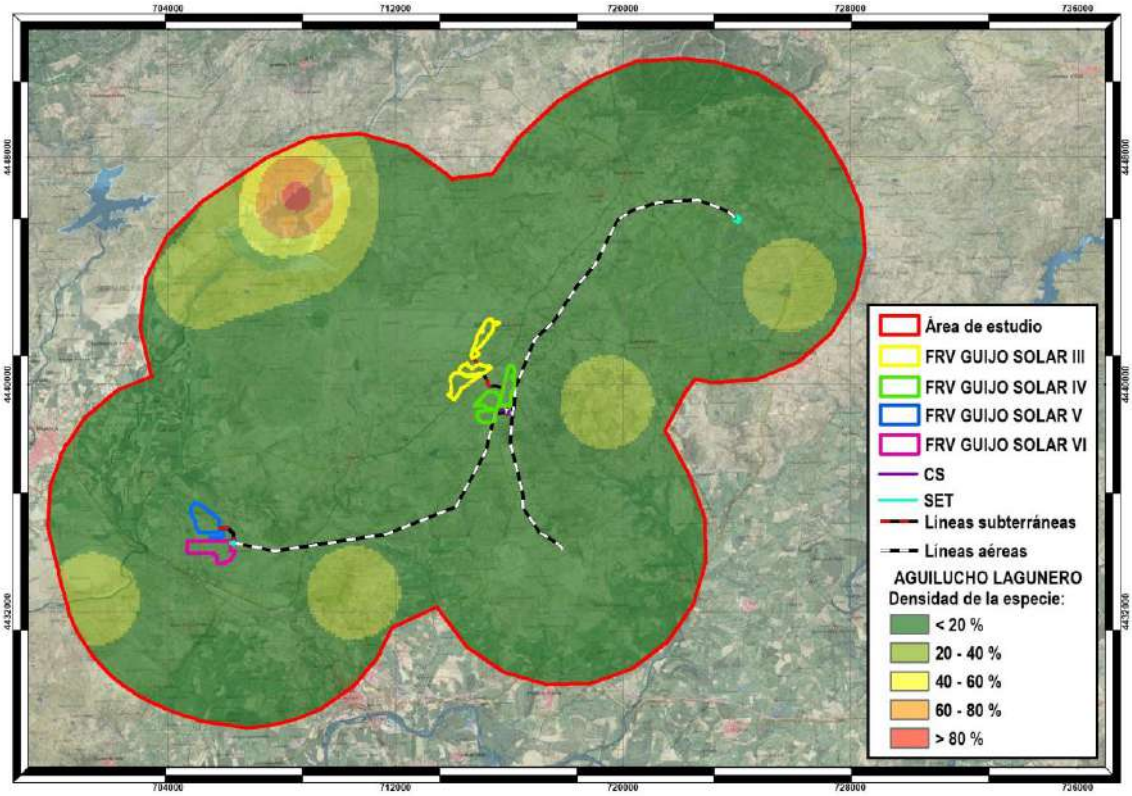


De aguilucho lagunero se han localizado 9 observaciones, la mayor parte de ellas en el Embalse de Borbollón, donde la densidad es mayor.

Mapa 64.- Registros de aguilucho lagunero en reproducción

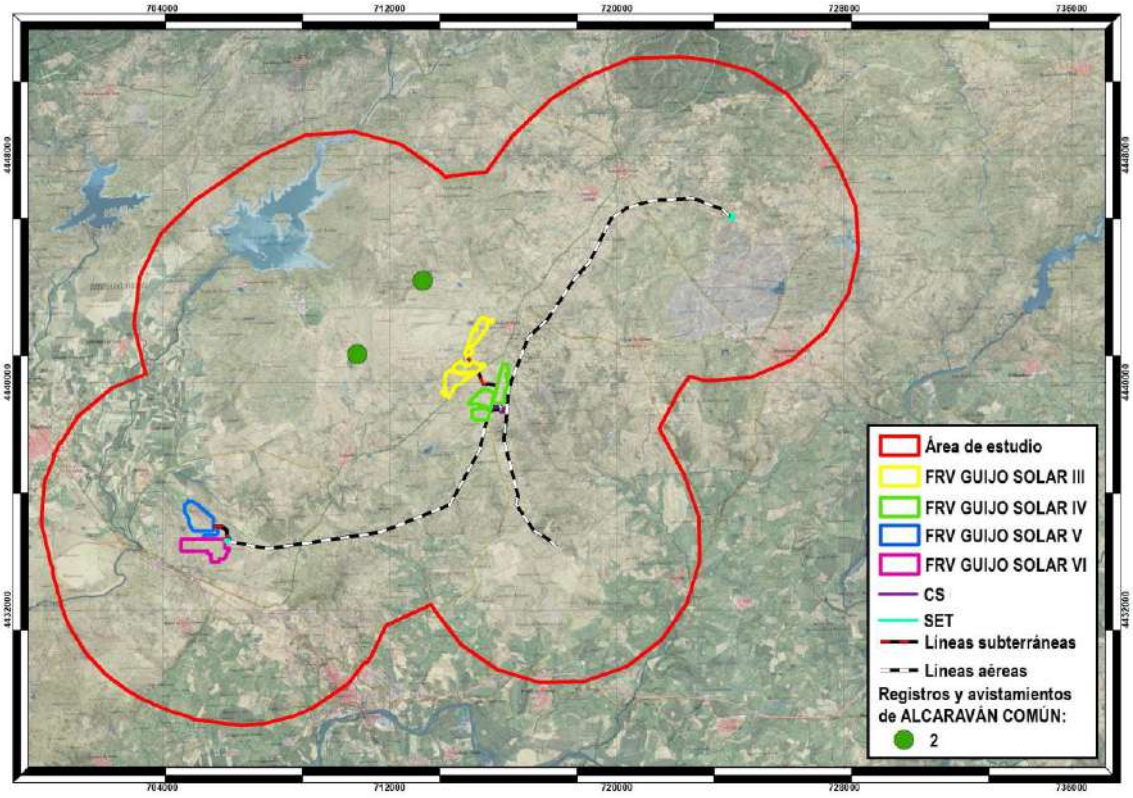


Mapa 65.- Densidad de aguilucho lagunero en reproducción

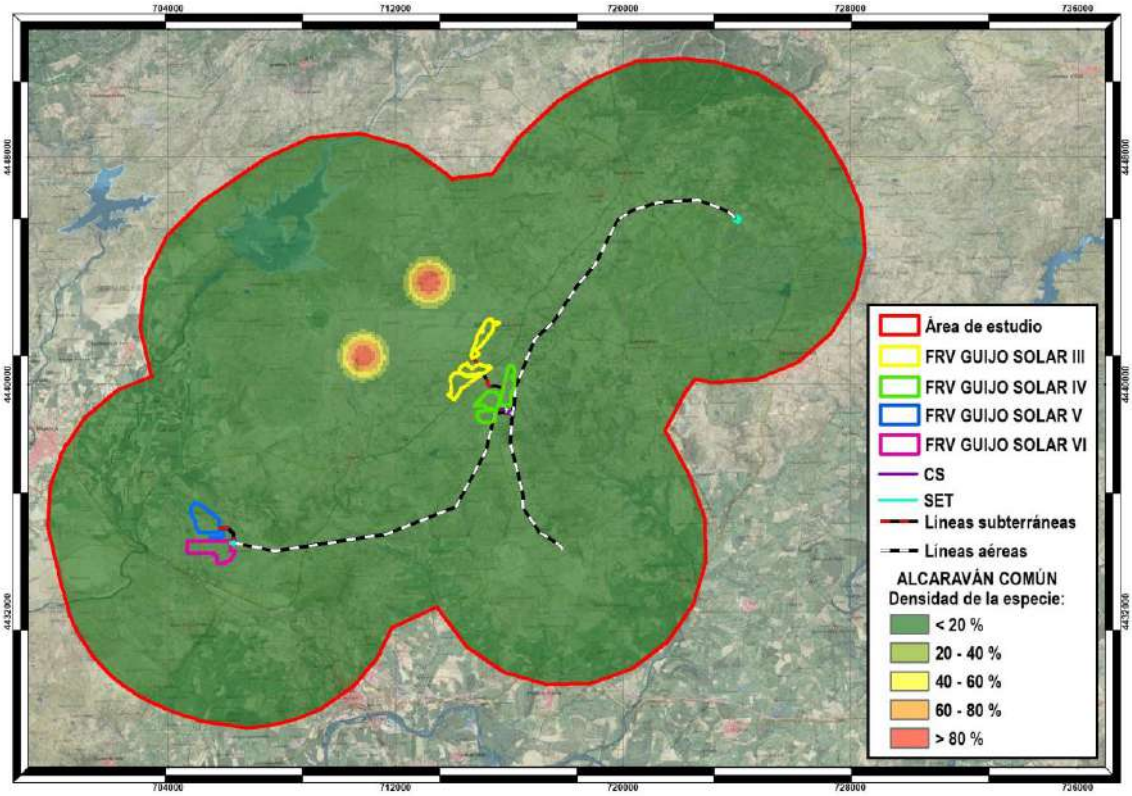


Se han localizado 4 observaciones de alcaraván común aproximadamente en el centro del área de estudio, alejadas de las infraestructuras proyectadas.

Mapa 66.- Registros de alcaraván en reproducción

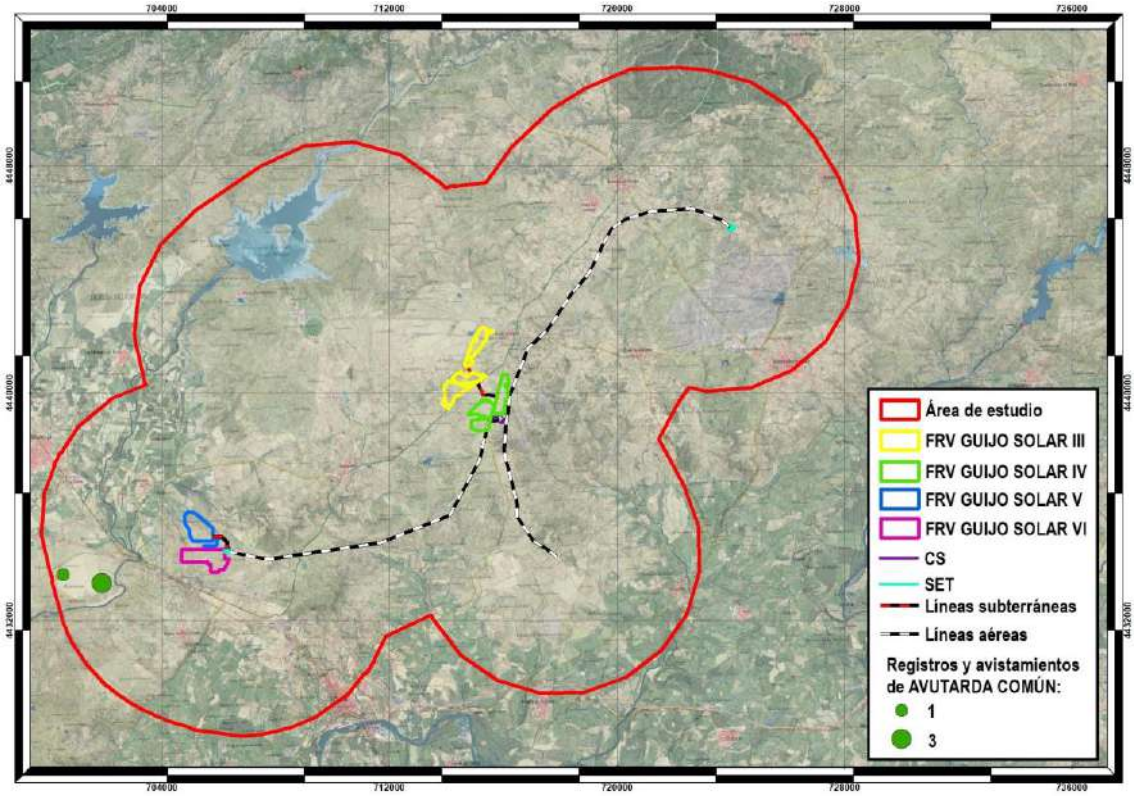


Mapa 67.- Densidad de alcaraván en reproducción

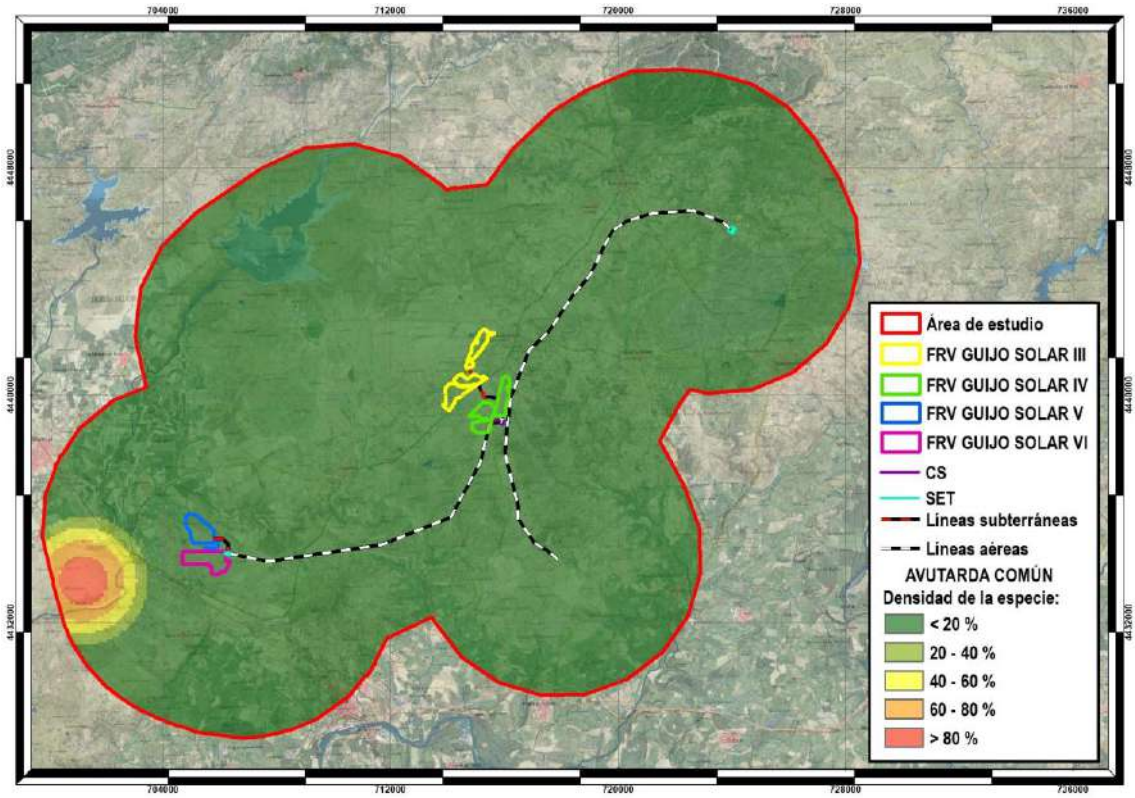


De avutarda se tienen 4 observaciones en dos avistamientos al oeste del área de análisis, alejadas de las infraestructuras proyectadas.

Mapa 68.- Registros de avutarda en reproducción

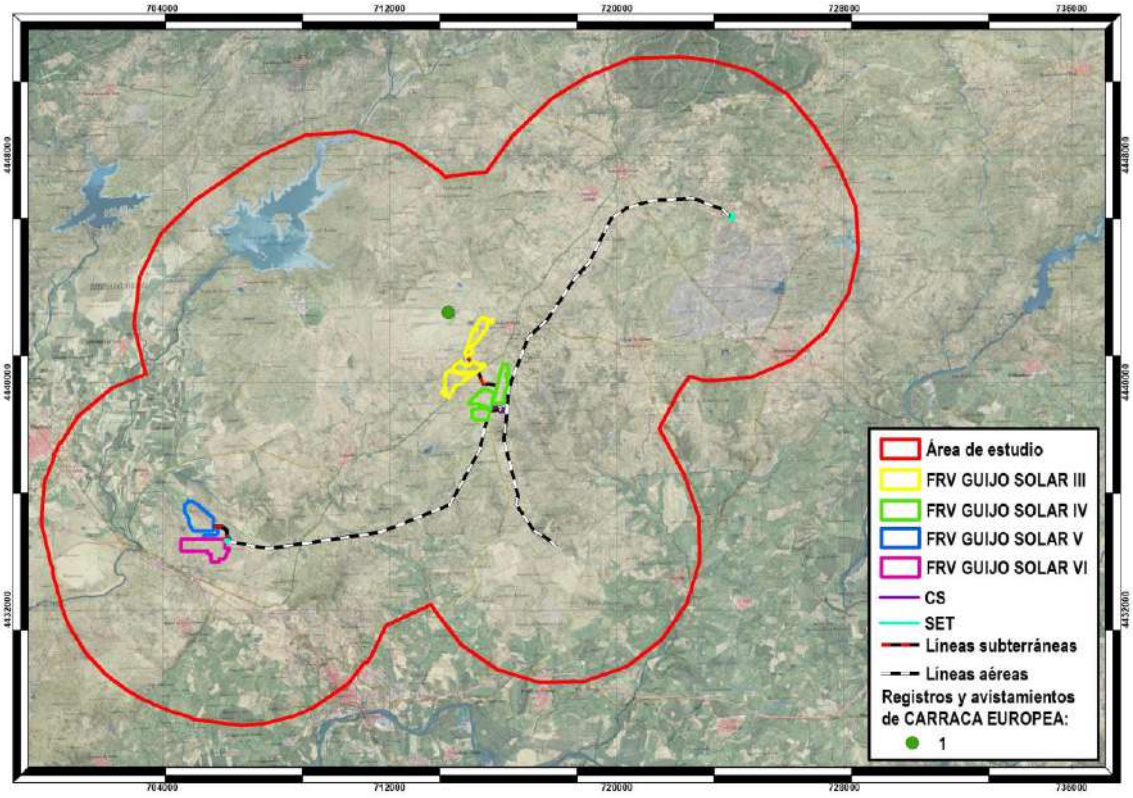


Mapa 69.- Densidad de avutarda en reproducción

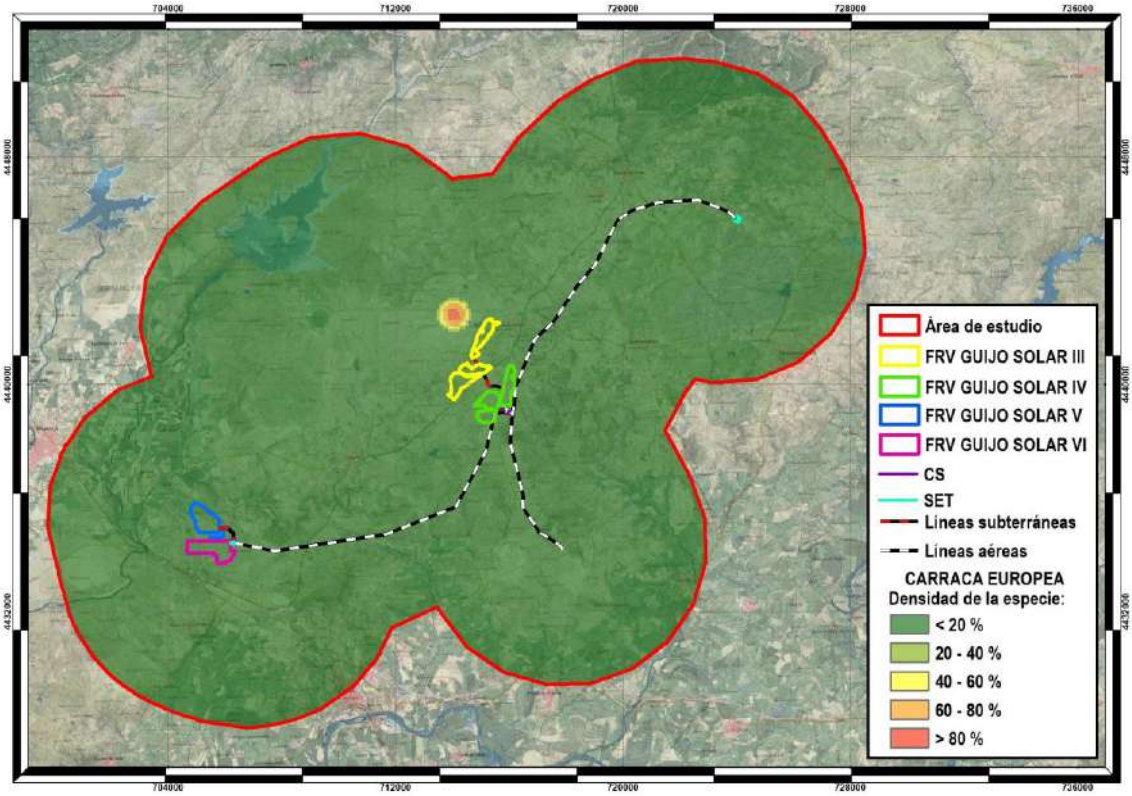


Se ha localizado 1 ejemplar de carraca aproximadamente en el centro del área de estudio y alejado de las infraestructuras propuestas.

Mapa 70.- Registros de carraca en reproducción



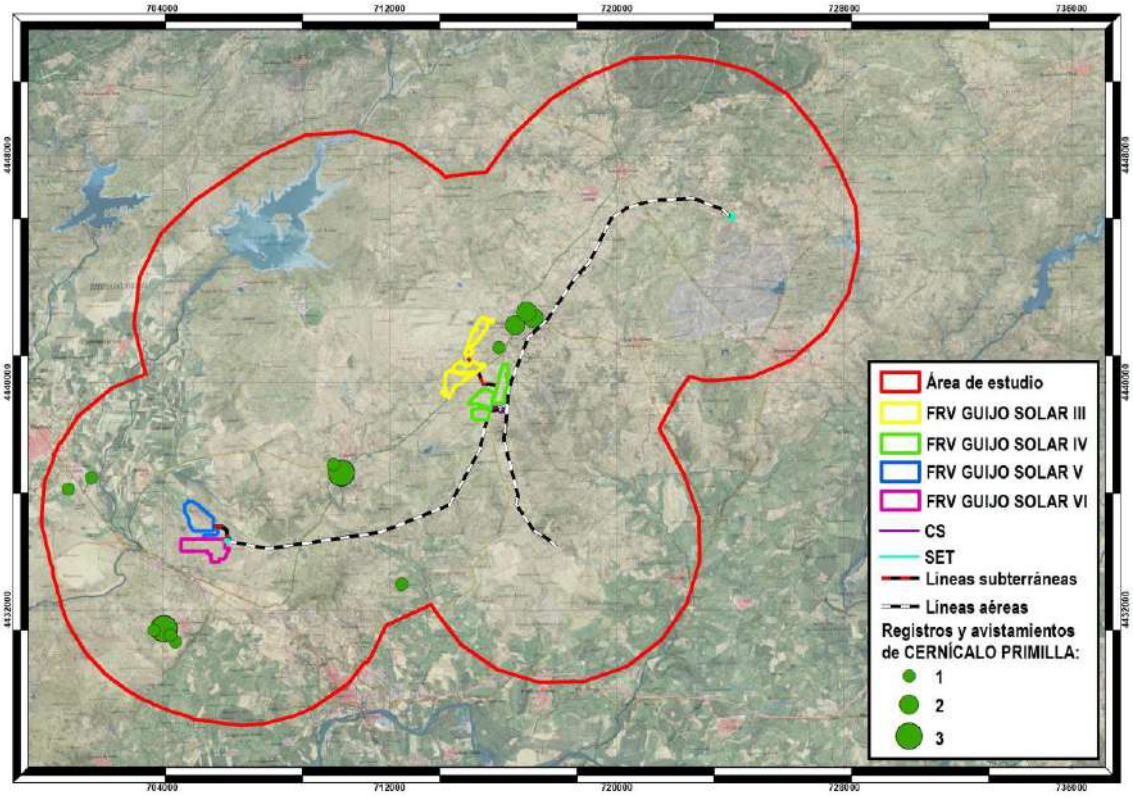
Mapa 71.- Densidad de carraca en reproducción



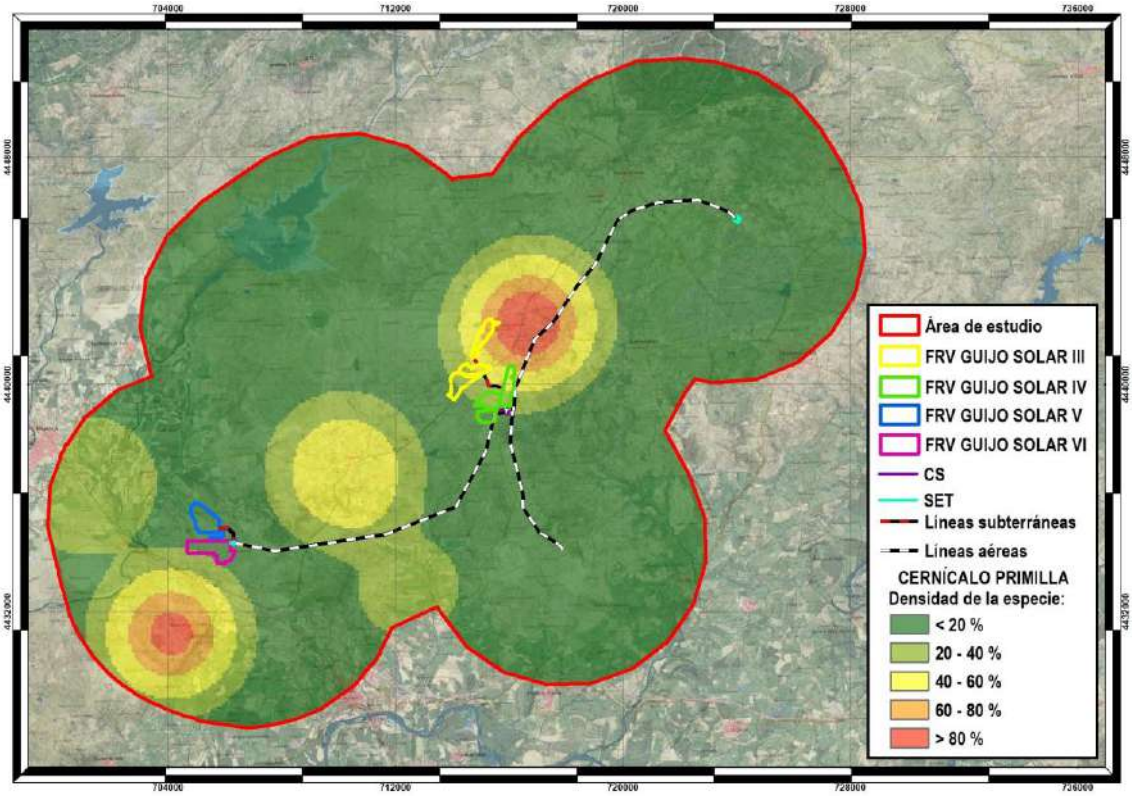
El cernícalo primilla ha sido la especie con mayor número de registros en período reproductor, con 20 observaciones. Se distribuye por el centro y suroeste del área de estudio, muy próximo a núcleos urbanos, donde encuentra edificios en los que anidar y refugiarse.

En cuanto a densidades, observamos un núcleo con valores del 60-80 % que se adentra en la superficie de ocupación prevista para la "FRV Guijo Solar III".

Mapa 72.- Registros de cernícalo primilla en reproducción

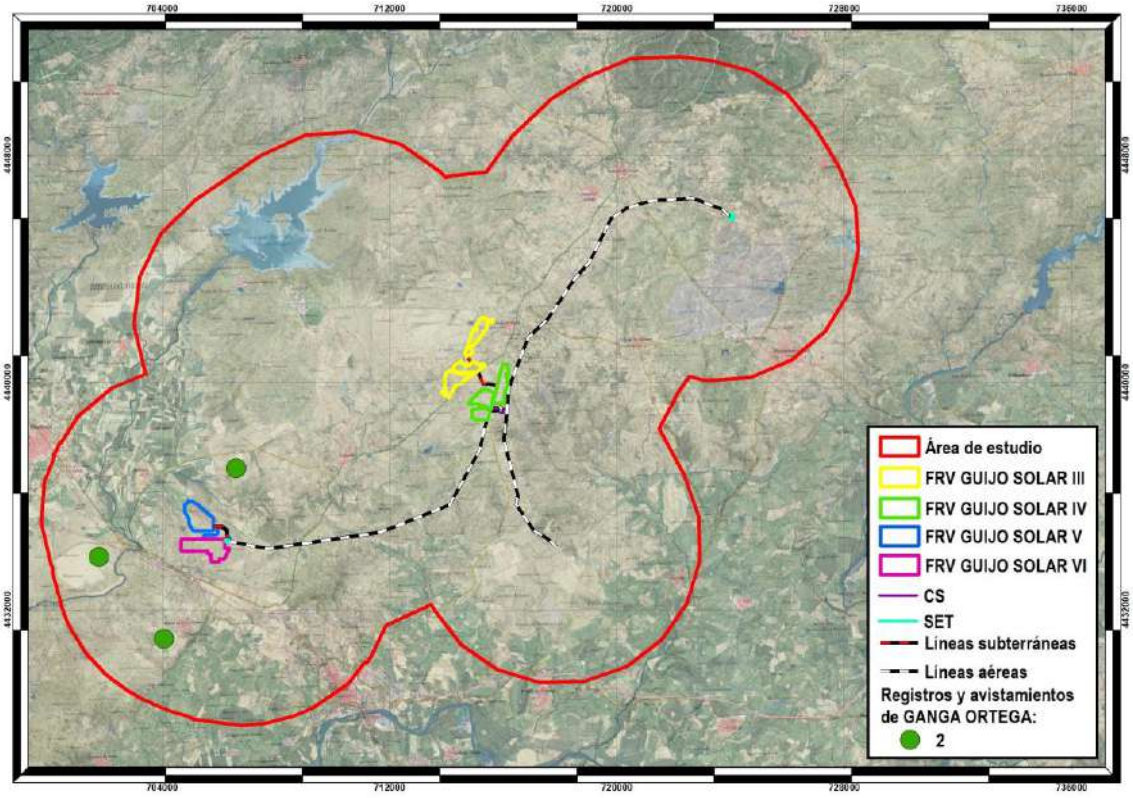


Mapa 73.- Densidad de cernícalo primilla en reproducción

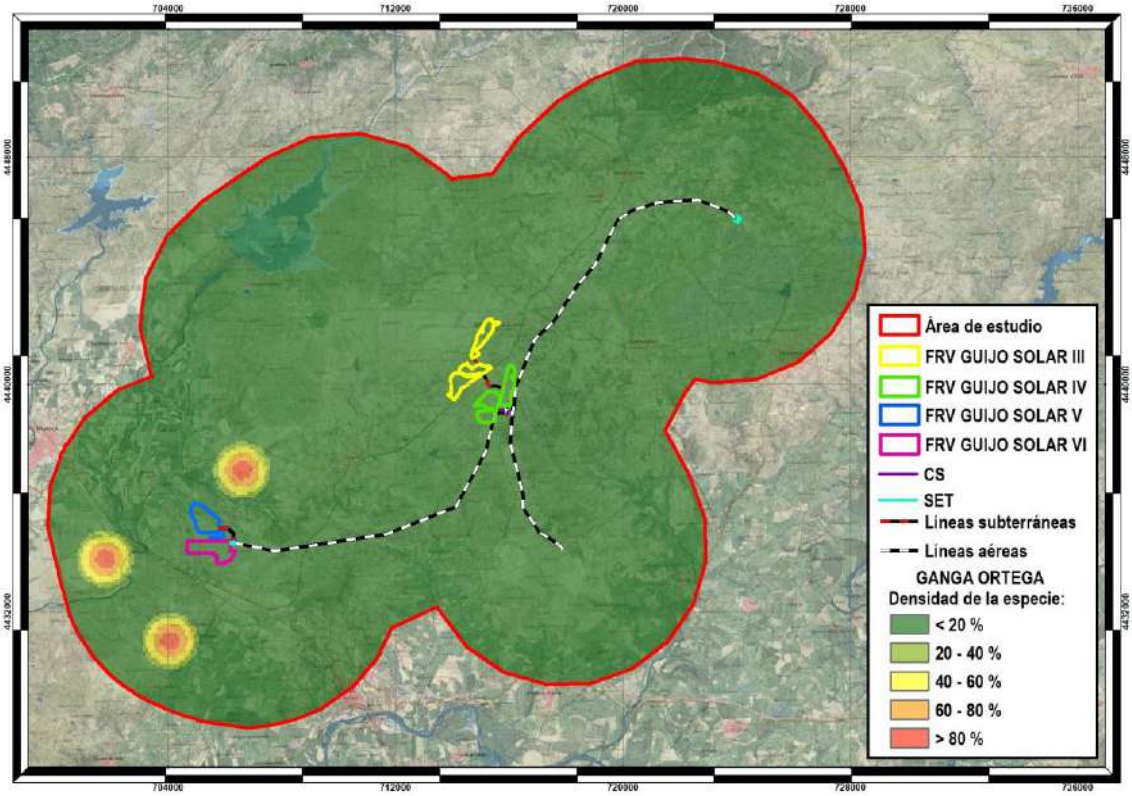


De ganga ortega se han realizado 6 observaciones al suroeste del área de estudio y alejadas de las infraestructuras proyectadas.

Mapa 74.- Registros de ganga ortega en reproducción

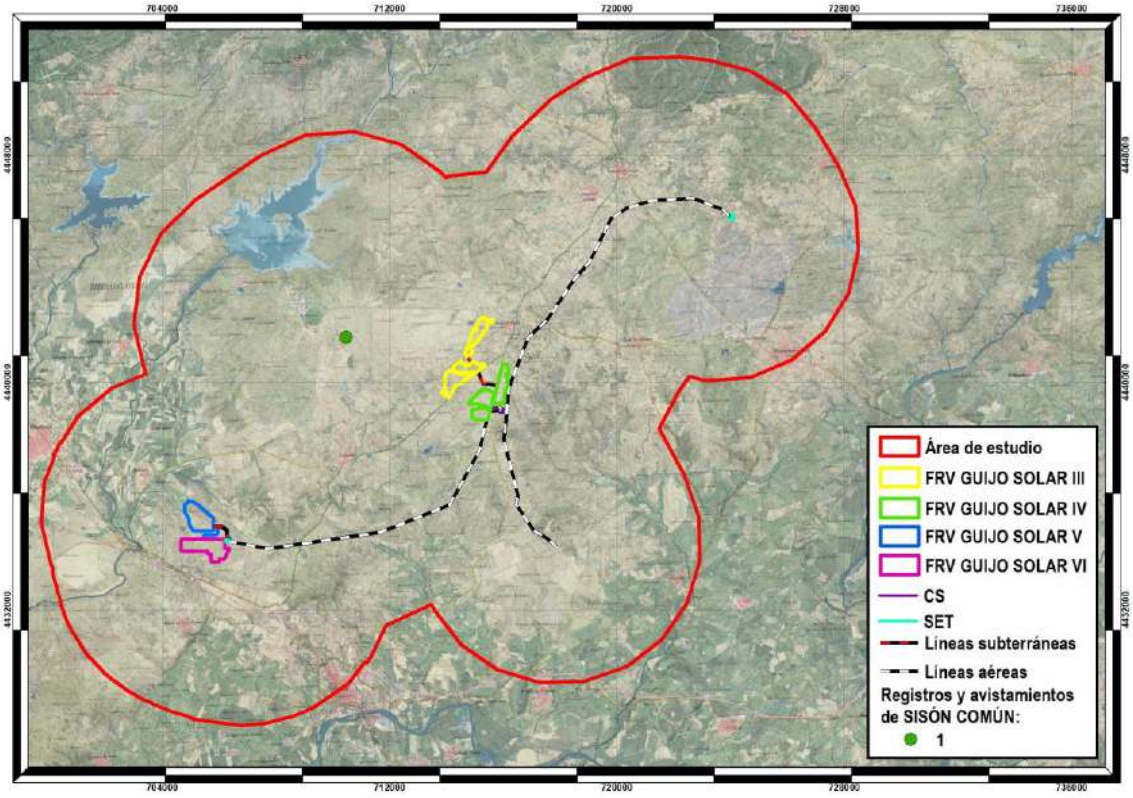


Mapa 75.- Densidad de ganga ortega en reproducción

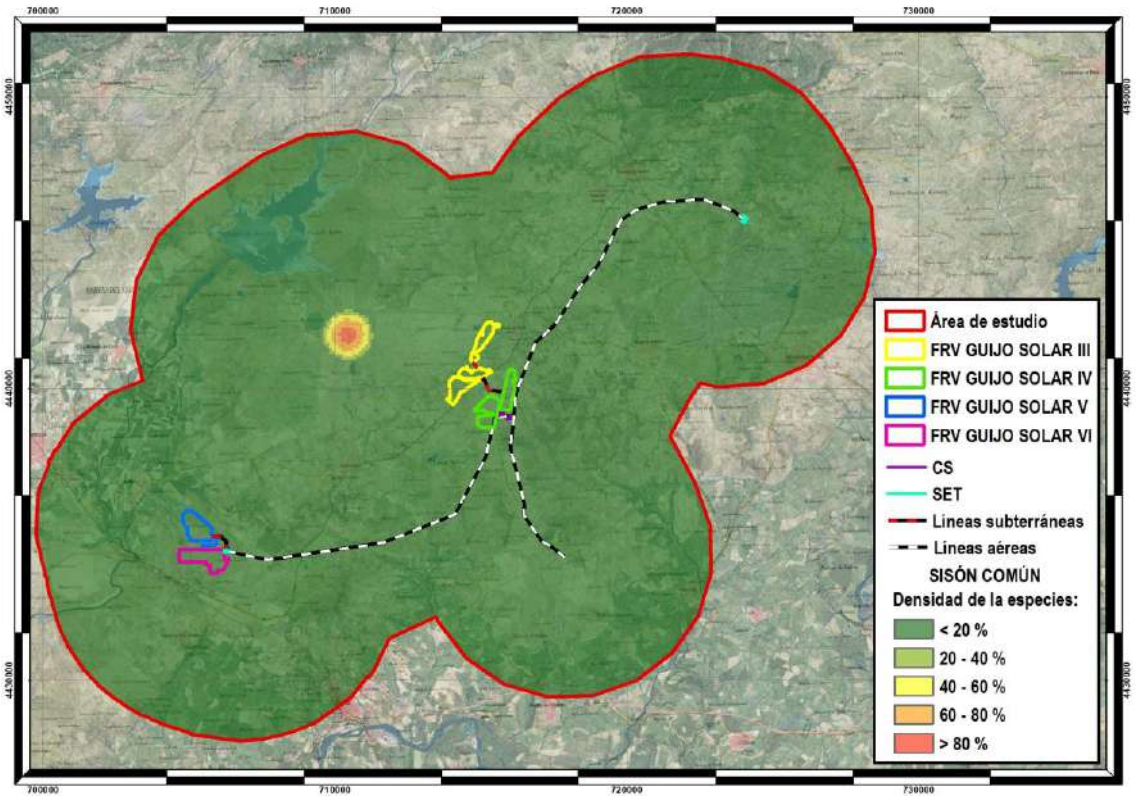


Por último, se ha realizado 1 observación de sisón aproximadamente en el centro de la zona de estudio, alejado de las infraestructuras propuestas.

Mapa 76.- Registros de sisón en reproducción



Mapa 77.- Densidad de sisón en reproducción



12.3. PRODUCTIVIDAD

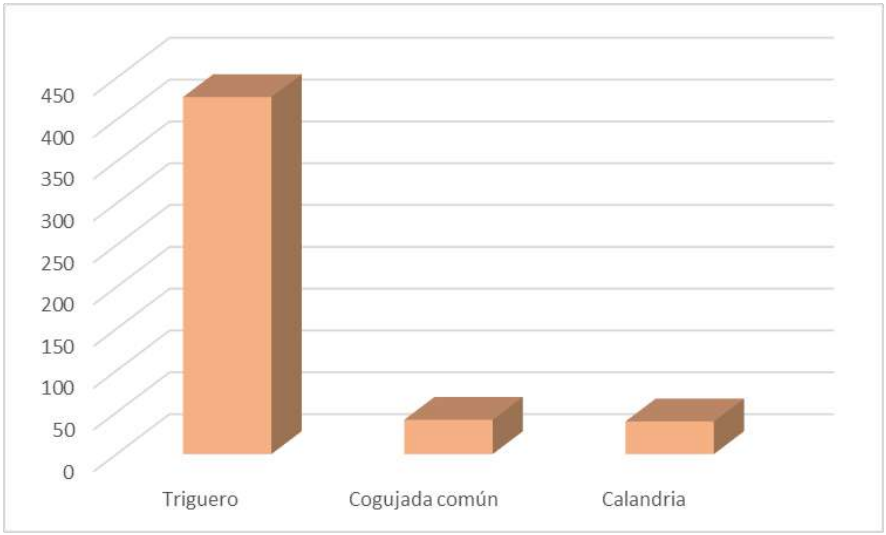
A continuación, se exponen los datos obtenidos durante el censo de productividad específico de aves esteparias, realizado durante el mes de agosto de 2022.

Tabla 35.- Registros de aves esteparias durante el censo de productividad

Nombre común	Nombre científico	Agosto	
		Aves	IKA
Perdiz común	*Alectoris rufa*	8	0,105
Codorniz común	*Coturnix coturnix*	4	0,052
Aguilucho lagunero	*Circus aeruginosus*	3	0,039
Aguilucho cenizo	*Circus pygargus*	16	0,209
Cernícalo primilla	*Falco naumanni*	3	0,039
Alcaraván común	*Burhinus oedicnemus*	4	0,052
Carraca	*Coracias garrulus*	2	0,026
Alondra común	*Alauda arvensis*	11	0,144
Cogujada común	*Galerida cristata*	41	0,536
Cogujada montesina	*Galerida theklae*	21	0,275
Terrera común	*Calandrella brachydactyla*	24	0,314
Calandria	*Melanocorypha calandra*	39	0,510
Triguero	*Miliaria calandra*	427	5,582

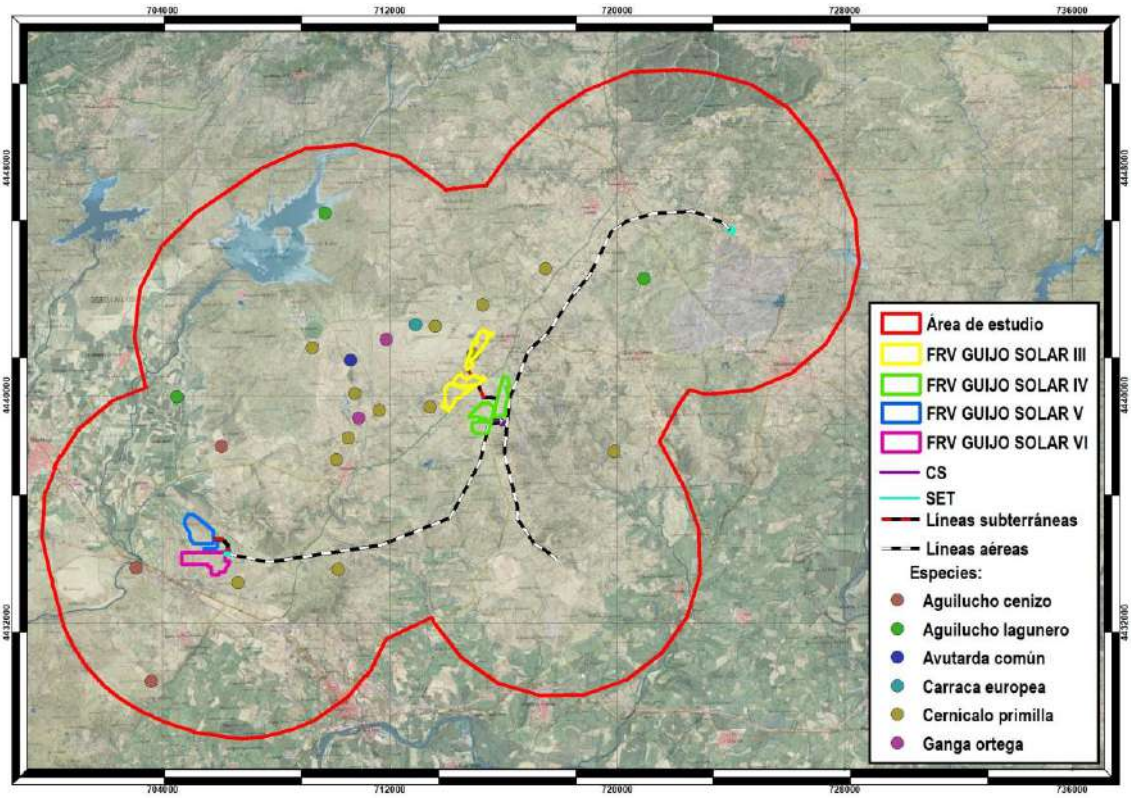
La especie con mayor presencia dentro del área de estudio en el período de productividad es el triguero (5,58 ind/km).

Gráfico 22.-Número de individuos de las especies más abundantes durante la productividad

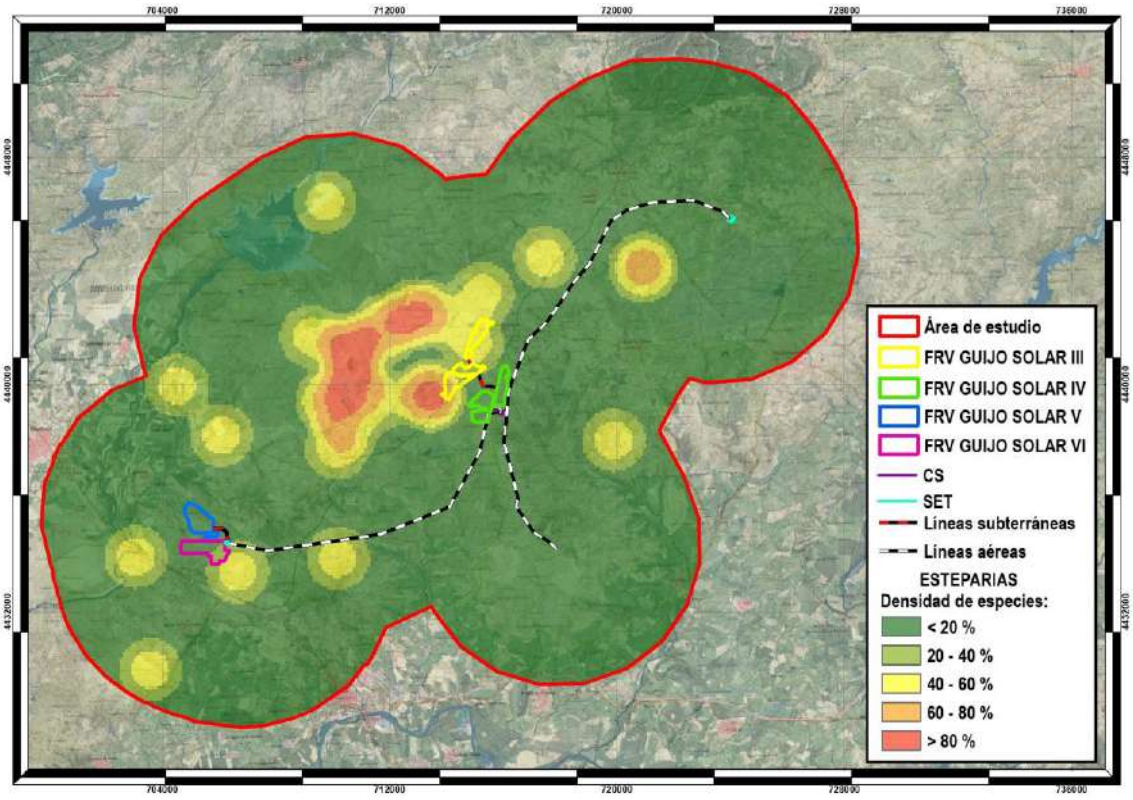


Como puede observarse en los mapas siguientes, durante el período de productividad las especies se distribuyen principalmente por el centro de la zona de estudio. En cuanto a densidades, observamos una zona con alta densidad que se adentra parcialmente en la superficie de ocupación prevista para la “FRV Guijo Solar III”.

Mapa 78.- Registros totales de las aves esteparias durante la productividad

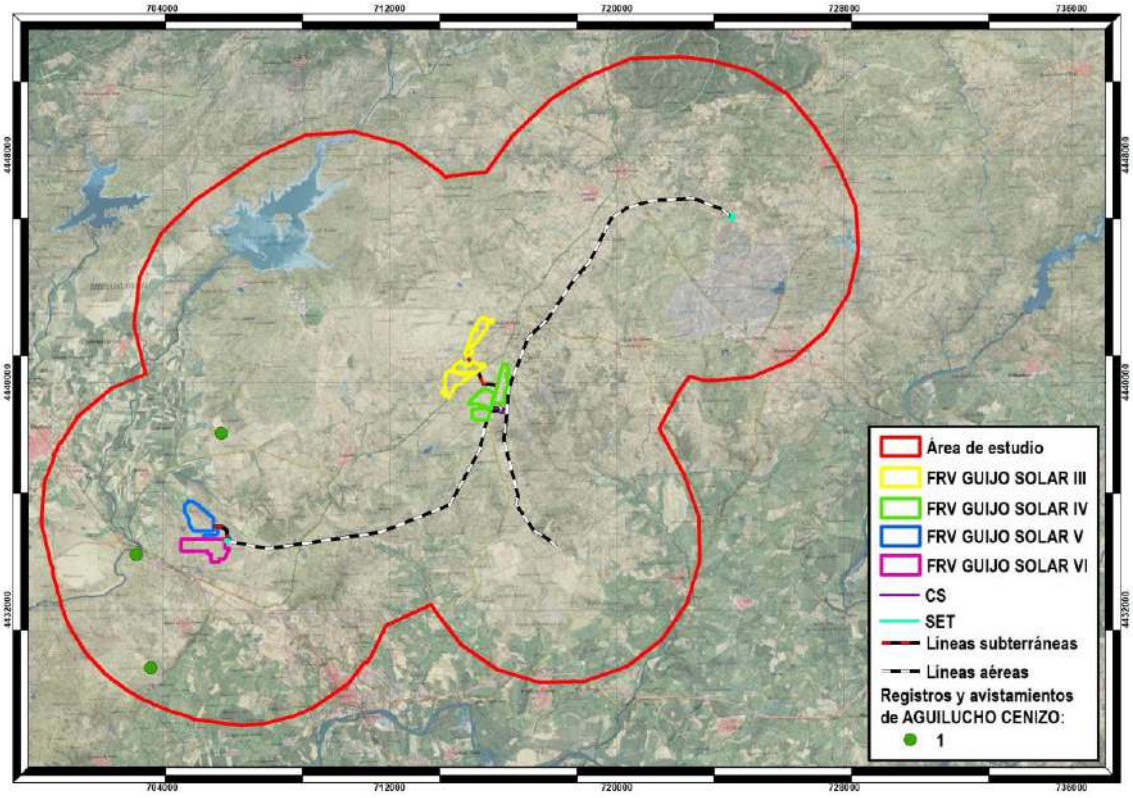


Mapa 79.- Densidad de especies esteparias durante la productividad

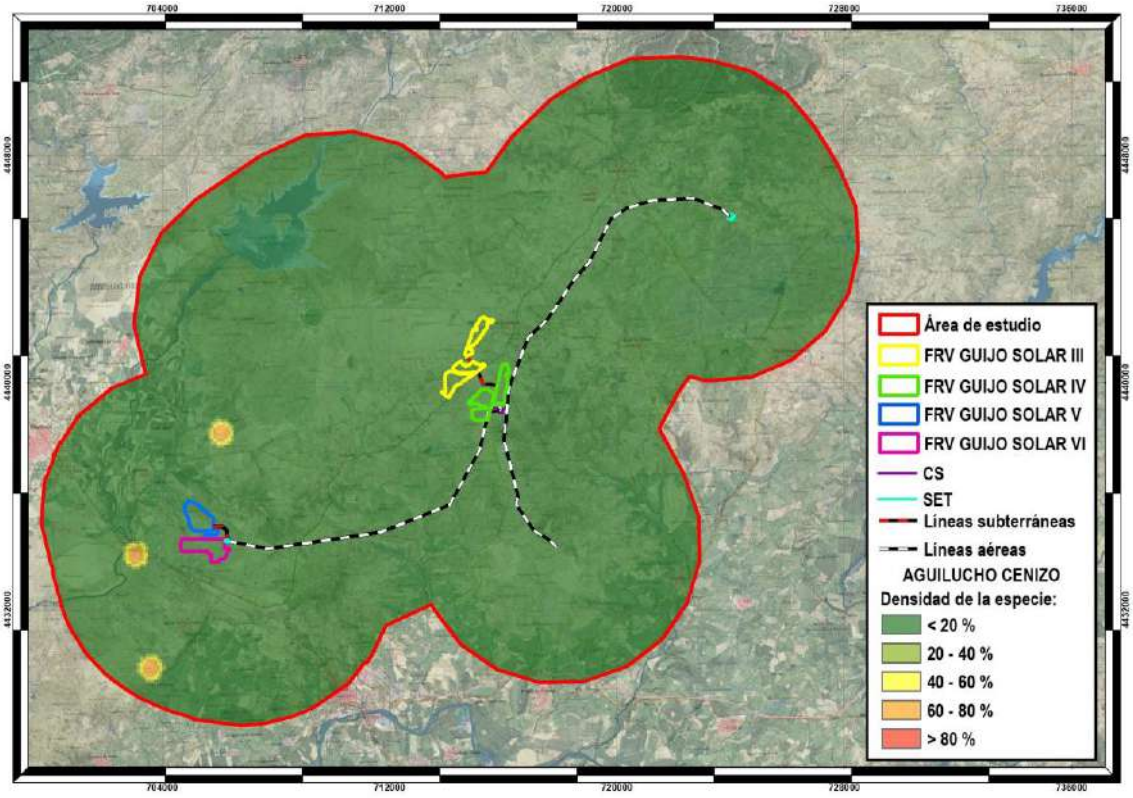


Atendiendo a la distribución de las especies esteparias importantes durante la productividad en los censos exclusivos de estas aves, se han localizado 3 observaciones de aguilucho cenizo, todas ellas alejadas de las infraestructuras proyectadas.

Mapa 80.- Registros de aguilucho cenizo durante la productividad

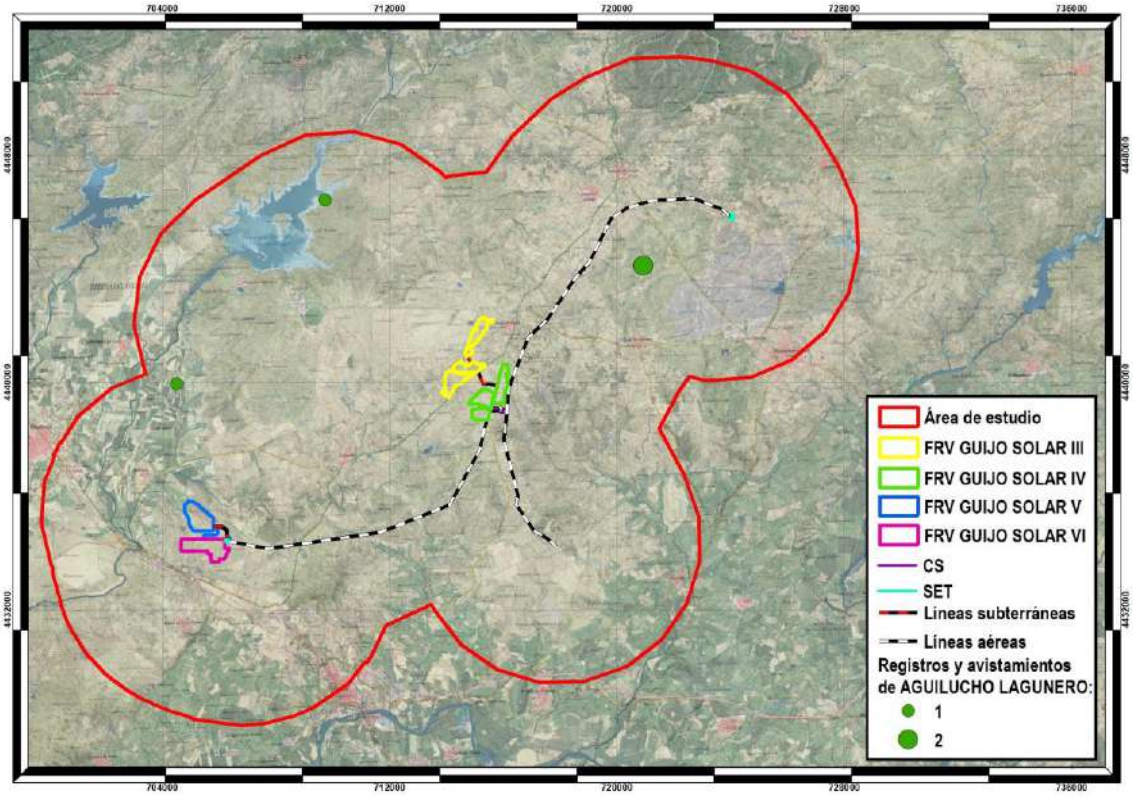


Mapa 81.- Densidad de aguilucho cenizo durante la productividad

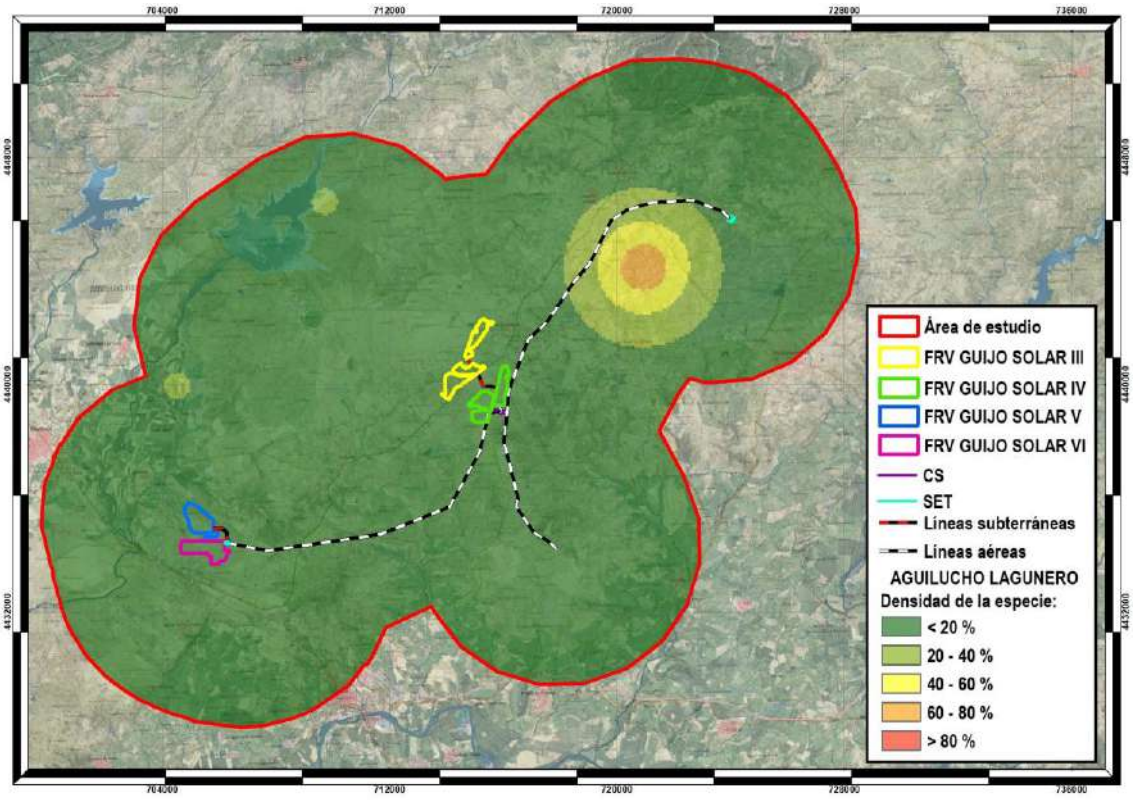


Por otra parte, se han localizado 4 observaciones de aguilucho lagunero durante la productividad, todas ellas alejadas de las infraestructuras propuestas.

Mapa 82.- Registros de aguilucho lagunero durante la productividad

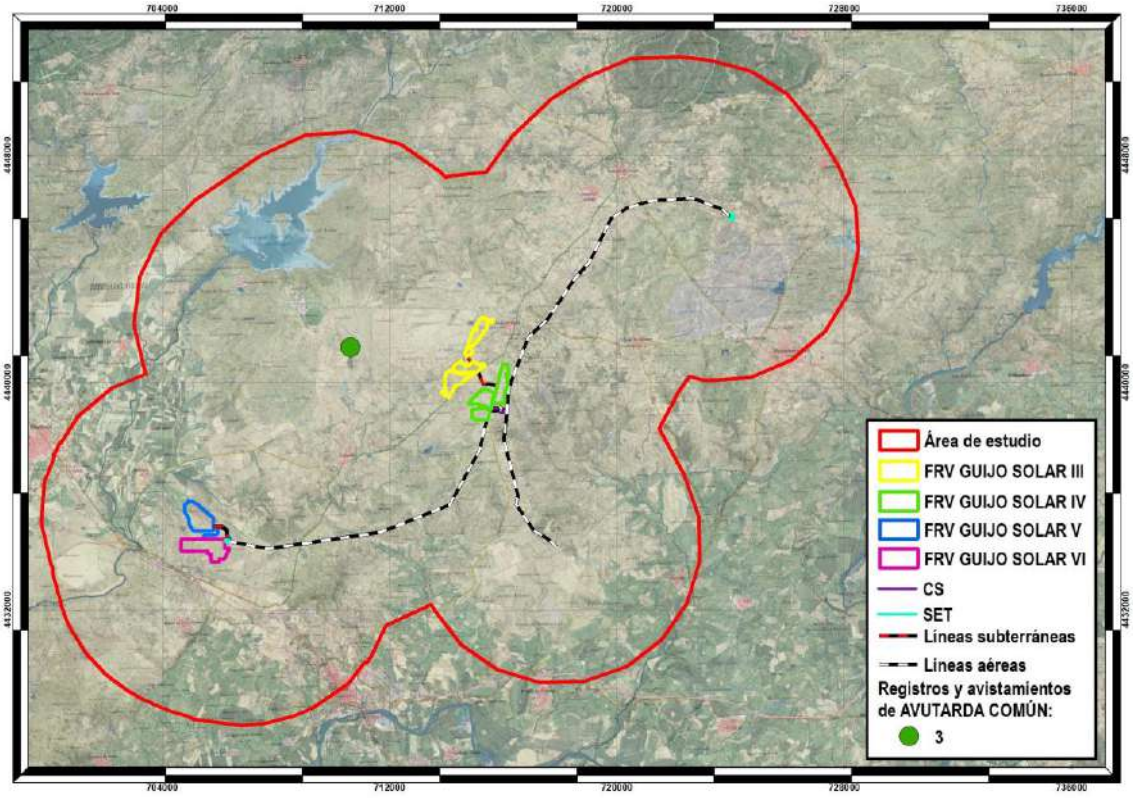


Mapa 83.- Densidad de aguilucho lagunero durante la productividad

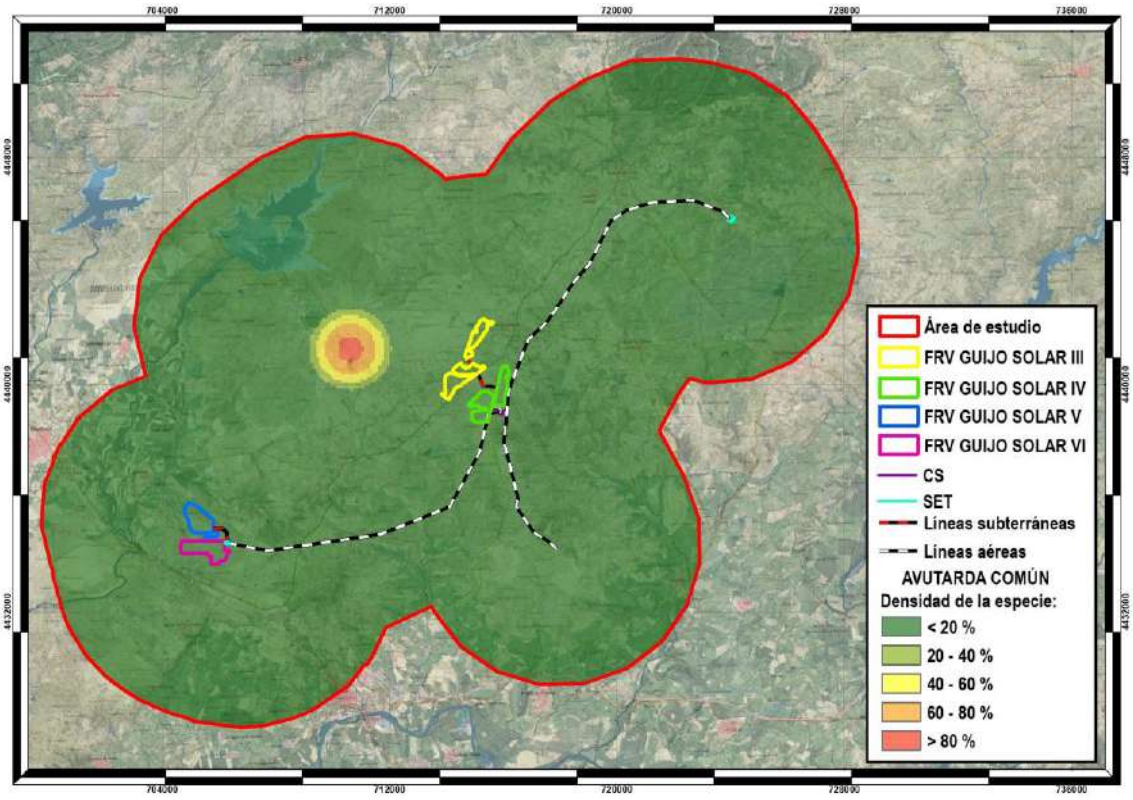


En cuanto a la avutarda, se han localizado 3 observaciones aproximadamente en el centro del área de estudio y alejadas de las infraestructuras propuestas.

Mapa 84.- Registros de avutarda durante la productividad

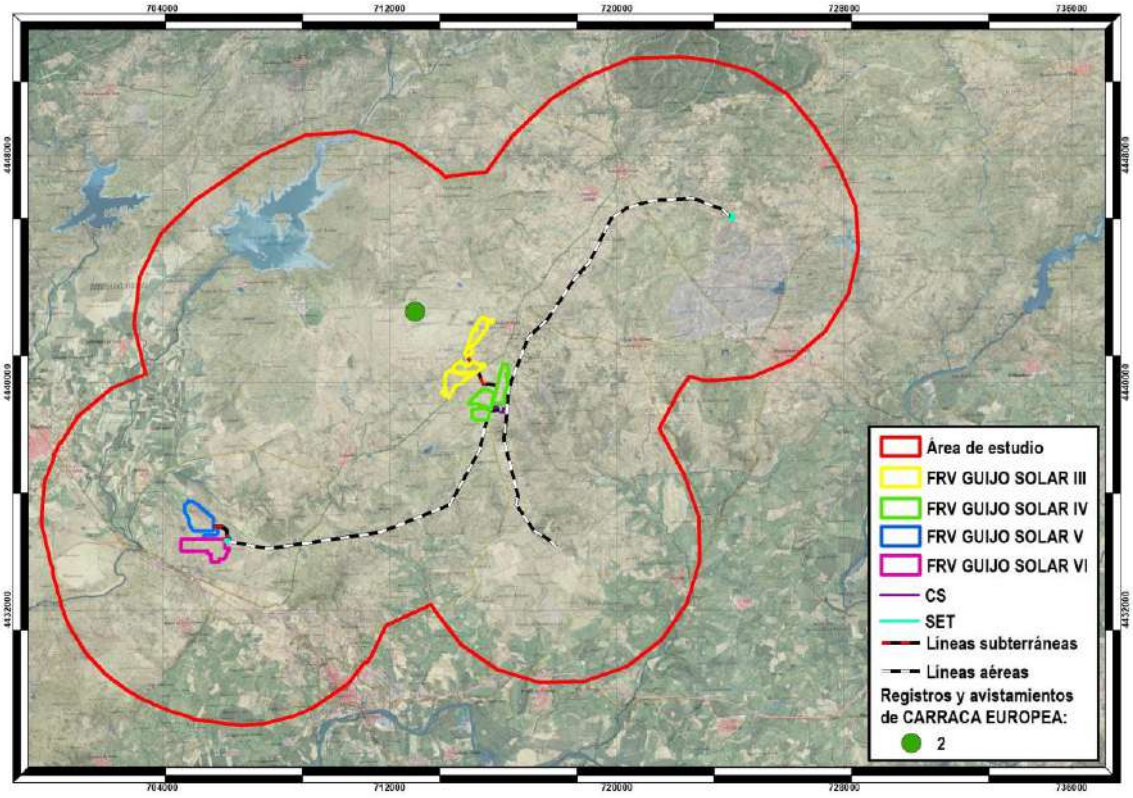


Mapa 85.- Densidad de avutarda durante la productividad

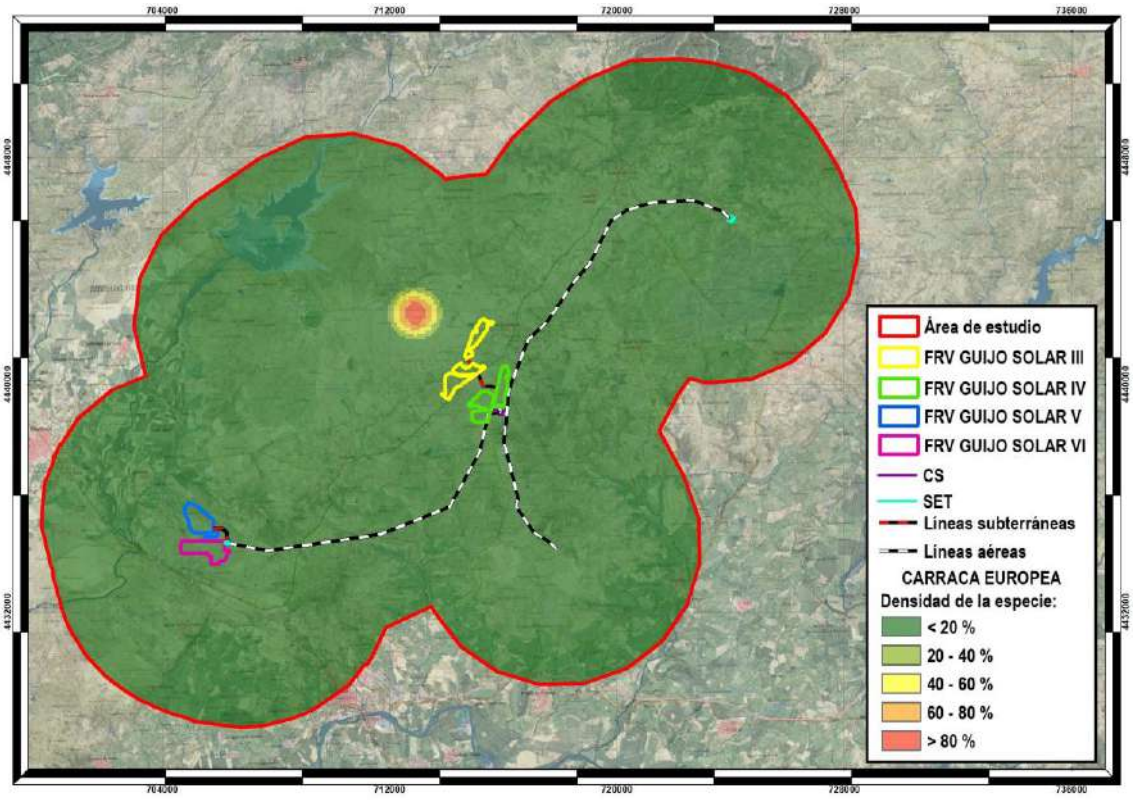


De carraca se han registrado dos observaciones aproximadamente en el centro del área de estudio, alejadas de las infraestructuras proyectadas.

Mapa 86.- Registros de carraca durante la productividad

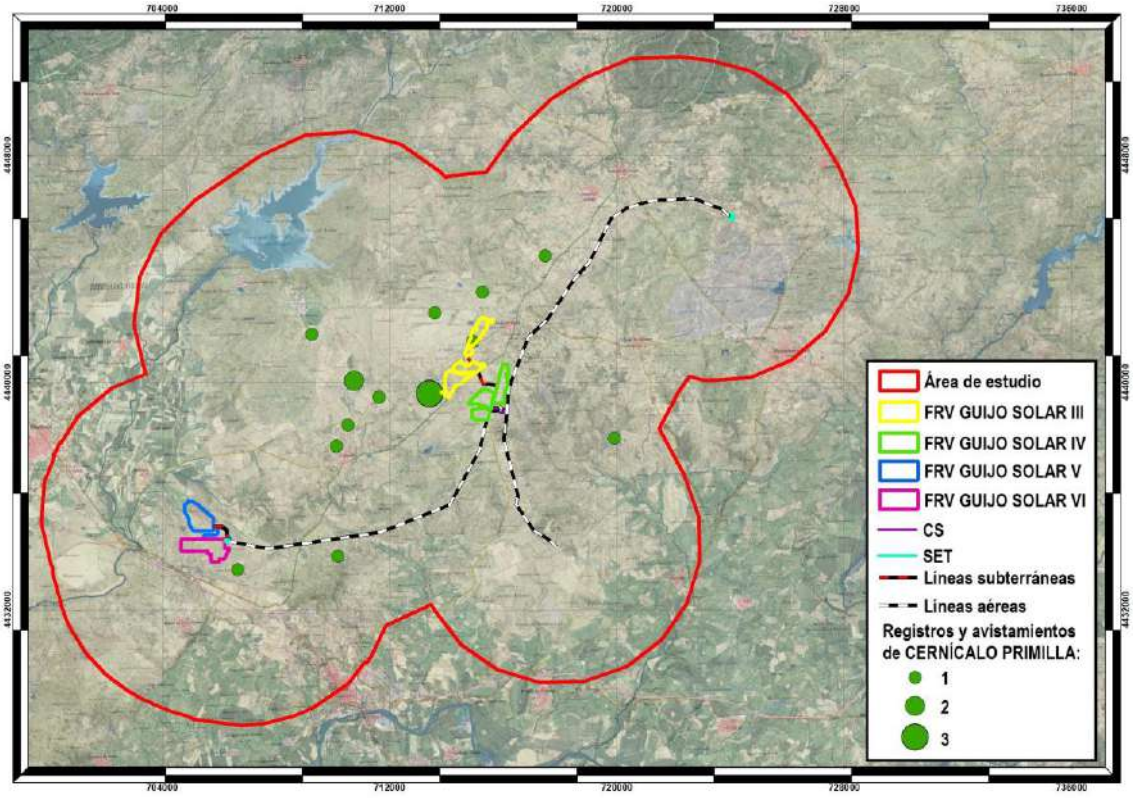


Mapa 87.- Densidad de carraca durante la productividad

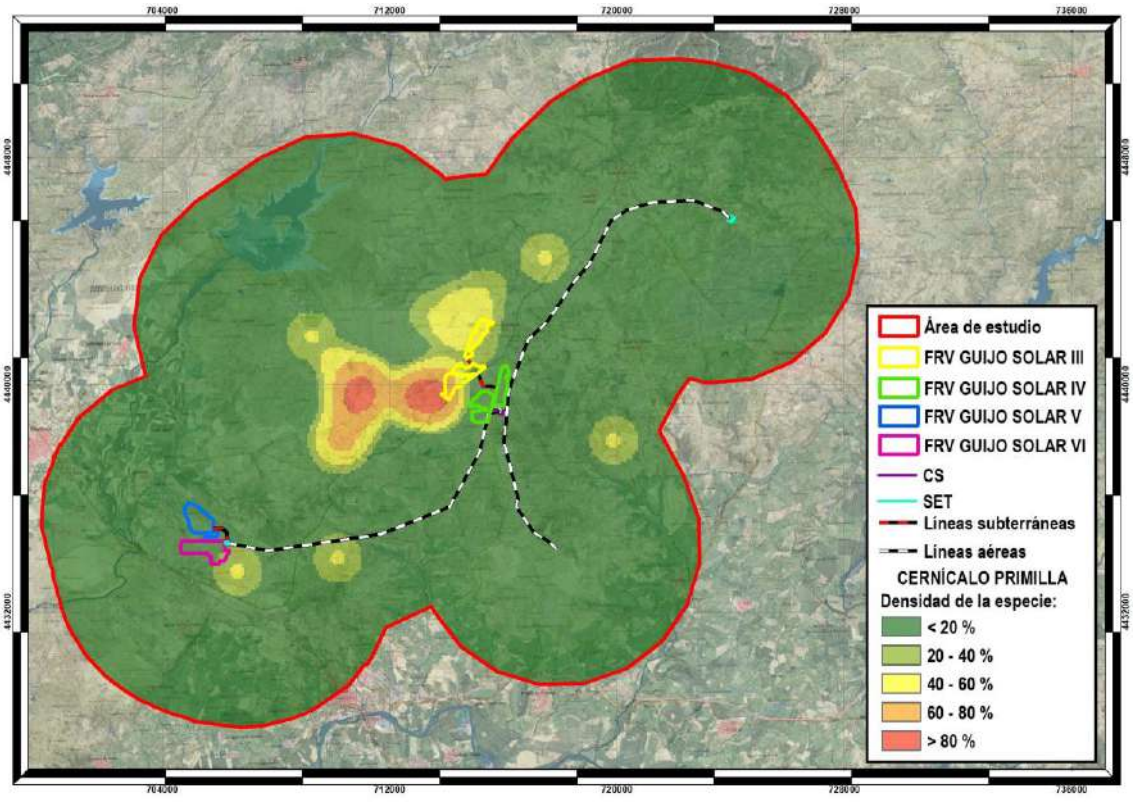


El cernícalo primilla ha sido la especie con mayor número de registros durante el censo de productividad, con 16 observaciones, algunas de ellas en las inmediaciones de la superficie prevista para la "FRV Guijo Solar III", donde aparece un núcleo con elevada densidad de la especie.

Mapa 88.- Registros de cernícalo primilla durante la productividad

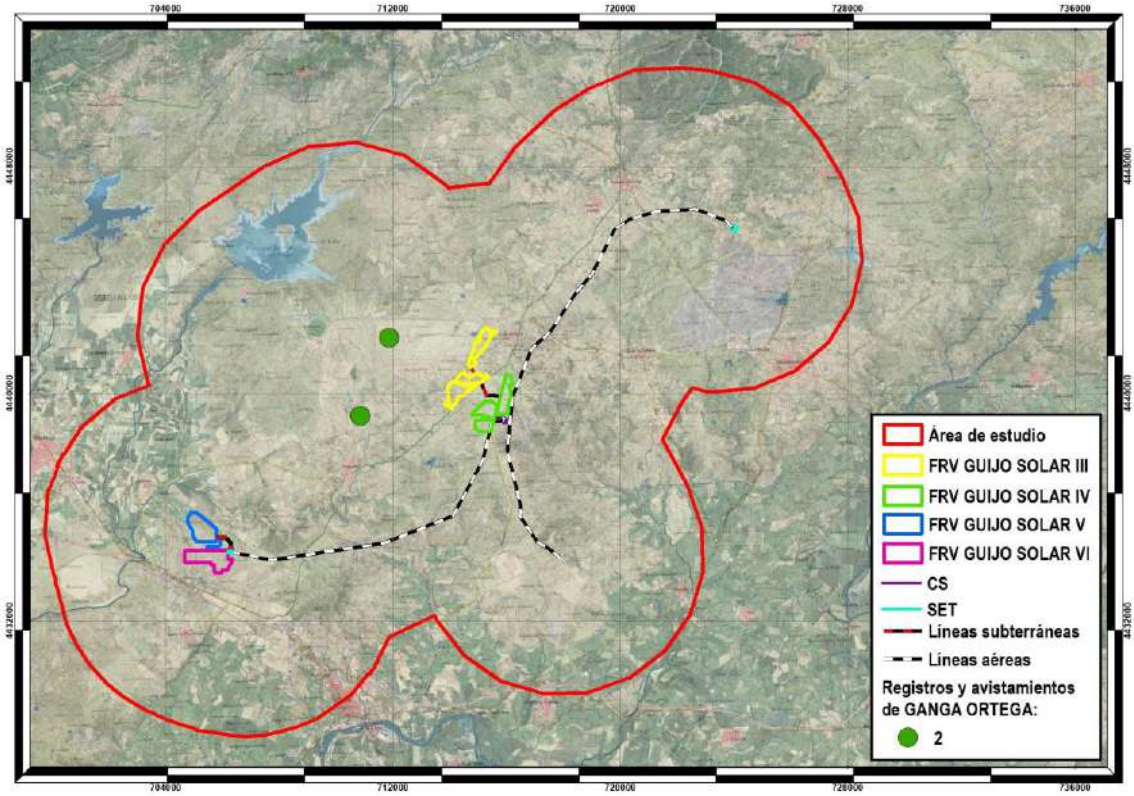


Mapa 89.- Densidad de cernícalo primilla durante la productividad

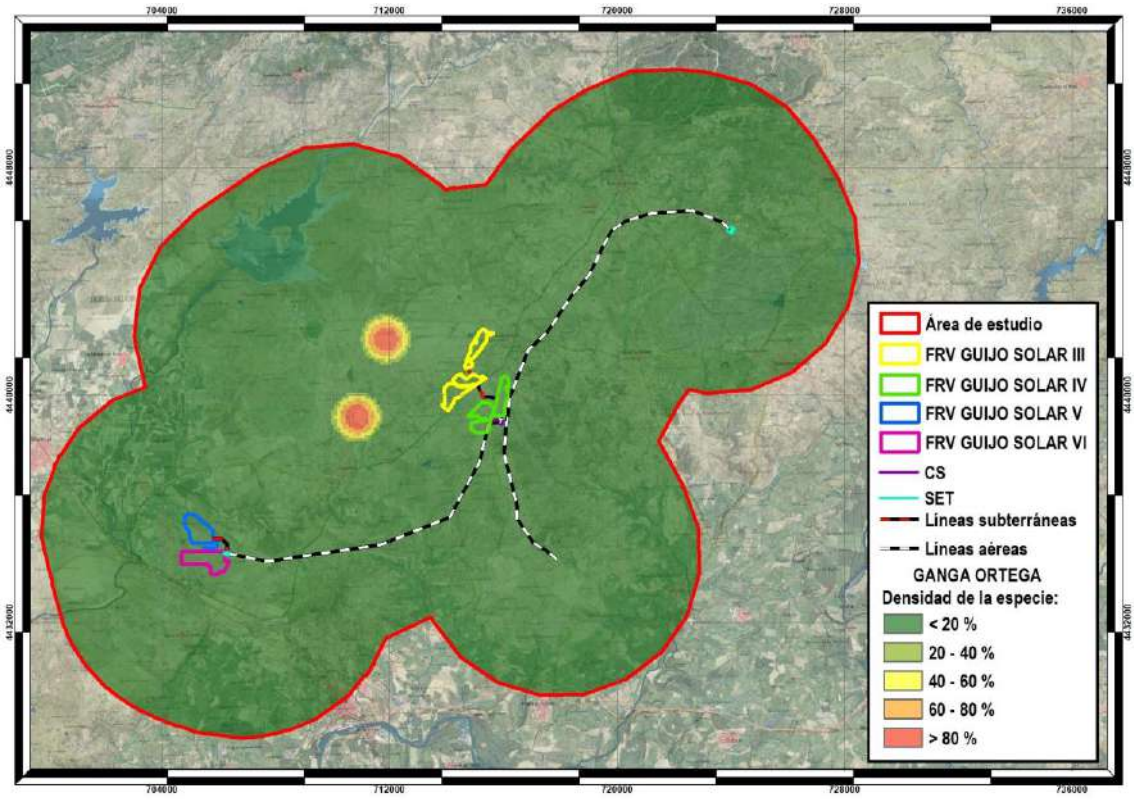


Por último, en cuanto a la ganga ortega, se han registrado 4 observaciones aproximadamente en el centro del área de estudio y alejadas de las zonas de implantación.

Mapa 90.- Registros de ganga ortega durante la productividad



Mapa 91.- Densidad de ganga ortega durante la productividad



13. ANÁLISIS COMBINADO DE LA DISTRIBUCIÓN DE LAS AVES ESTEPARIAS DURANTE LA CARACTERIZACIÓN DE LA AVIFAUNA Y DURANTE LOS CENSOS ESPECÍFICOS

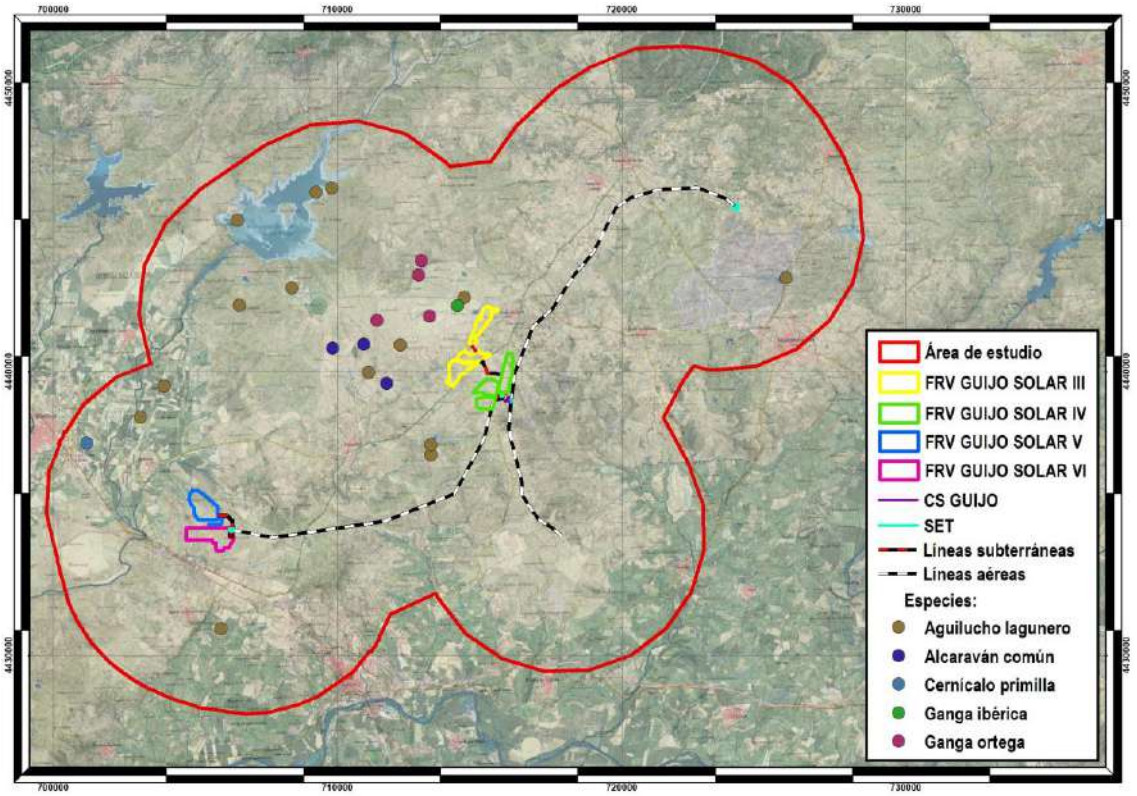
En el presente apartado se analiza la distribución de las especies de aves esteparias más importantes para los proyectos considerando de forma global los resultados obtenidos tanto en la caracterización de la avifauna como en los censos específicos. Este análisis se realiza para los períodos de invernada, reproducción y productividad.

Con ello, se pretende proporcionar una visión global de la distribución de las especies esteparias en la zona de estudio y facilitar así la evaluación de la afección de los proyectos sobre este grupo concreto de aves.

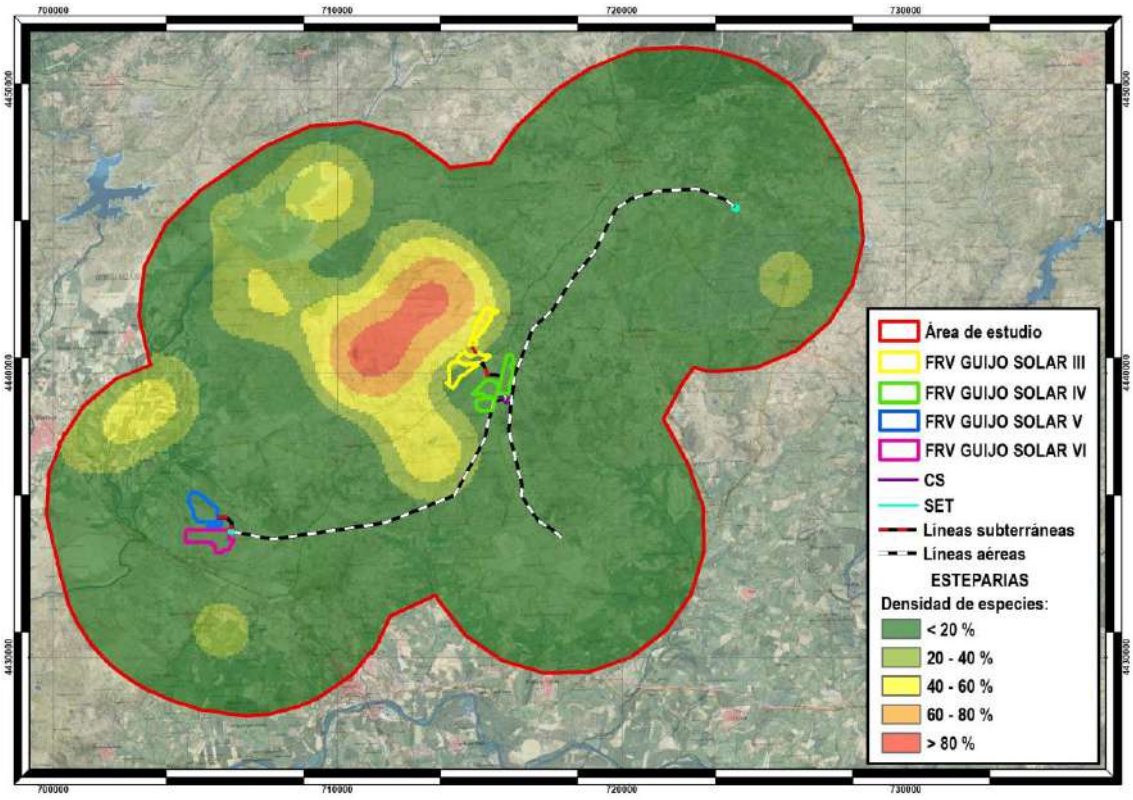
13.1. INVERNADA

Como puede observarse, en el período de invernada las mayores concentraciones de registros se dan aproximadamente en el centro de la zona de estudio.

Mapa 92.- Registros totales de aves esteparias en invernada en la zona de estudio

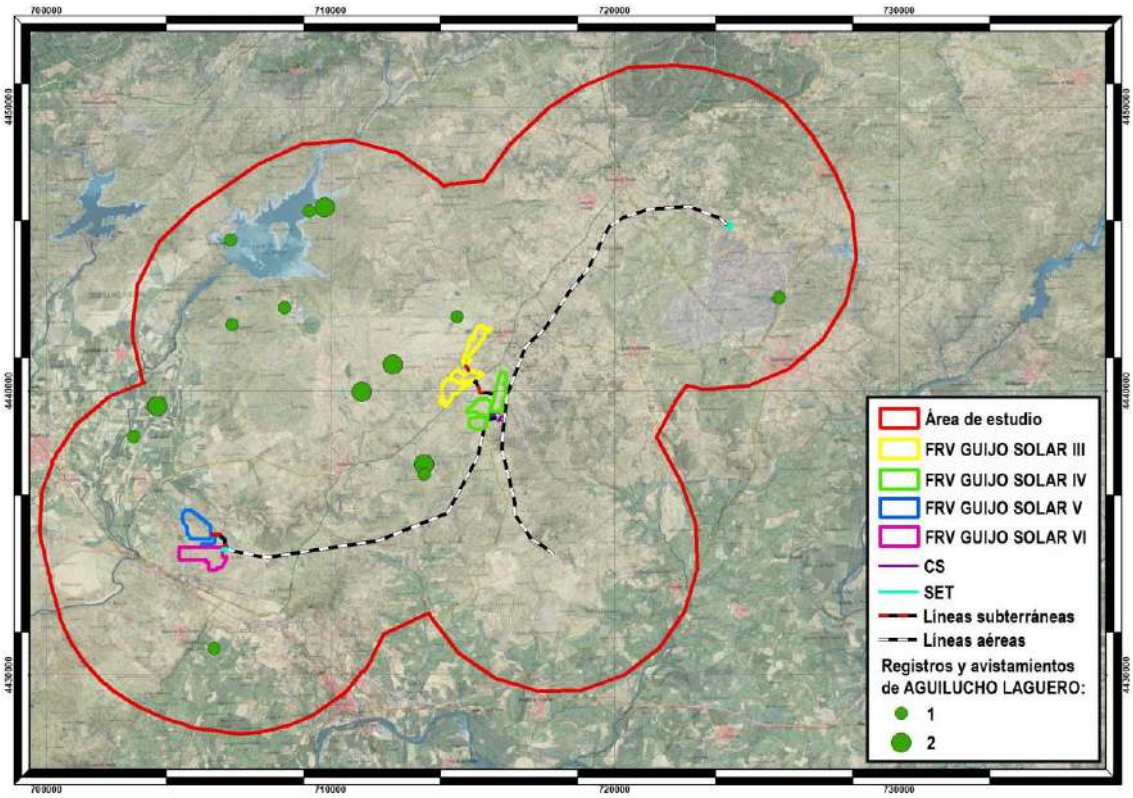


Mapa 93.- Densidad de especies esteparias en invernada en el área de estudio

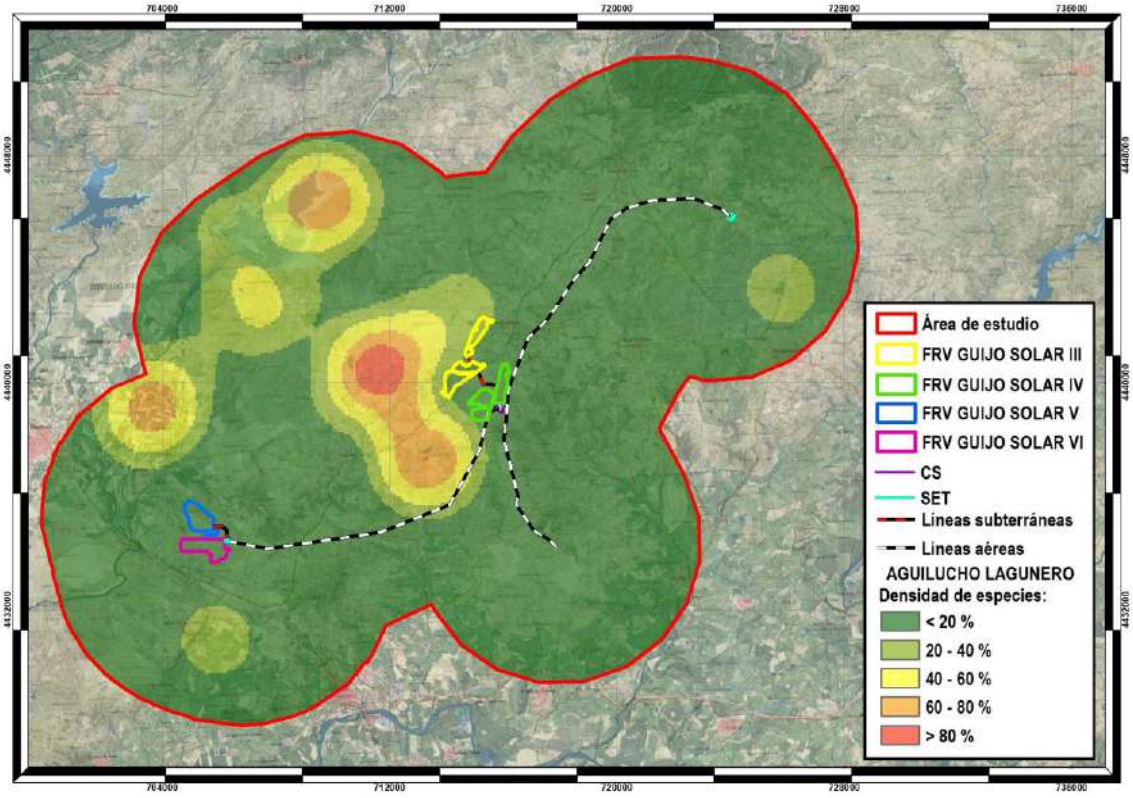


Atendiendo a los registros combinados de las especies esteparias más importantes para los proyectos, se han localizado 19 observaciones de aguilucho lagunero, distribuidas principalmente en el centro y norte de la zona de estudio.

Mapa 94.- Registros de aguilucho lagunero en invernada

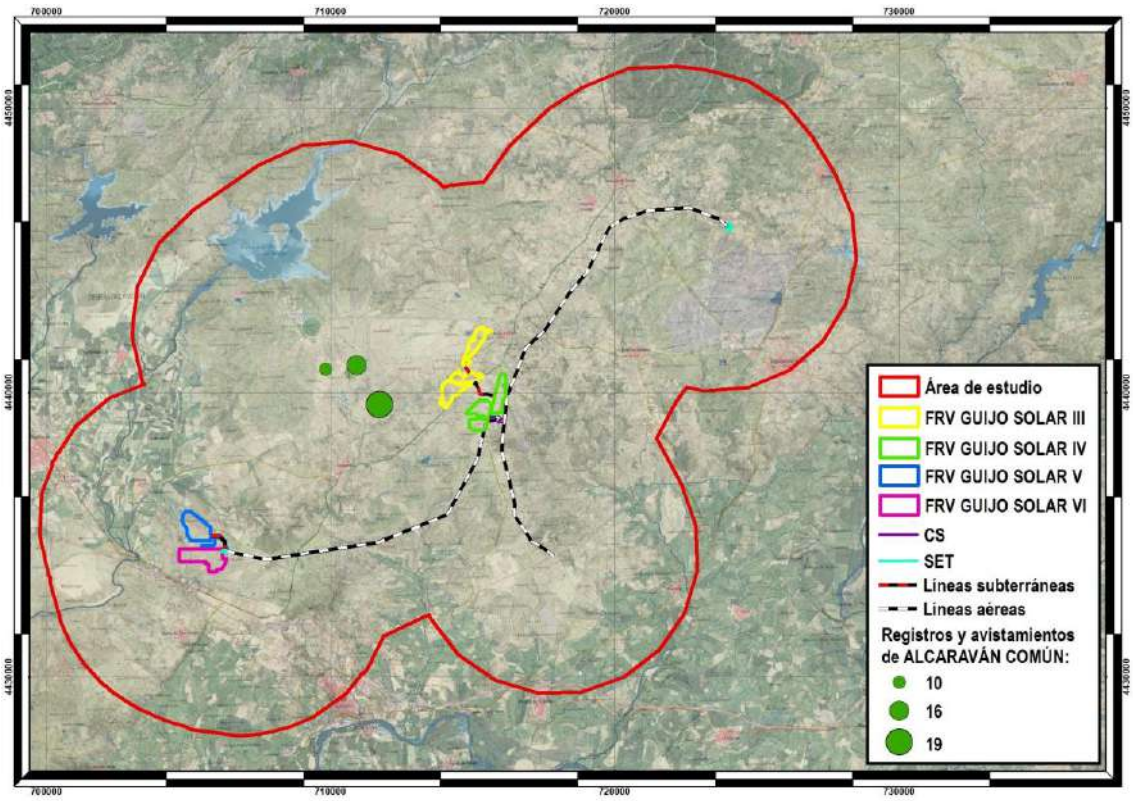


Mapa 95.- Densidad de aguilucho lagunero en invernada

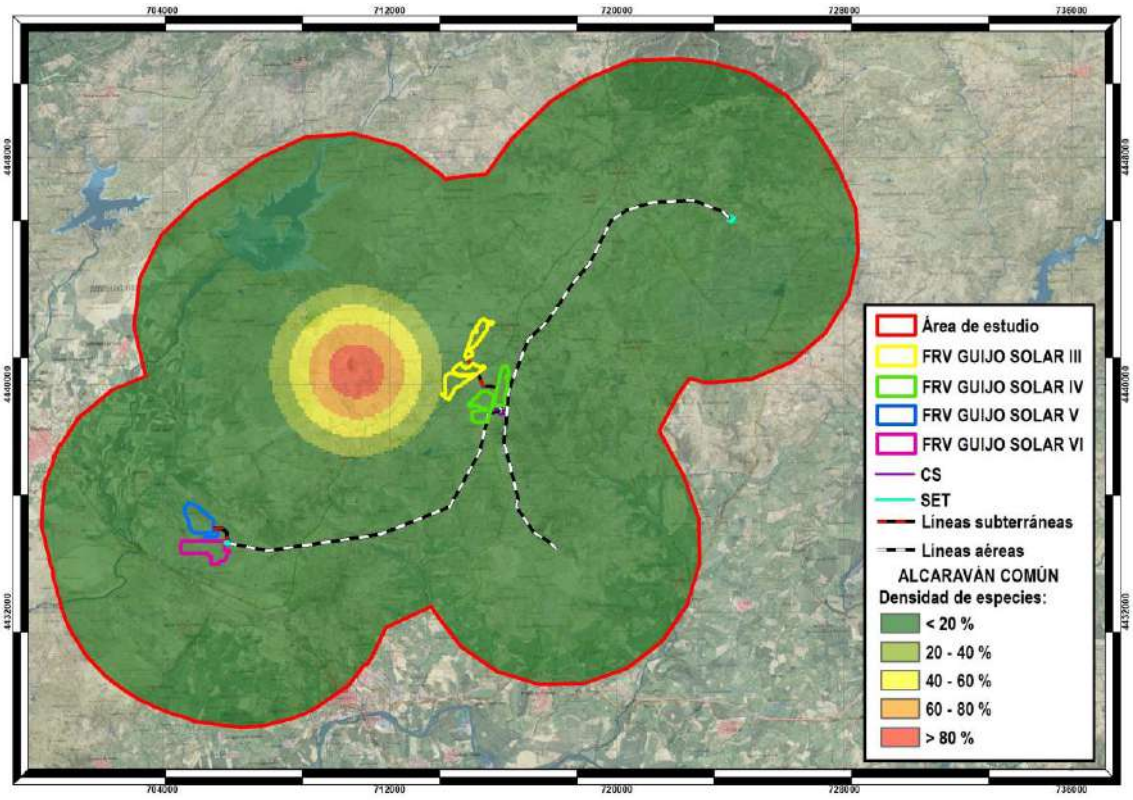


En cuanto al alcaraván común, se han realizado 45 observaciones concentradas aproximadamente en el centro de la zona de estudio y alejadas de las infraestructuras proyectadas.

Mapa 96.- Registros de alcaraván común en invernada

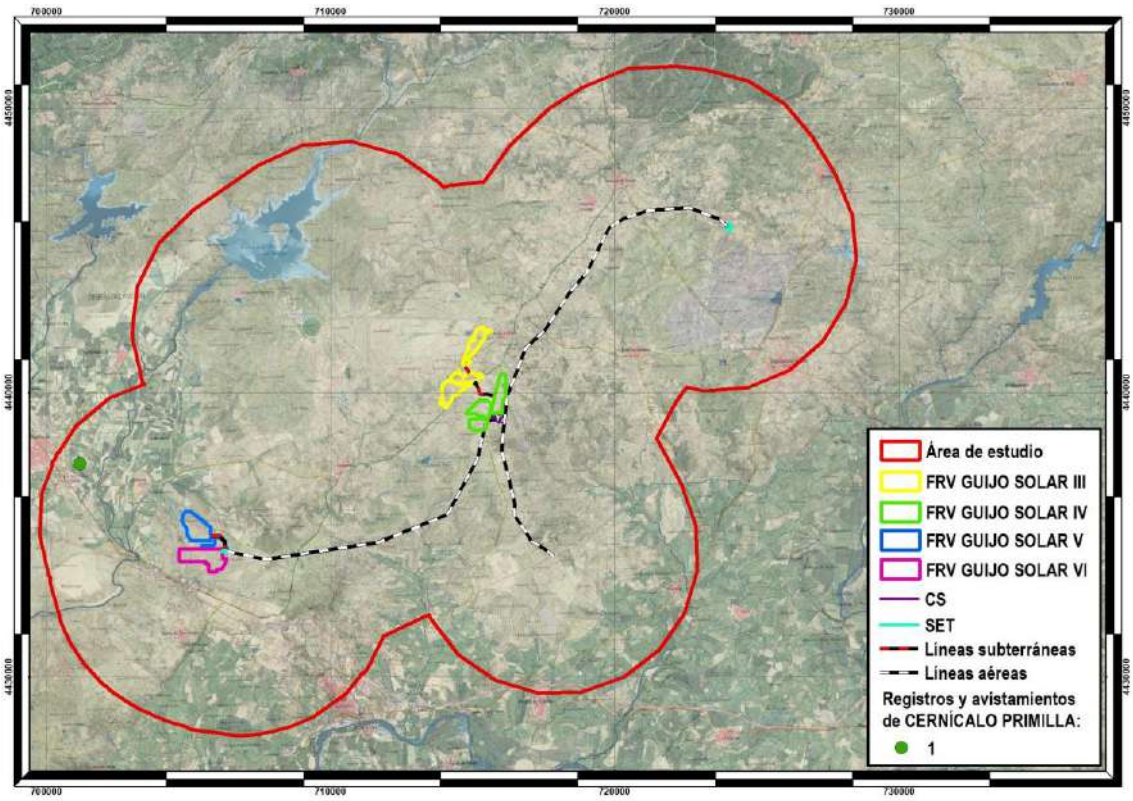


Mapa 97.- Densidad de alcaraván común en invernada

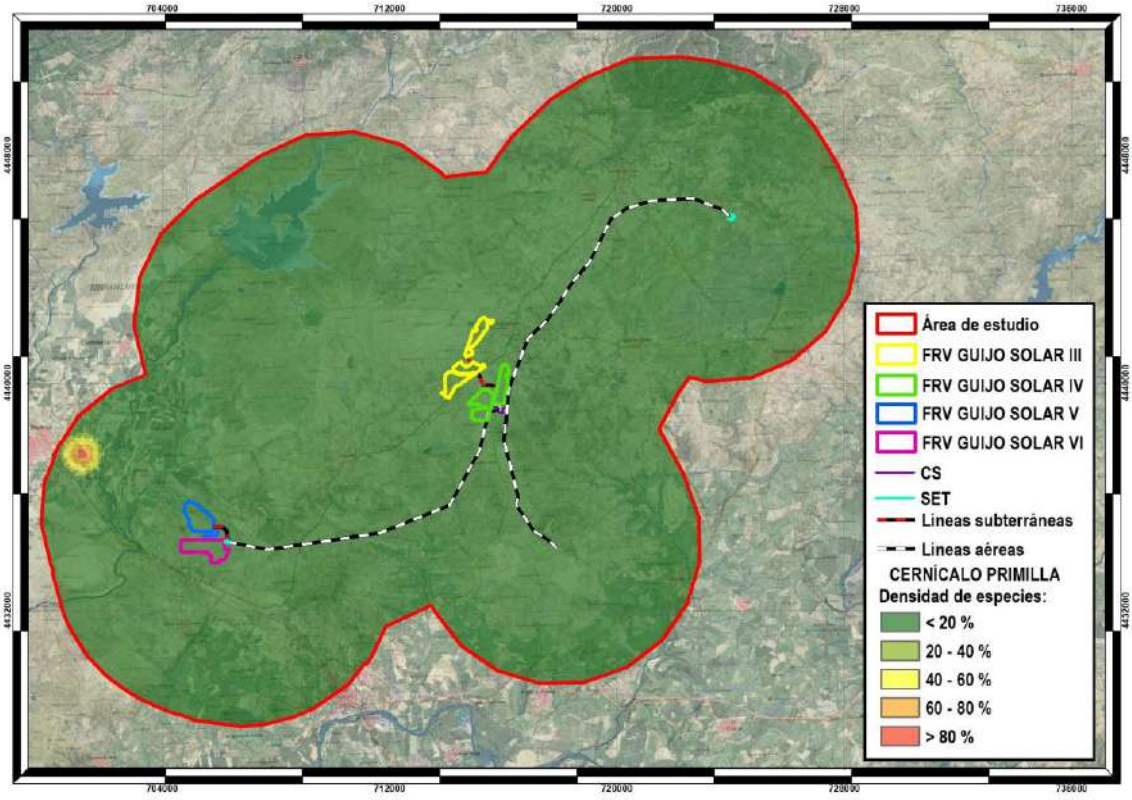


Se ha realizado 1 observación de cernícalo primilla en invernada, al oeste del área de estudio.

Mapa 98.- Registros de cernícalo primilla en invernada

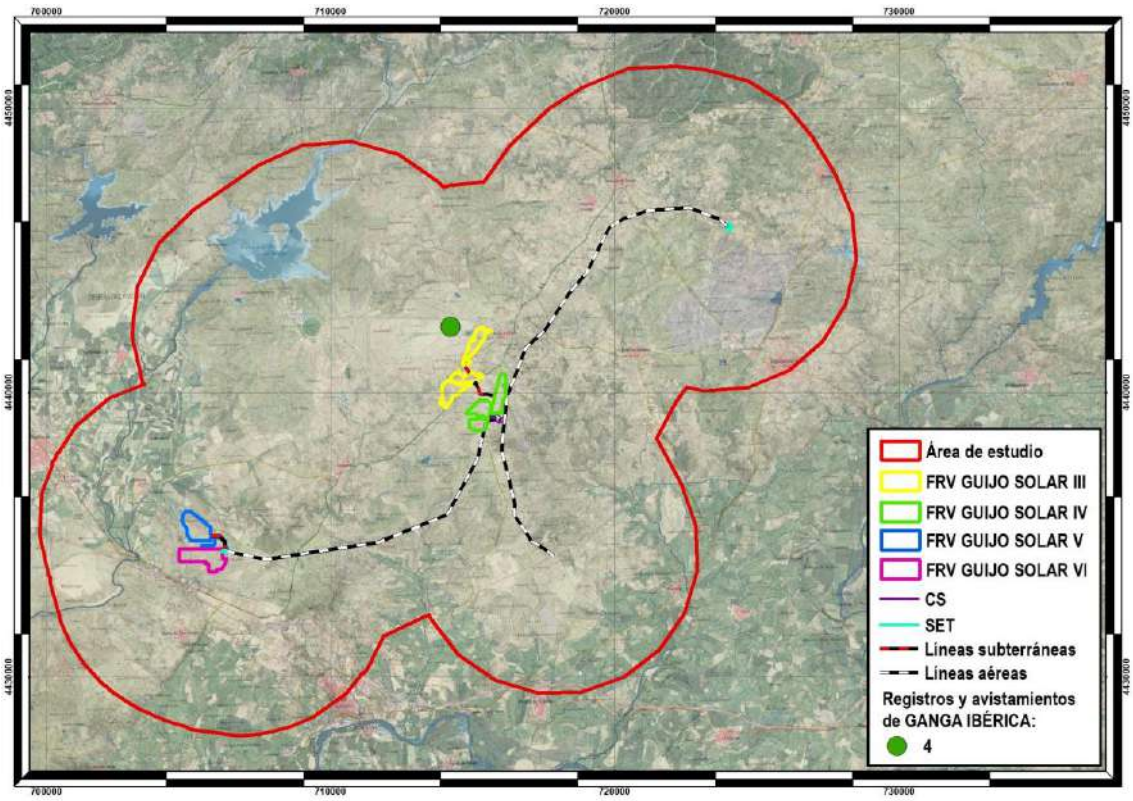


Mapa 99.- Densidad de cernícalo primilla en invernada

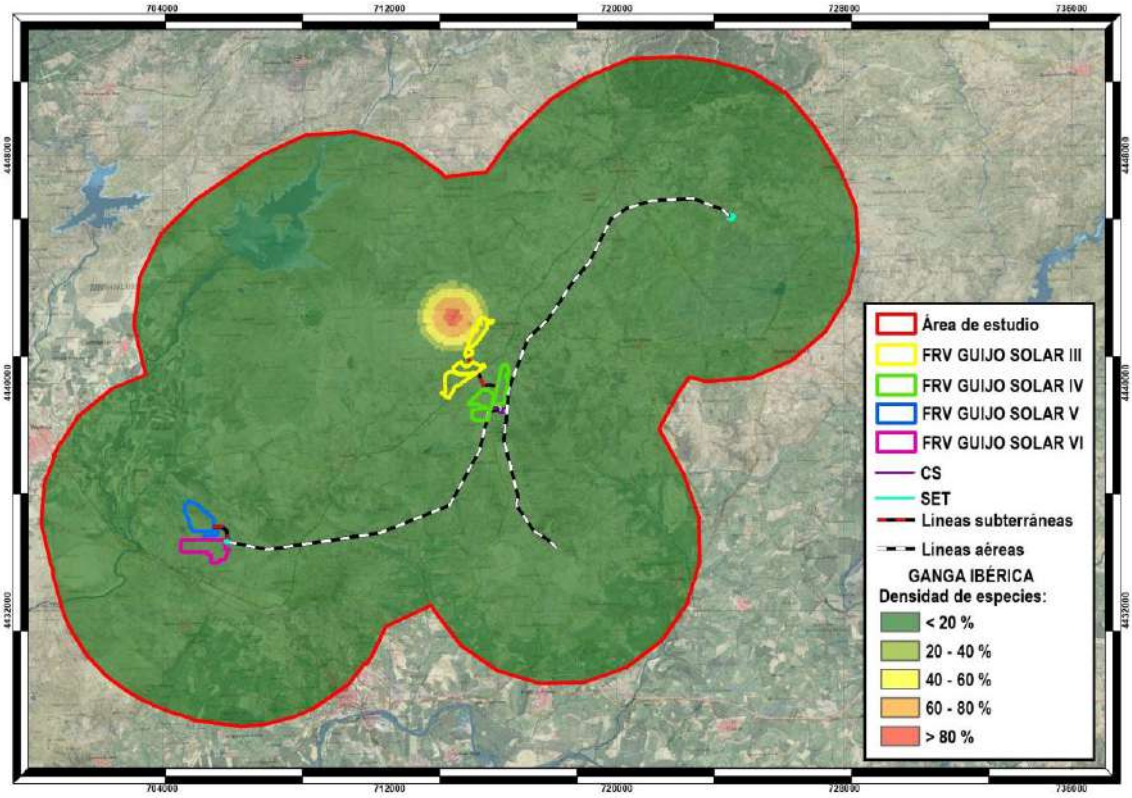


Se han localizado 4 observaciones de ganga ibérica en la zona de estudio, todas ellas alejadas de las infraestructuras propuestas.

Mapa 100.- Registros de ganga ibérica en invernada

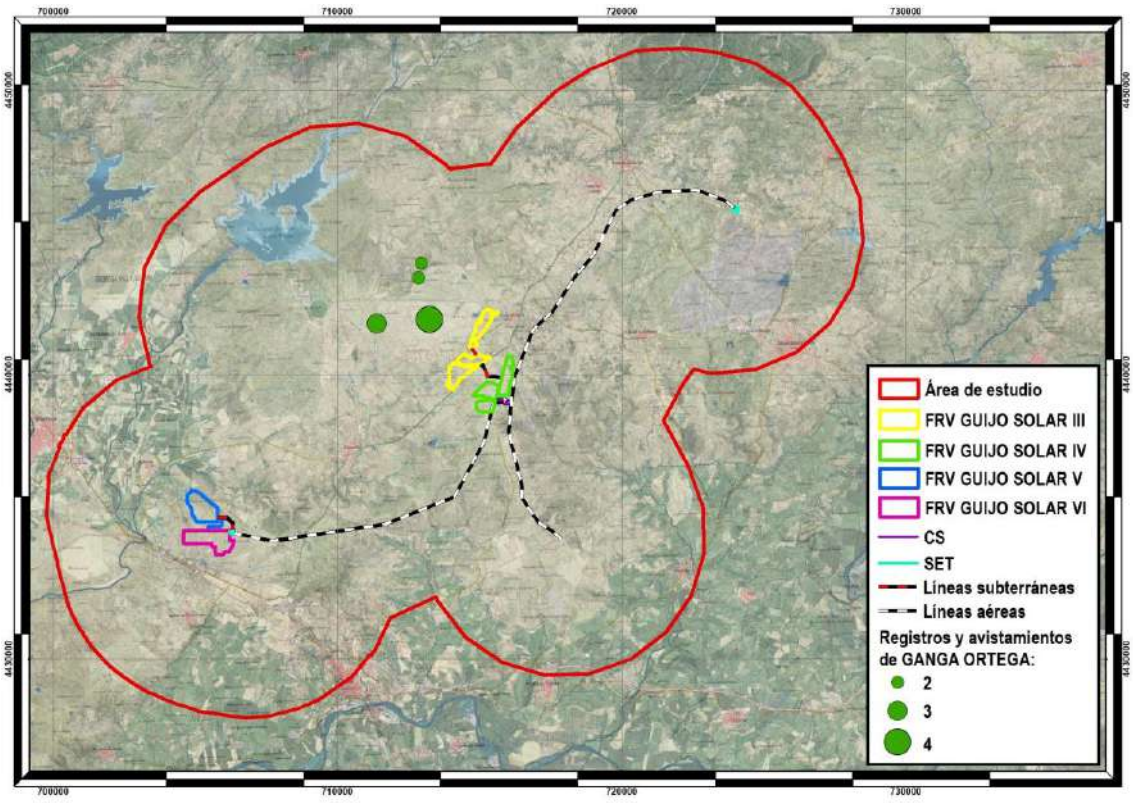


Mapa 101.- Densidad de ganga ibérica en invernada

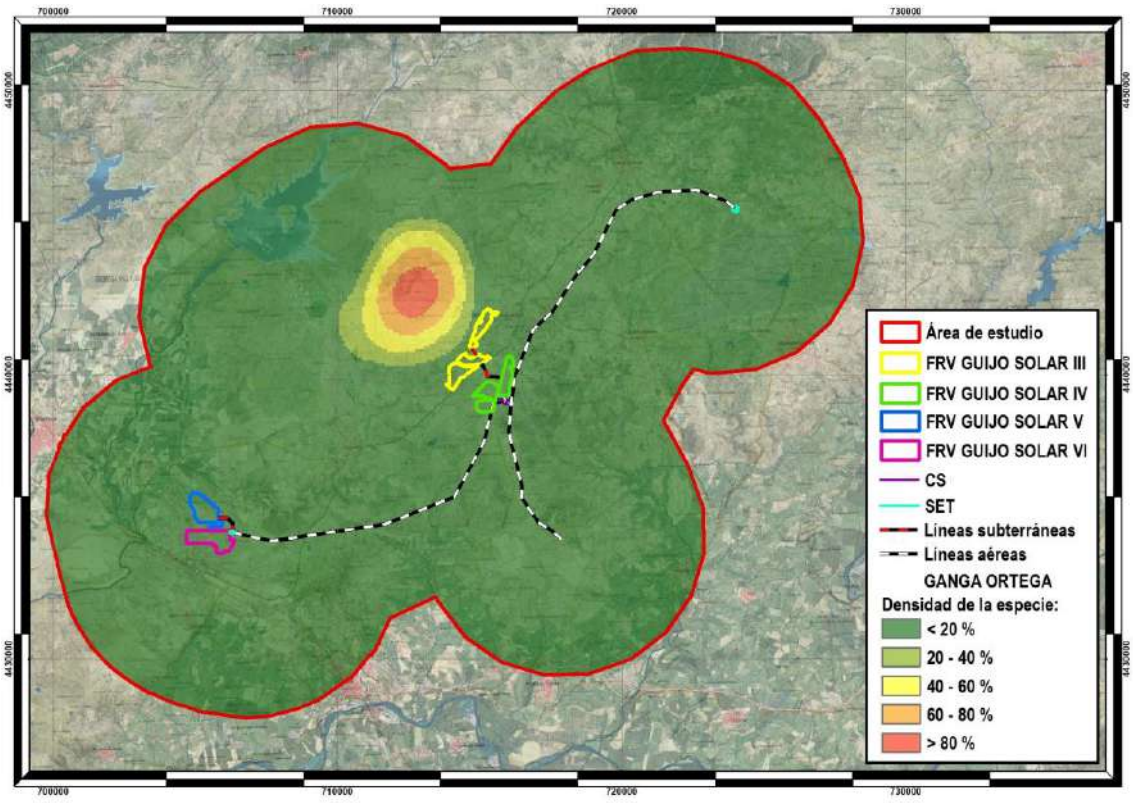


Por último, se han localizado 11 observaciones de ganga ortega en el área de estudio, alejadas de las zonas de los proyectos.

Mapa 102.- Registros de ganga ortega en invernada



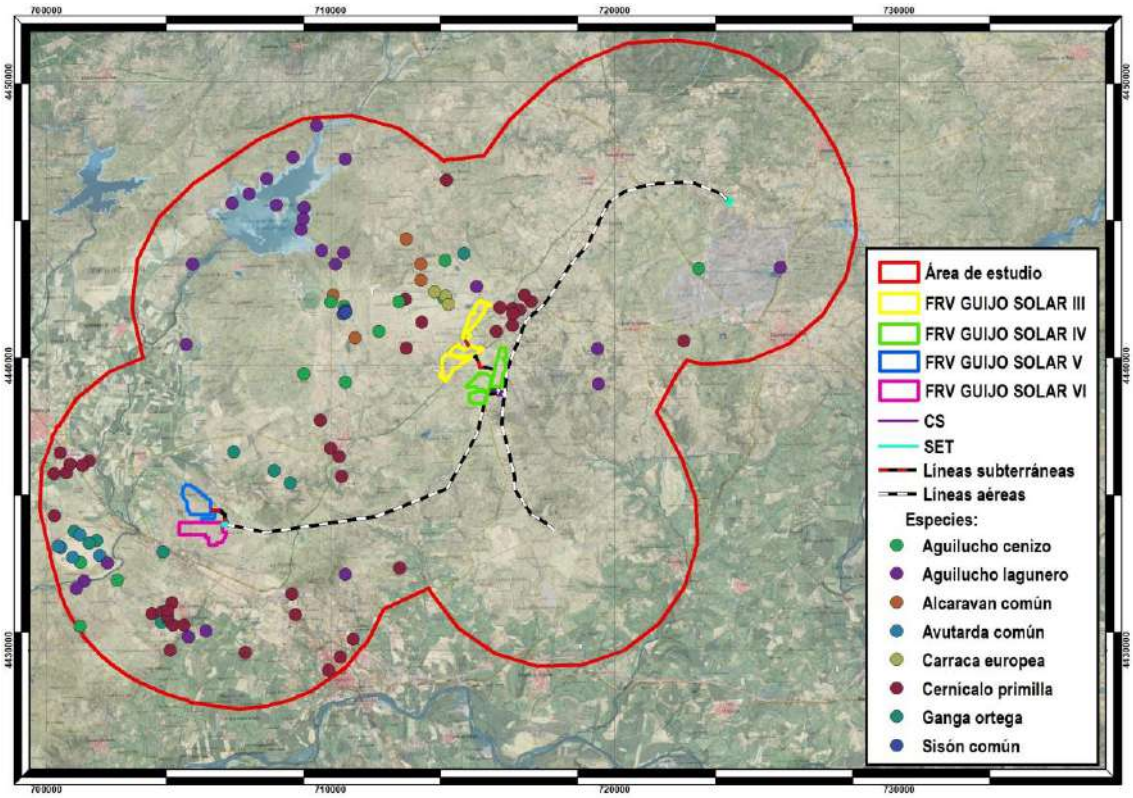
Mapa 103.- Densidad de ganga ortega en invernada



13.2. REPRODUCCIÓN

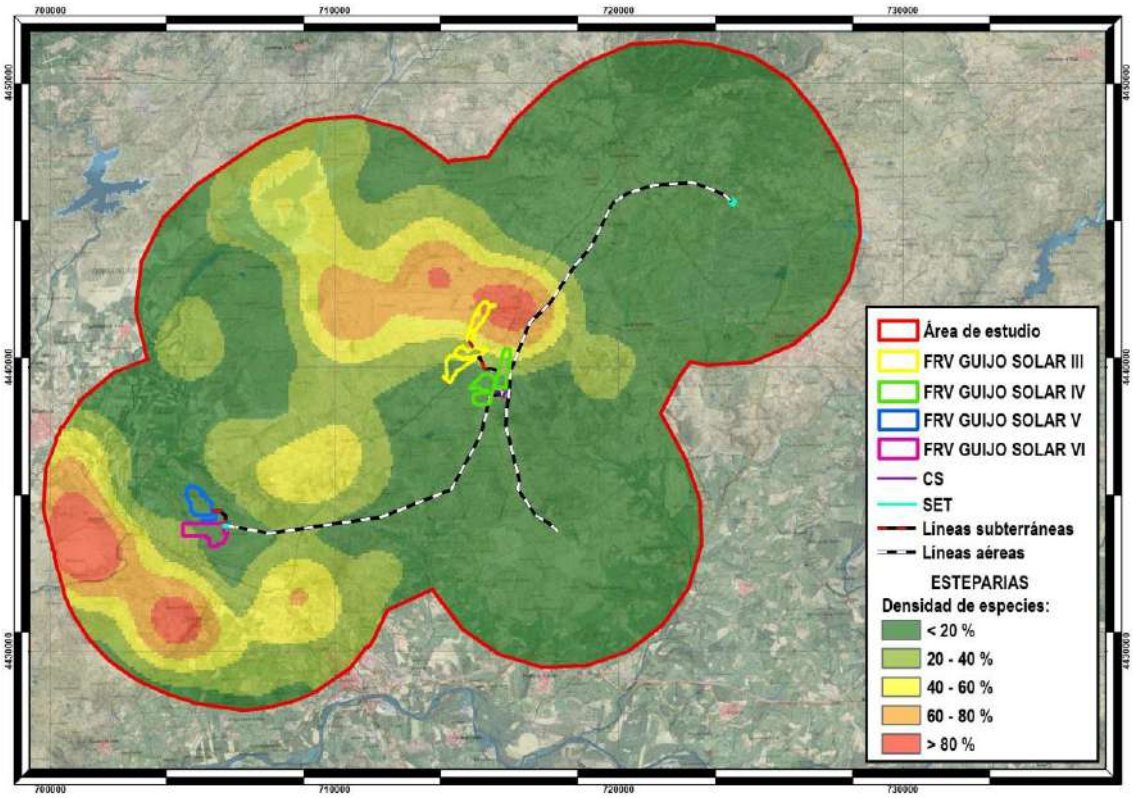
En el período de reproducción el número de registros global aumenta, dándose las mayores concentraciones en el centro, oeste y suroeste de la zona de estudio, donde se localizan áreas con elevada densidad de aves esteparias.

Mapa 104.- Registros totales de aves esteparias en reproducción en la zona de estudio



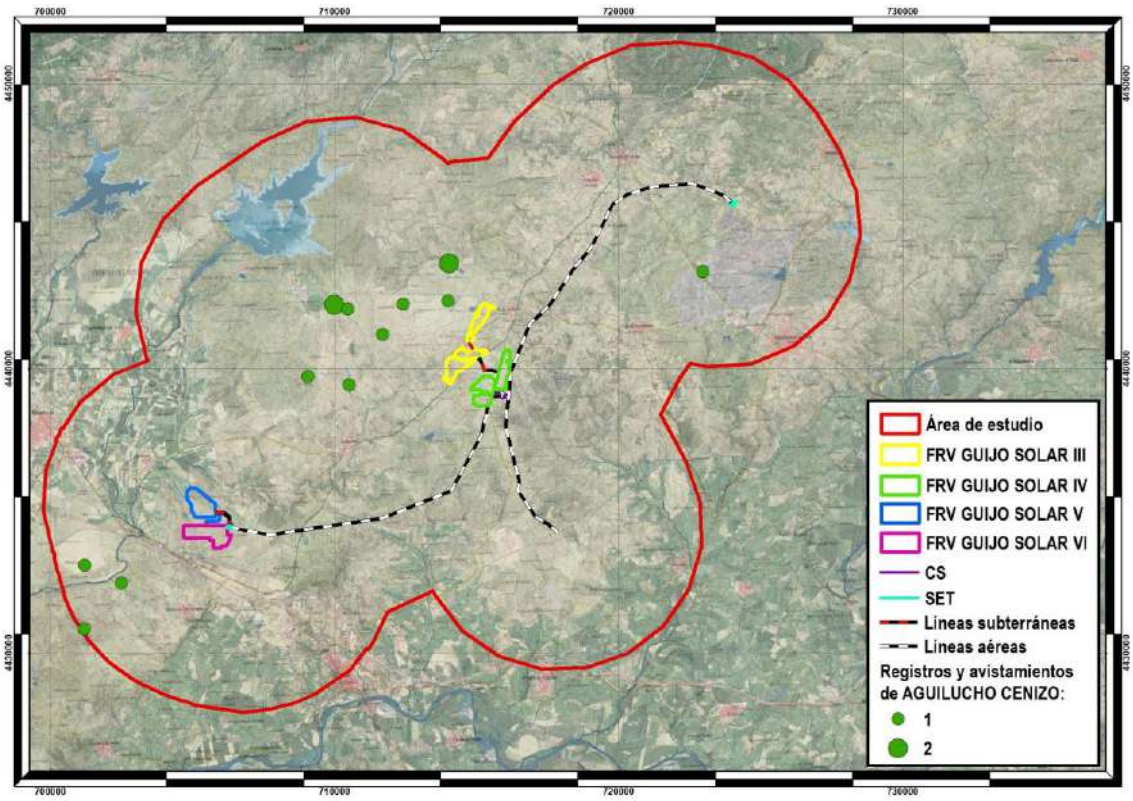
Aproximadamente en el centro del área de estudio se observa una zona con densidad superior al 80 % que se adentra en la superficie de ocupación prevista para la "FRV Guijo Solar III".

Mapa 105.- Densidad de especies esteparias en reproducción en la zona de estudio

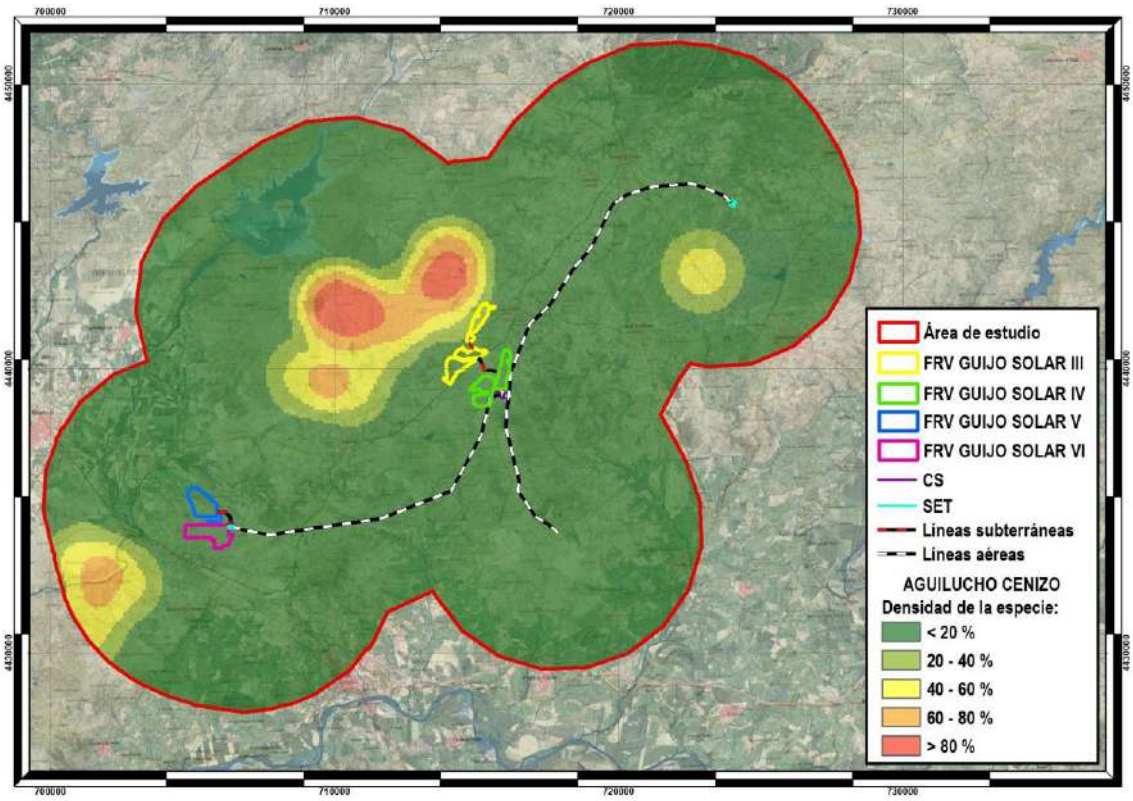


Se han localizado 14 observaciones de aguilucho cenizo, distribuidas principalmente por el centro y suroeste del área de estudio, todas ellas alejadas de las infraestructuras proyectadas.

Mapa 106.- Registros de aguilucho cenizo en reproducción

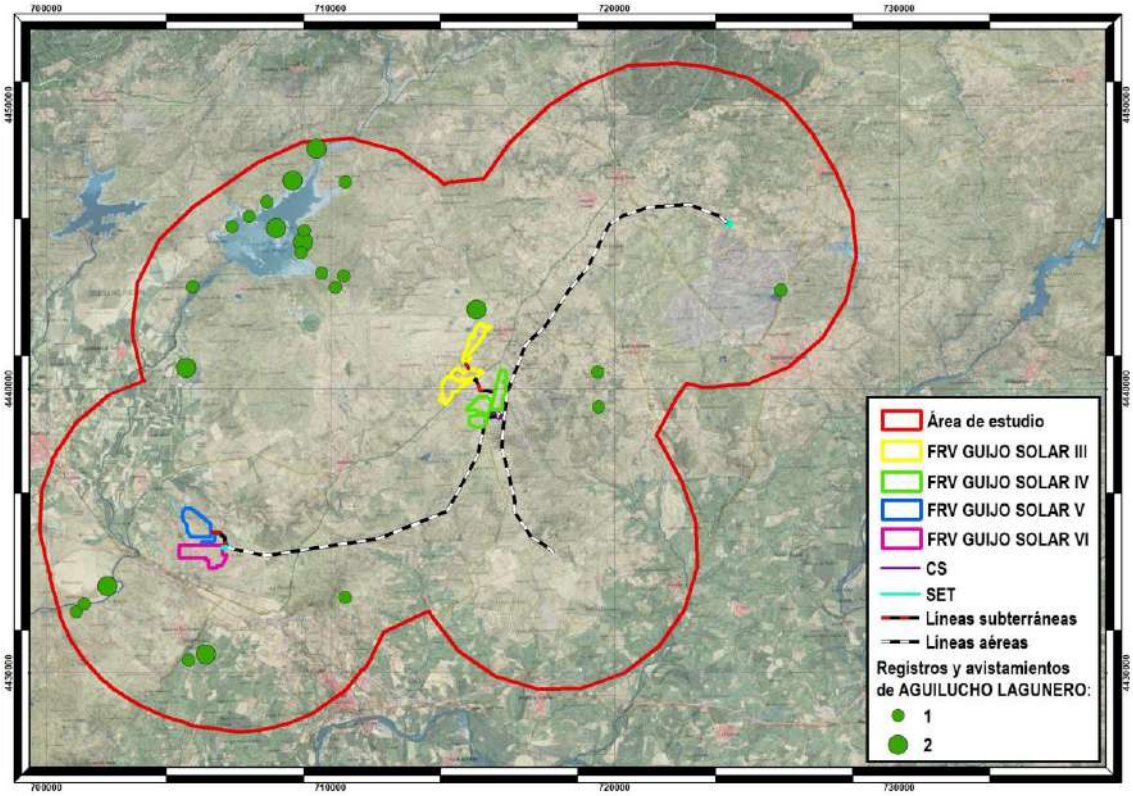


Mapa 107.- Densidad de aguilucho cenizo en reproducción

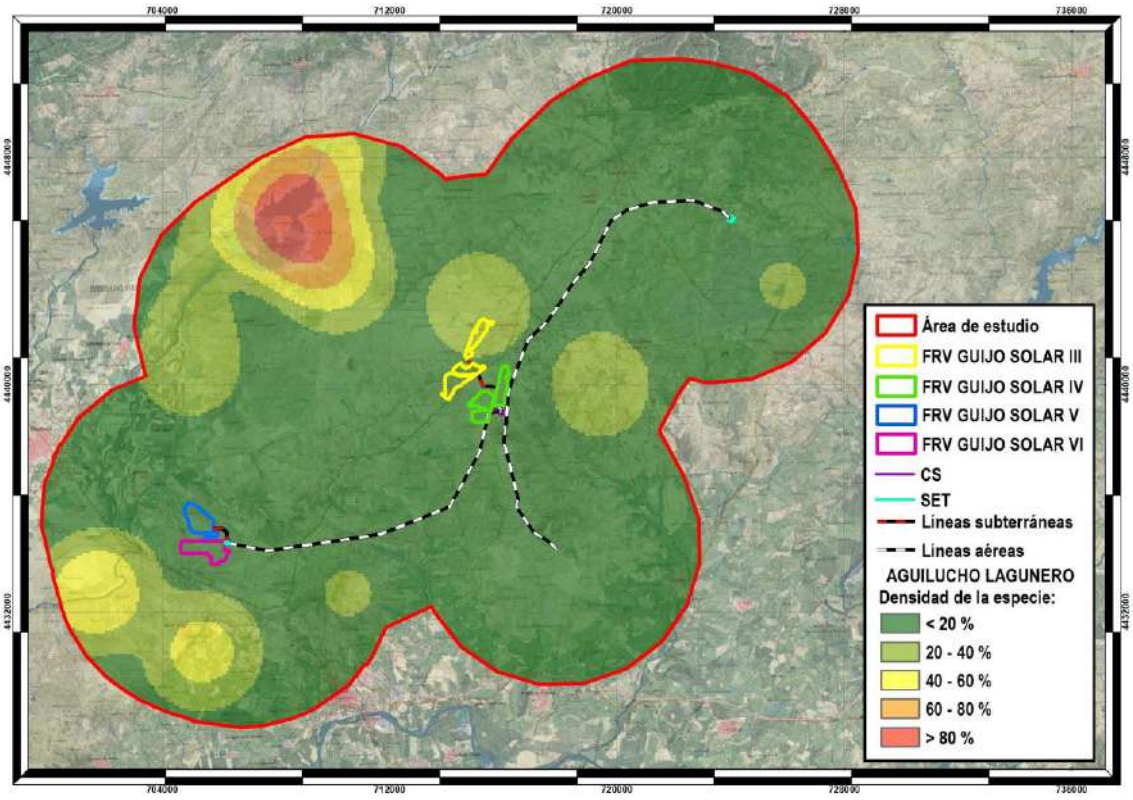


De aguilucho lagunero se han registrado 33 observaciones, la mayor parte de ellas al noroeste de la zona de estudio, en el entorno del Embalse de Borbollón, donde se da la mayor densidad de la especie.

Mapa 108.- Registros de aguilucho lagunero en reproducción

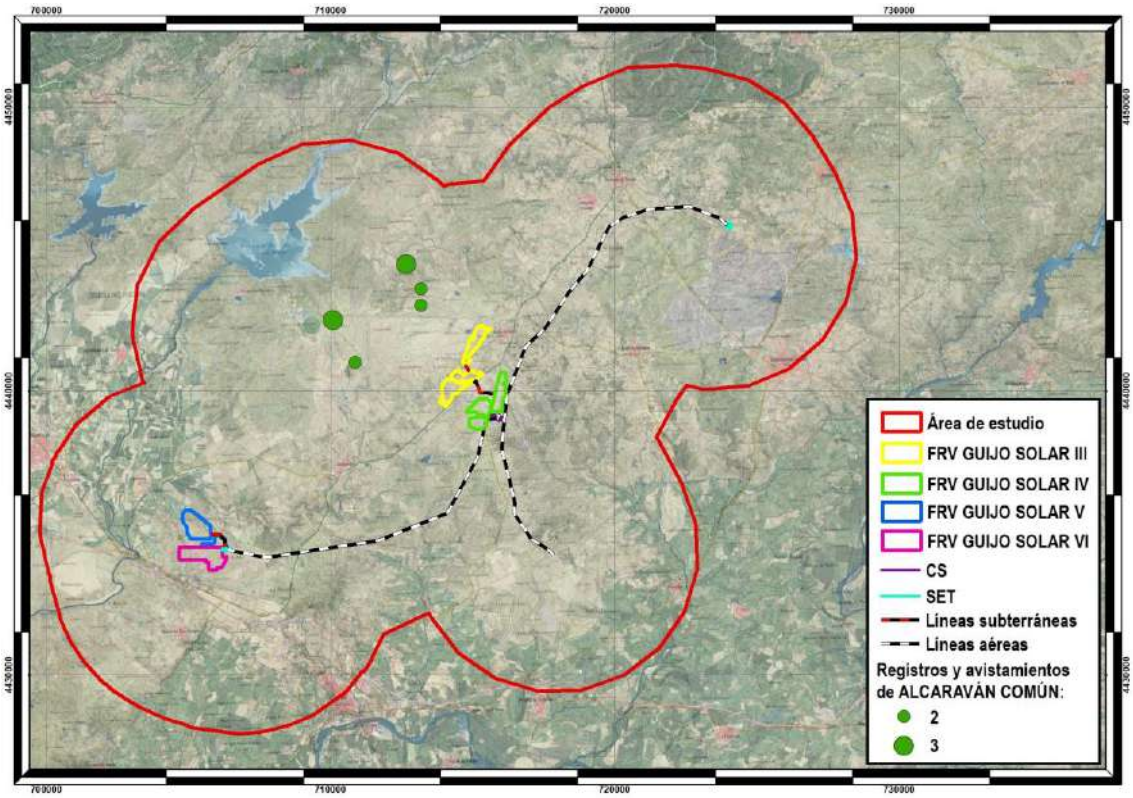


Mapa 109.- Densidad de aguilucho lagunero en reproducción

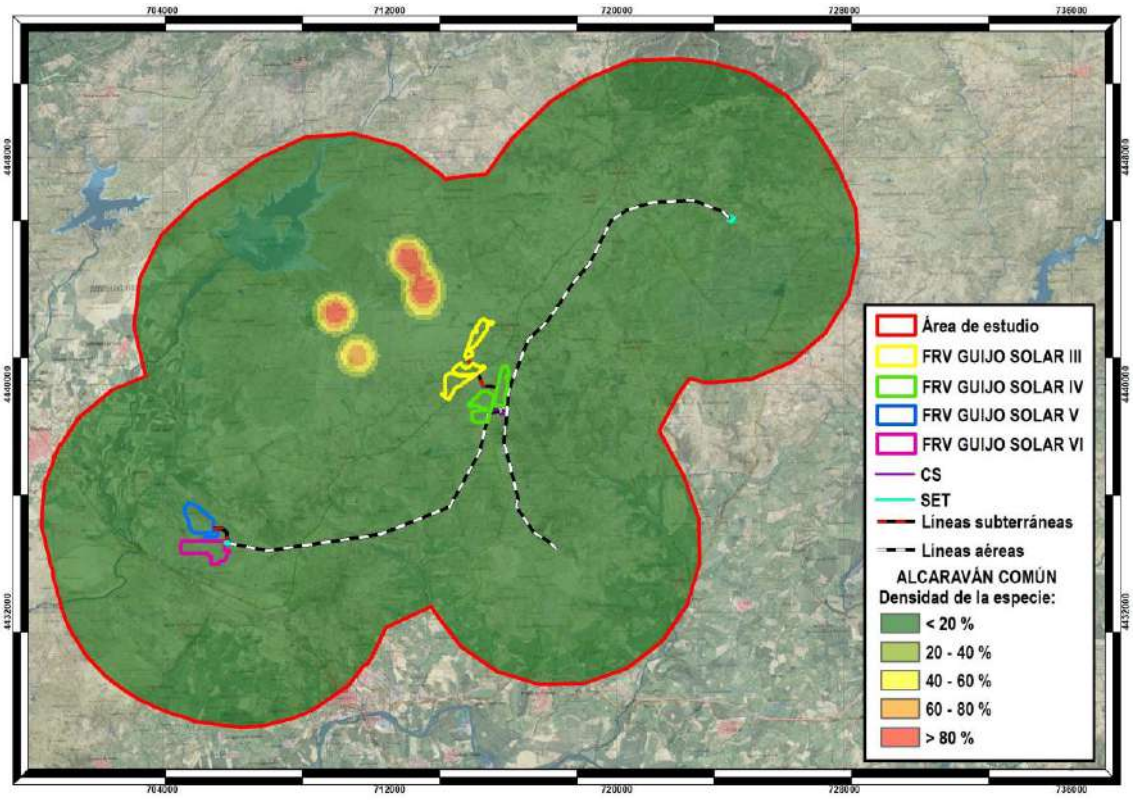


En cuanto al alcaraván común, los registros se distribuyen en el centro de la zona de estudio, habiéndose localizado 12 observaciones, en todos los casos alejadas de las infraestructuras proyectadas.

Mapa 110.- Registros de alcaraván común en reproducción

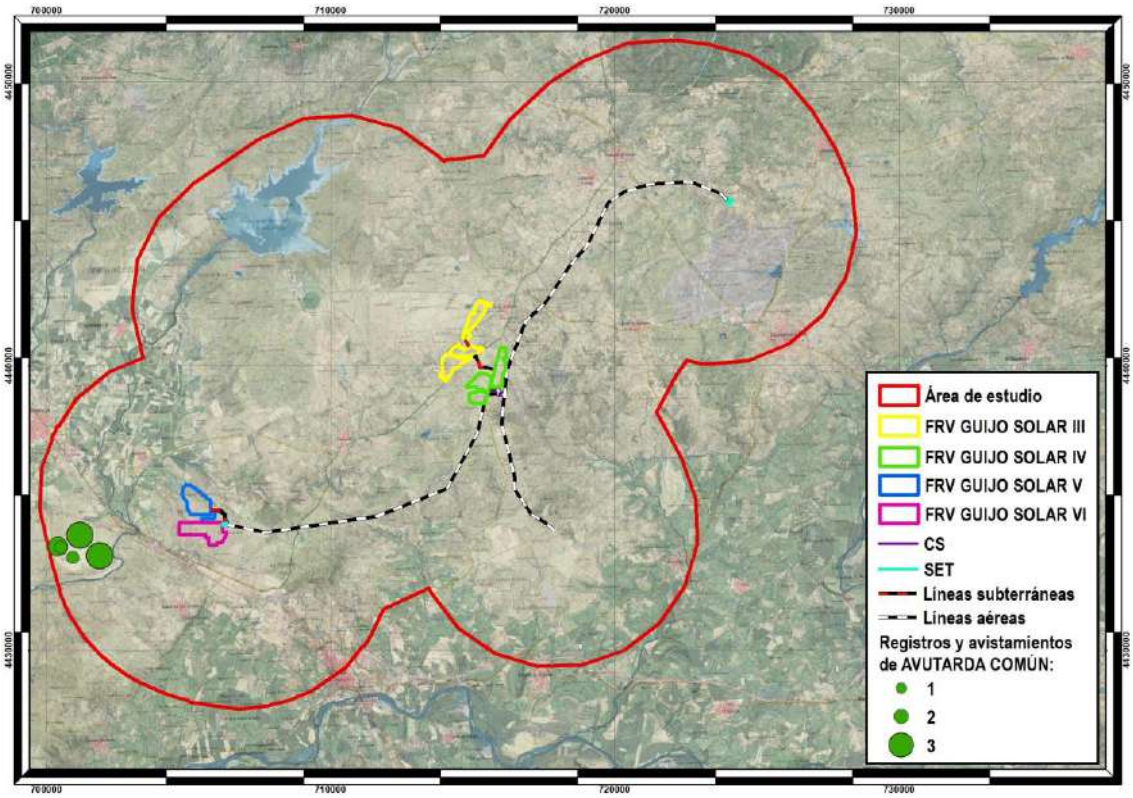


Mapa 111.- Densidad de alcaraván común en reproducción

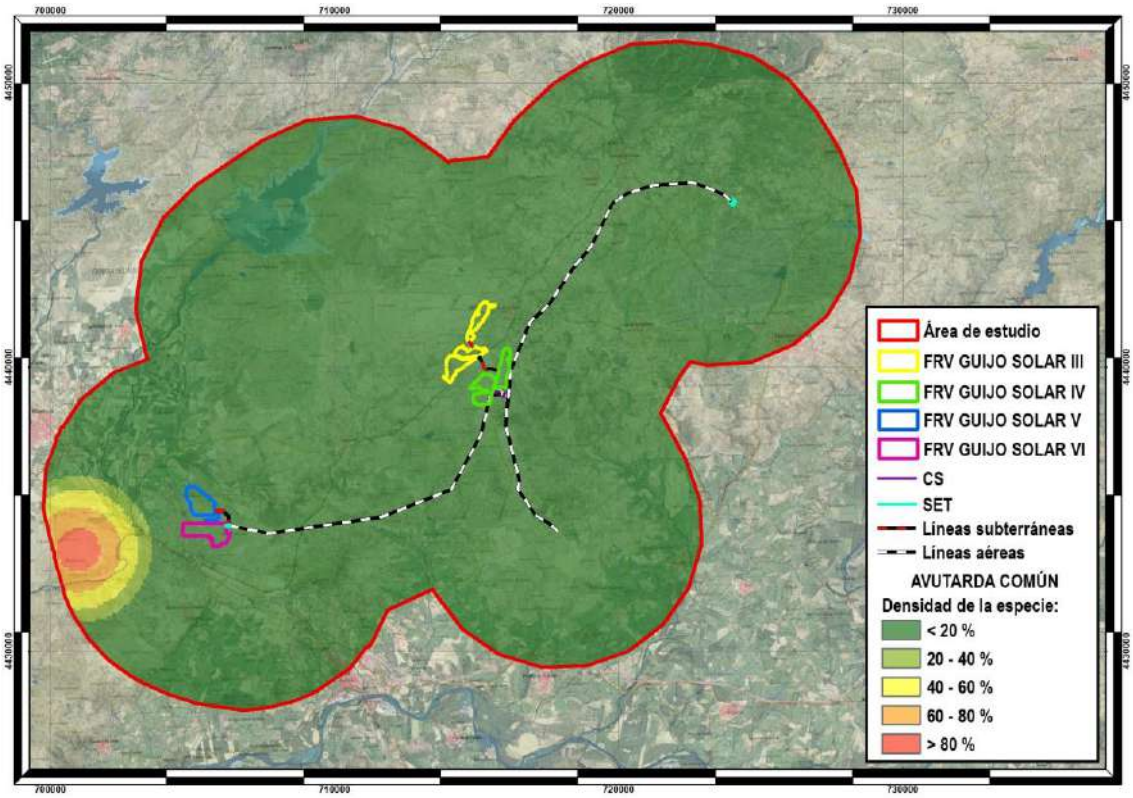


De avutarda se tienen 10 observaciones localizadas al oeste del área de análisis y alejadas de las infraestructuras propuestas.

Mapa 112.- Registros de avutarda en reproducción

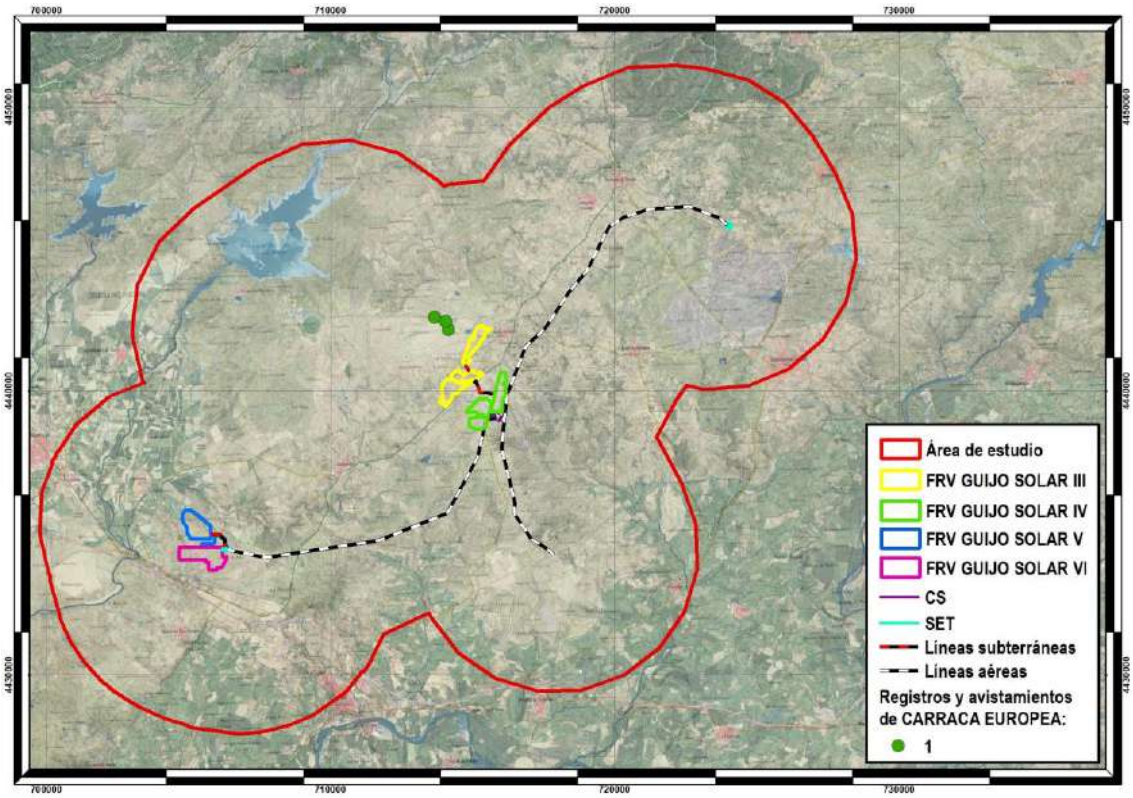


Mapa 113.- Densidad de avutarda en reproducción

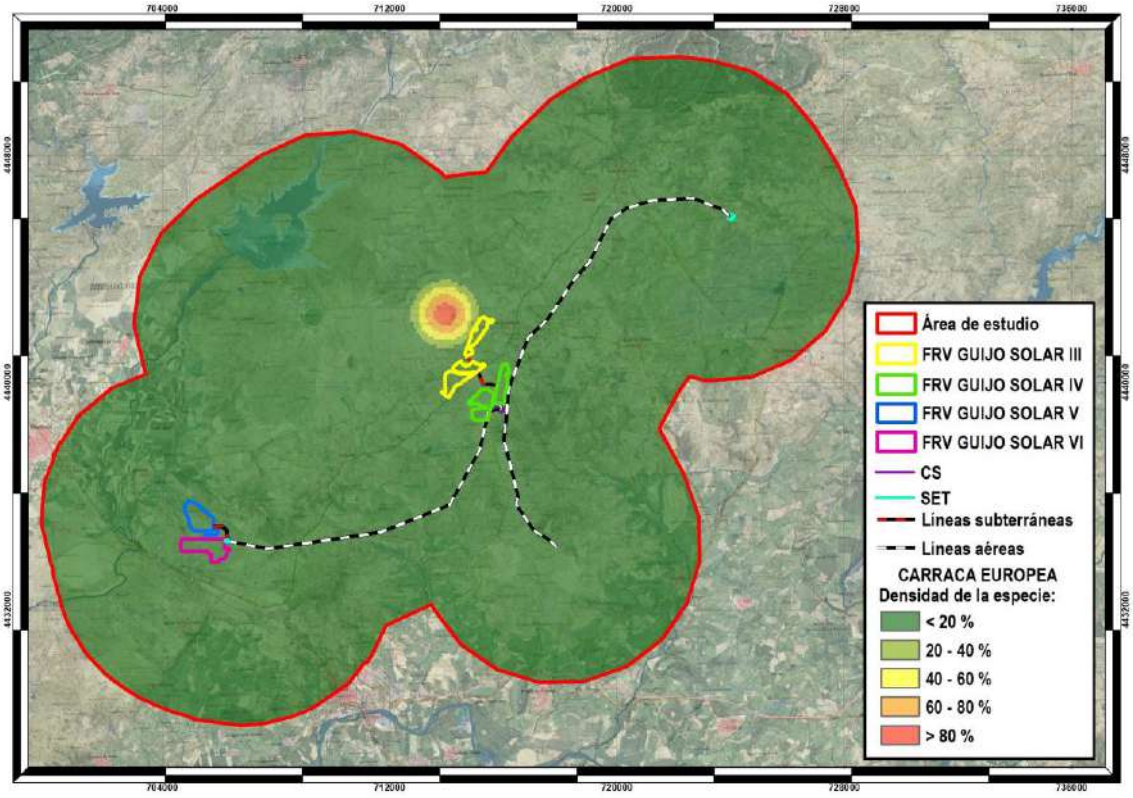


Se han localizado 3 observaciones de carraca aproximadamente en el centro del área de estudio, aunque alejadas de las infraestructuras proyectadas.

Mapa 114.- Registros de carraca en reproducción

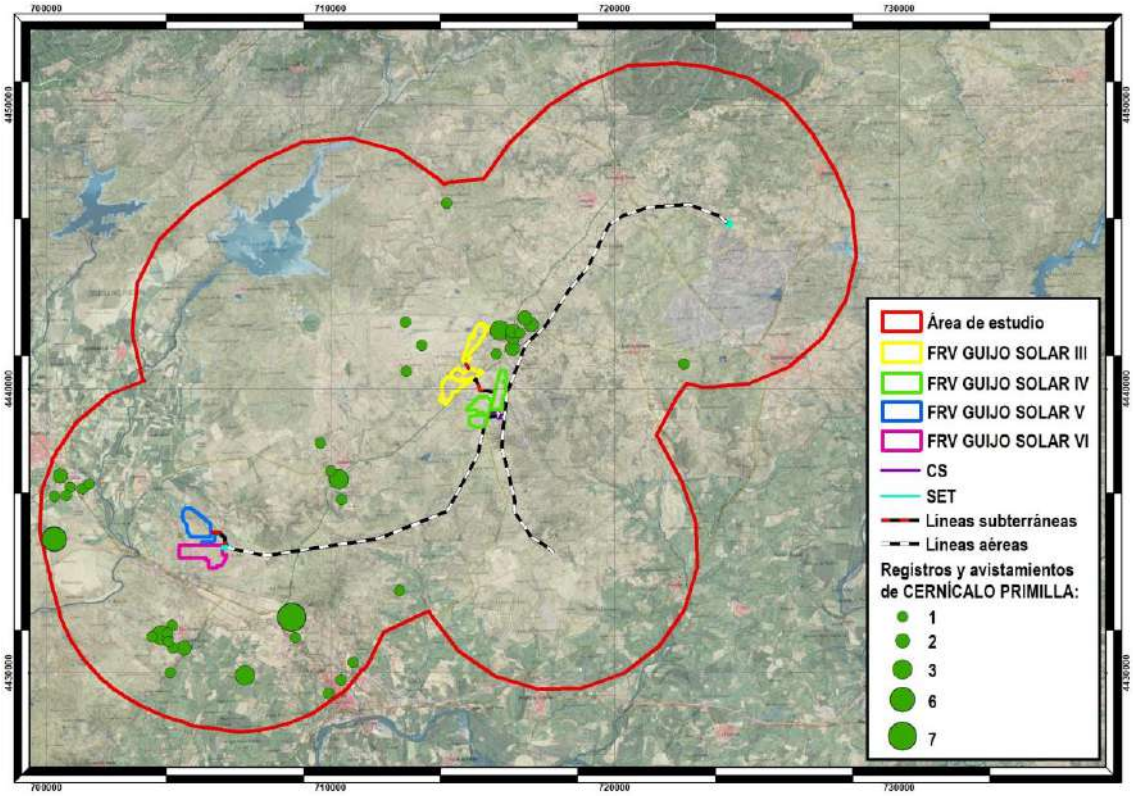


Mapa 115.- Densidad de carraca en reproducción



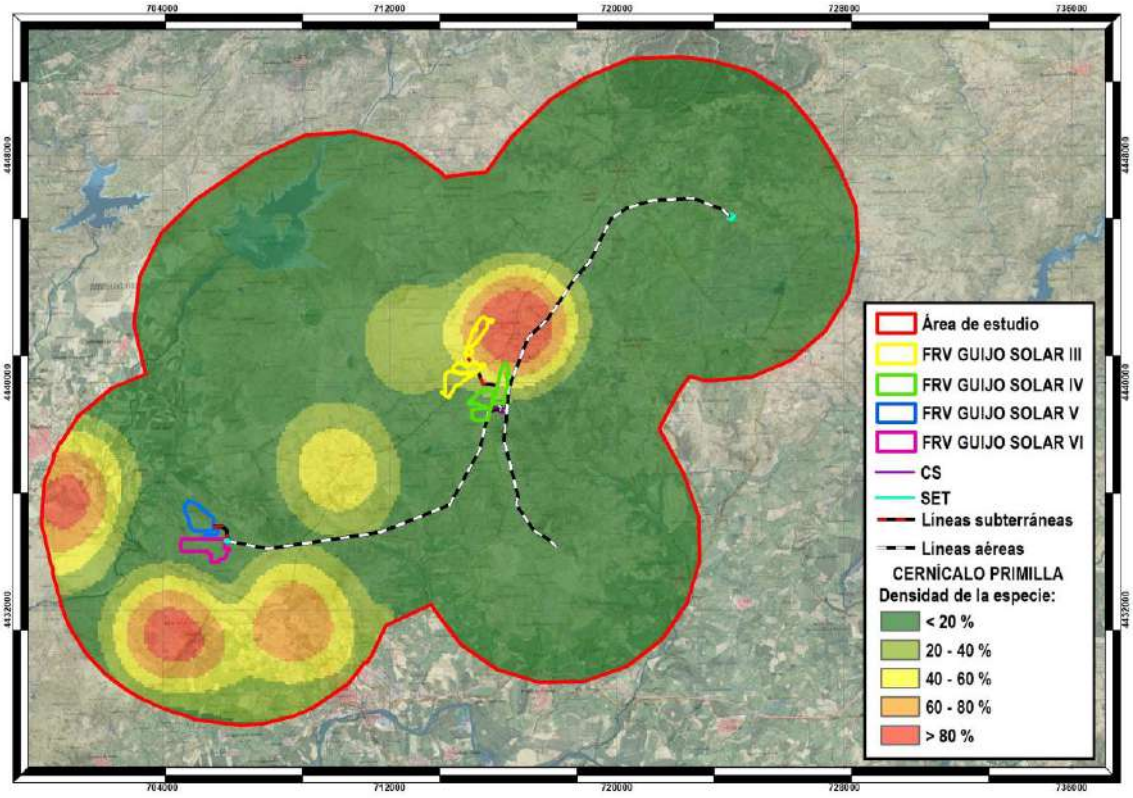
El cernícalo primilla es la especie más abundante en el período reproductor, habiéndose localizado 67 observaciones distribuidas principalmente por el centro, oeste y suroeste de la zona de estudio, en la mayoría de los casos en o próximas a poblaciones.

Mapa 116.- Registros de cernícalo primilla en reproducción



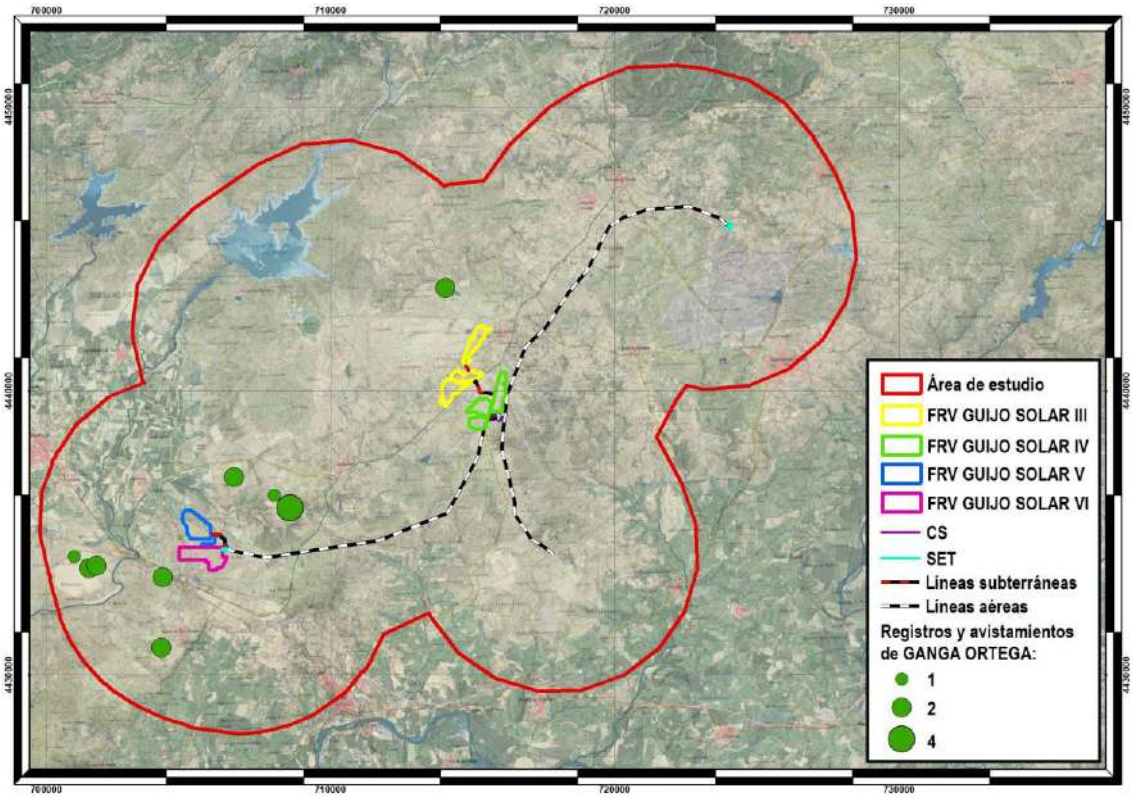
En cuanto a densidades, observamos una zona en el centro con alta densidad de la especie que se adentra en la superficie de ocupación prevista para la "FRV Guijo Solar III".

Mapa 117.- Densidad de cernícalo primilla en reproducción

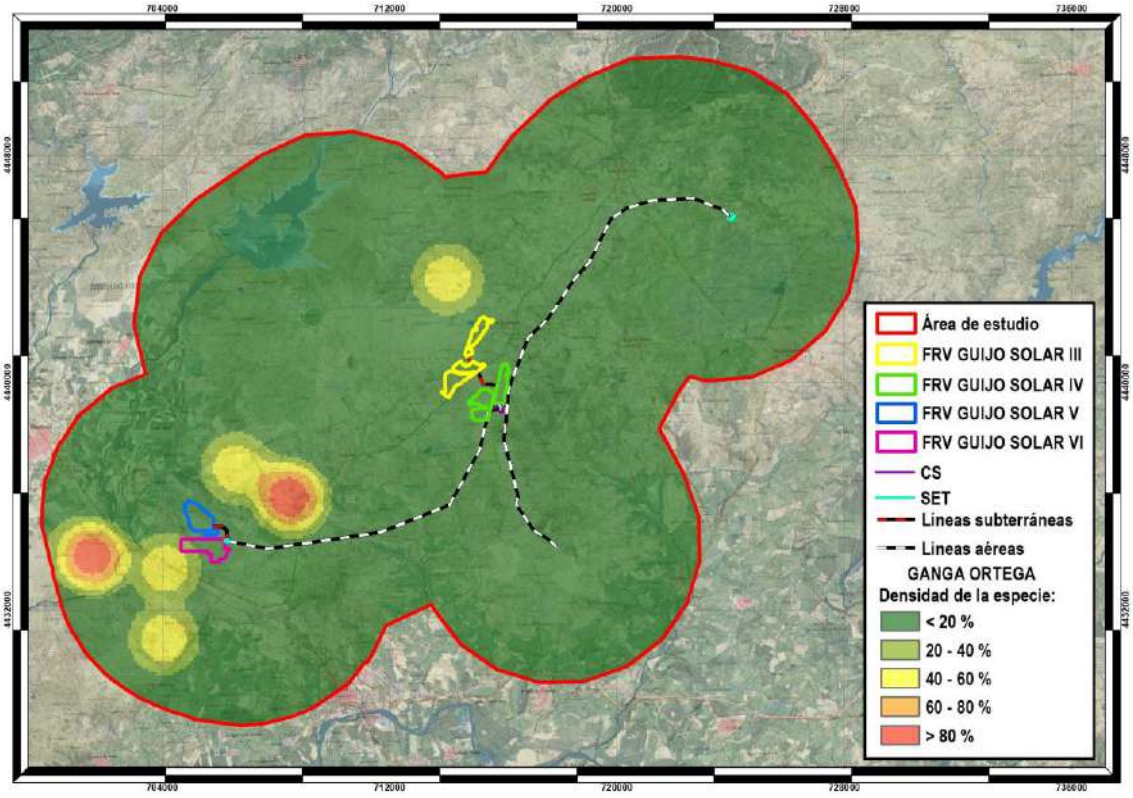


En cuanto a la ganga ortega se han localizado 18 observaciones principalmente al suroeste de la zona de estudio, alejadas de las infraestructuras proyectadas.

Mapa 118.- Registros de ganga ortega en reproducción

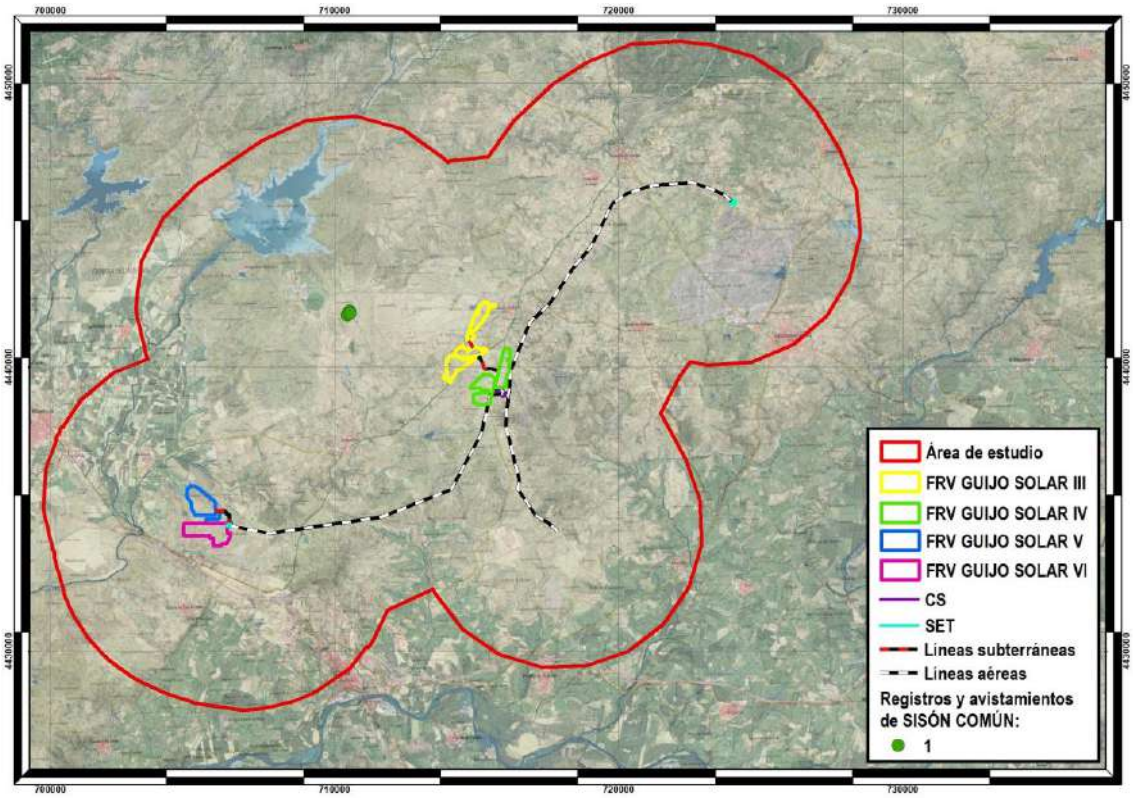


Mapa 119.- Densidad de ganga ortega en reproducción

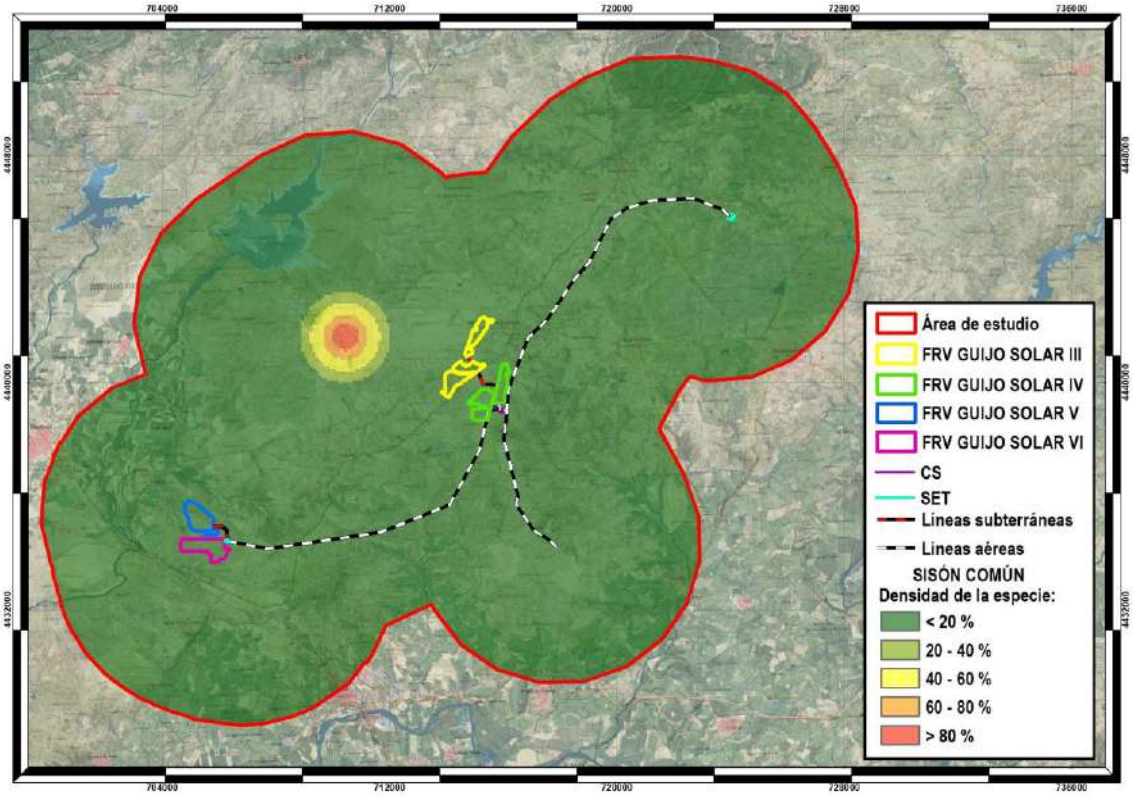


Por último, de sisón común se han localizado 3 observaciones en el centro de la zona de estudio y alejadas de las infraestructuras proyectadas.

Mapa 120.- Registros de sisón común en reproducción



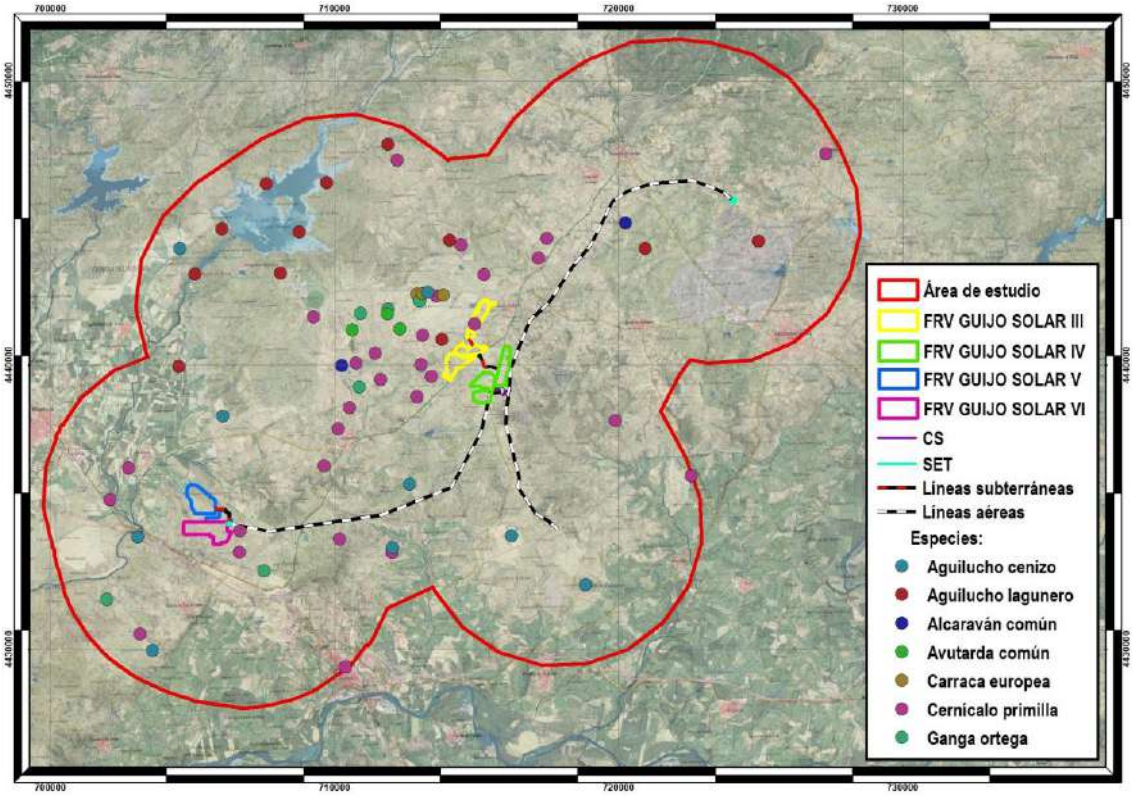
Mapa 121.- Densidad de sisón común en reproducción



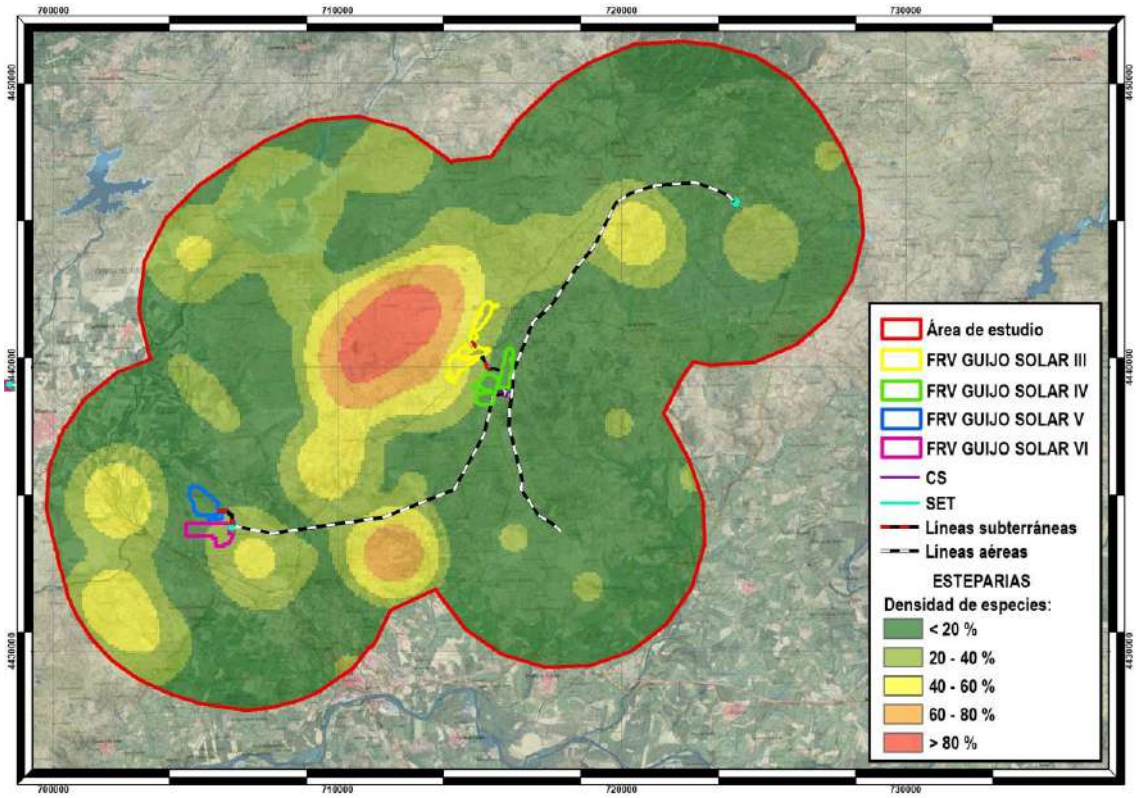
13.3. PRODUCTIVIDAD

Durante el período de productividad, las aves esteparias se distribuyen por toda la zona de estudio. La mayor densidad se da en el centro de la misma, alejado de todas las infraestructuras propuestas.

Mapa 122.- Registros totales de aves esteparias durante la productividad

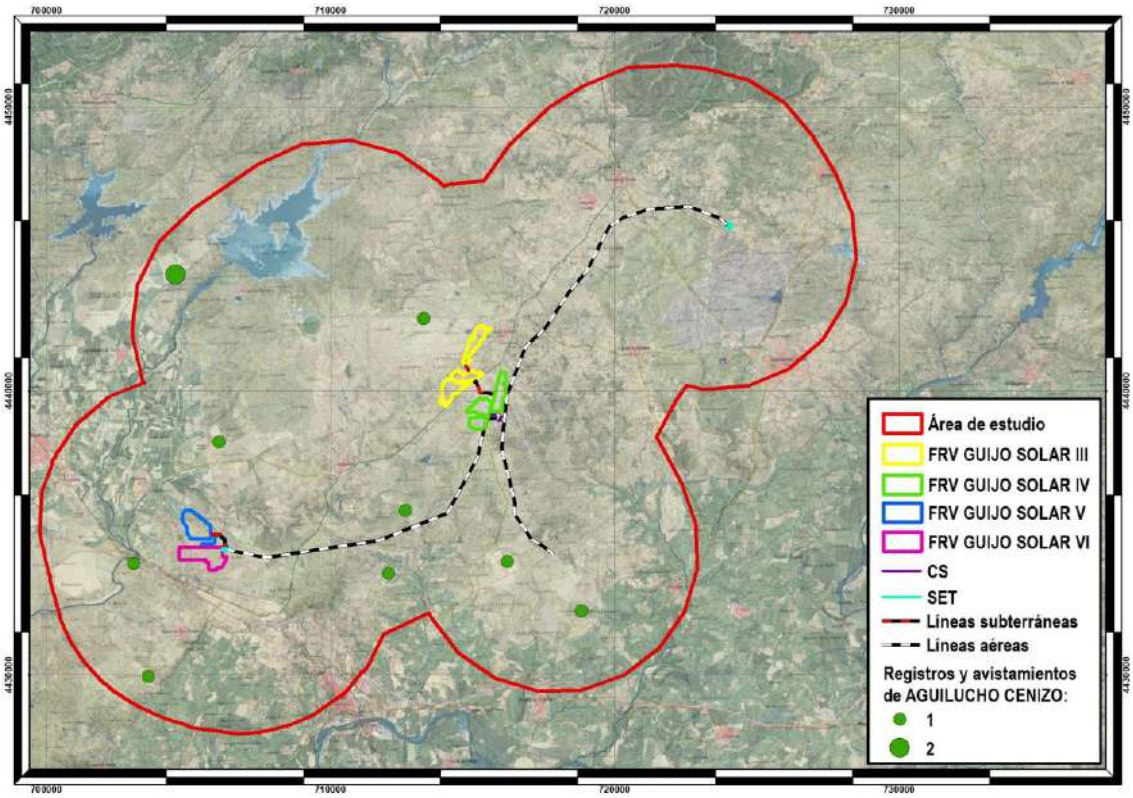


Mapa 123.- Densidad de especies esteparias durante la productividad

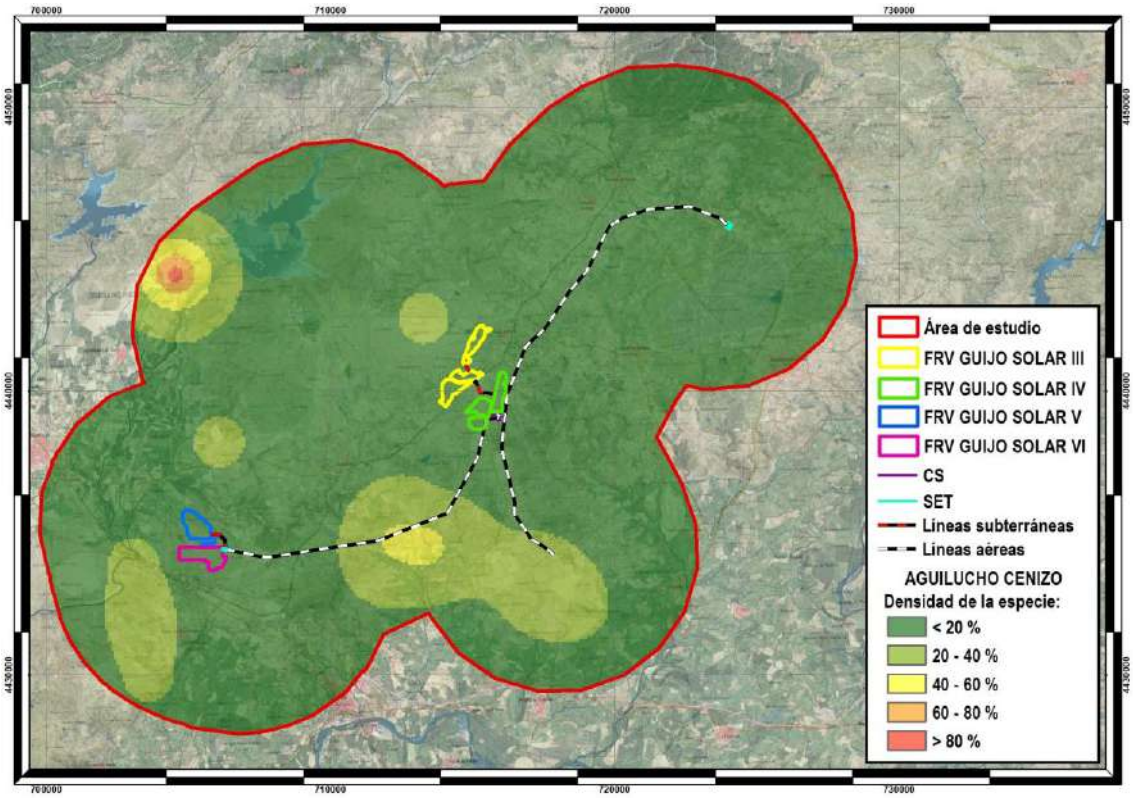


En cuanto al aguilucho cenizo, se han registrado 10 observaciones que se distribuyen principalmente por la mitad oeste y sur del área de estudio, alejadas de las infraestructuras propuestas.

Mapa 124.- Registros de aguilucho cenizo durante la productividad

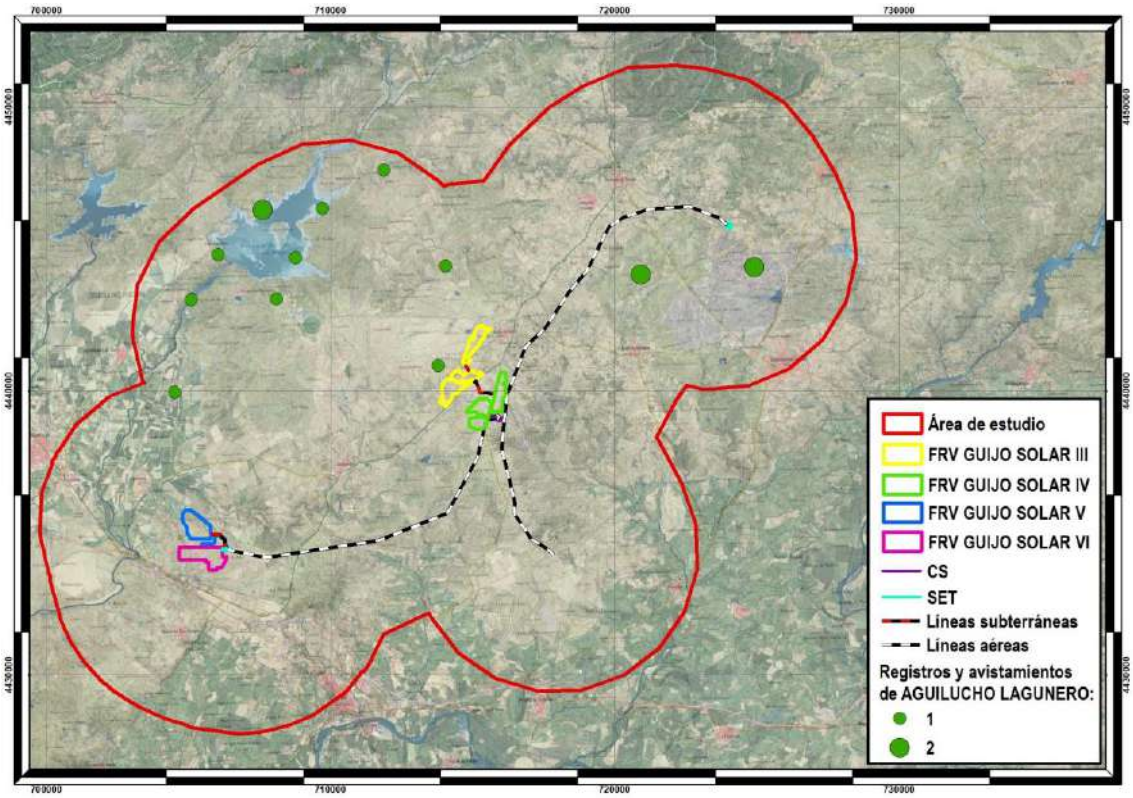


Mapa 125.- Densidad de aguilucho cenizo durante la productividad

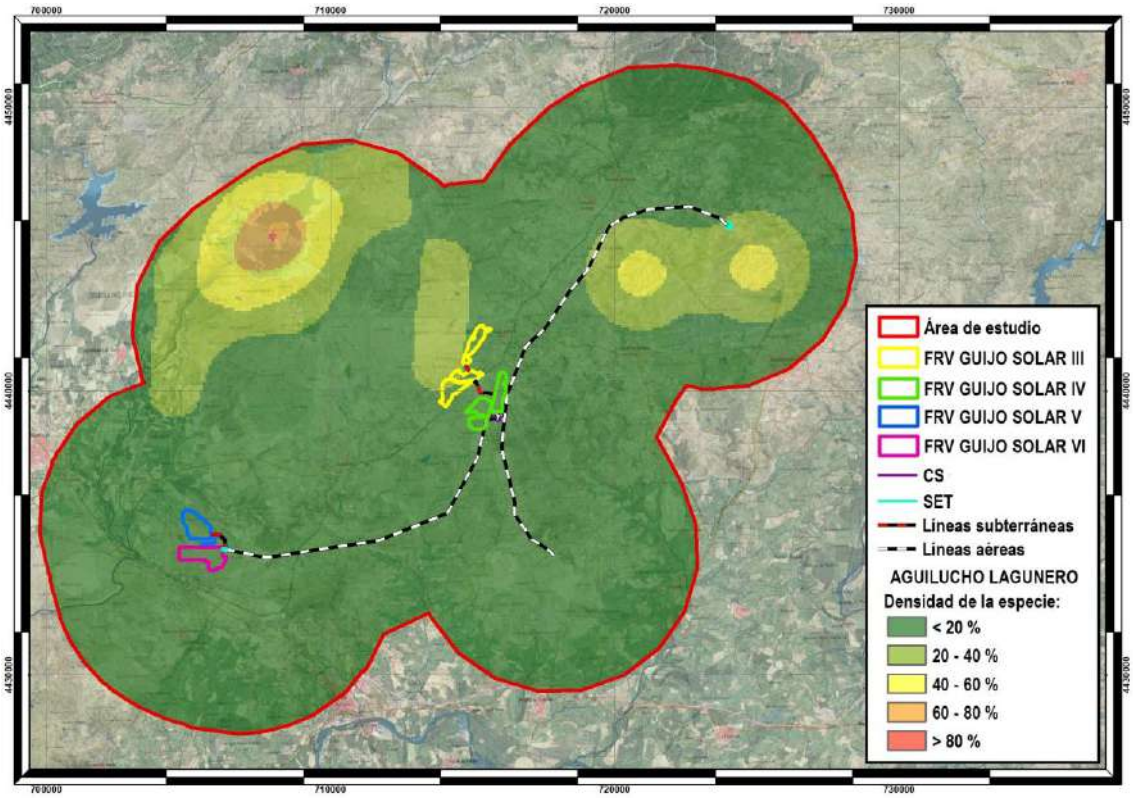


Se han localizado 15 observaciones de aguilucho lagunero durante la productividad, principalmente en las cercanías del Embalse de Borbollón, donde se da la mayor densidad de la especie.

Mapa 126.- Registros de aguilucho lagunero durante la productividad

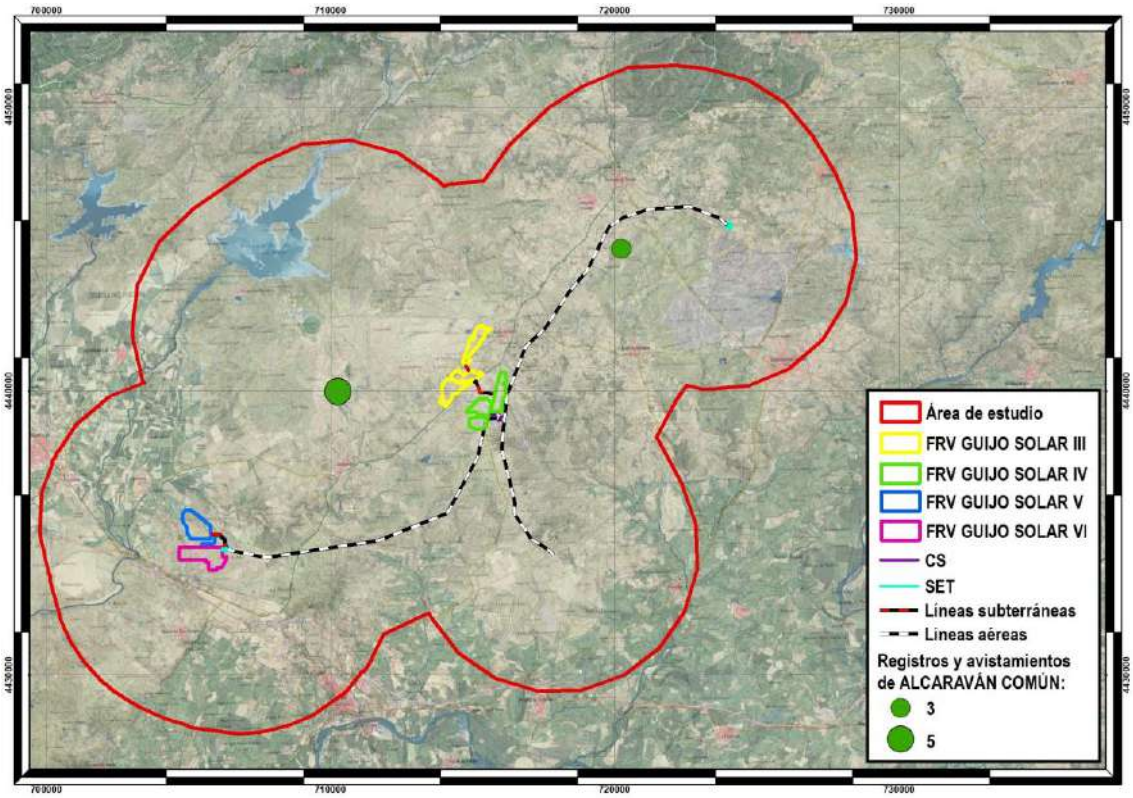


Mapa 127.- Densidad de aguilucho lagunero durante la productividad

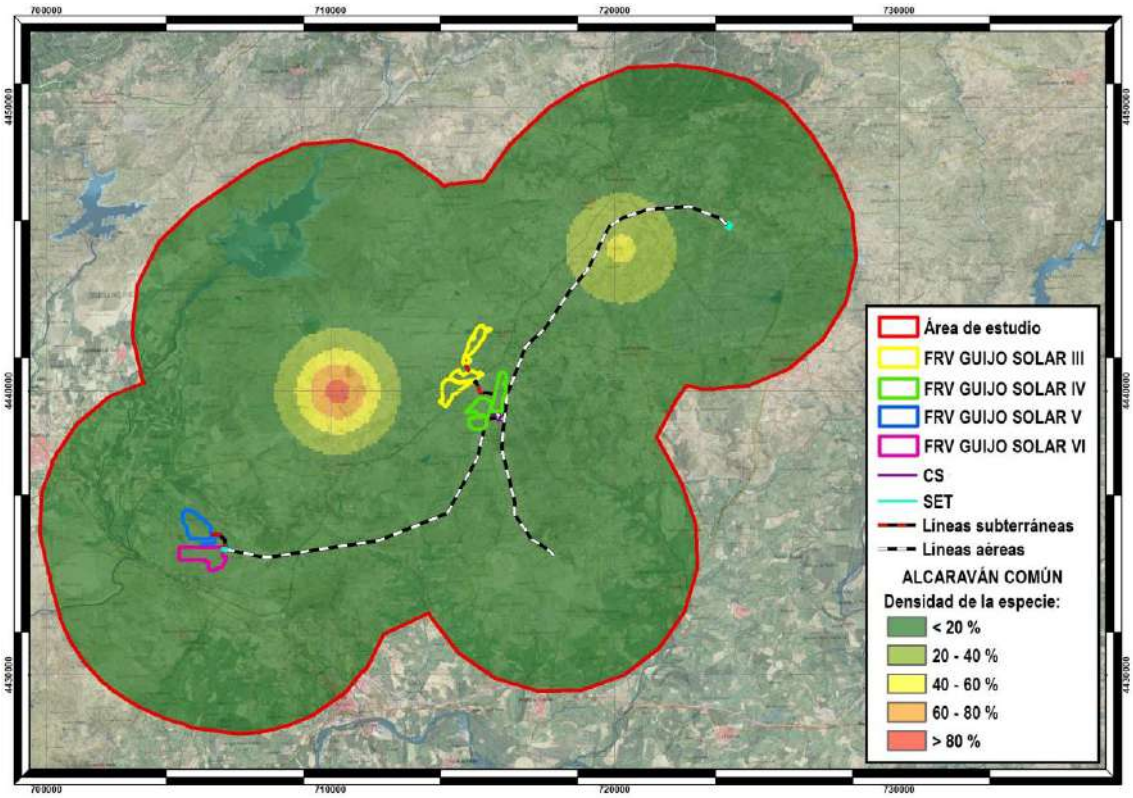


Se han registrado 8 observaciones de alcaraván común en el centro y noreste del área de estudio, alejadas de las infraestructuras proyectadas.

Mapa 128.- Registros de alcaraván común durante la productividad

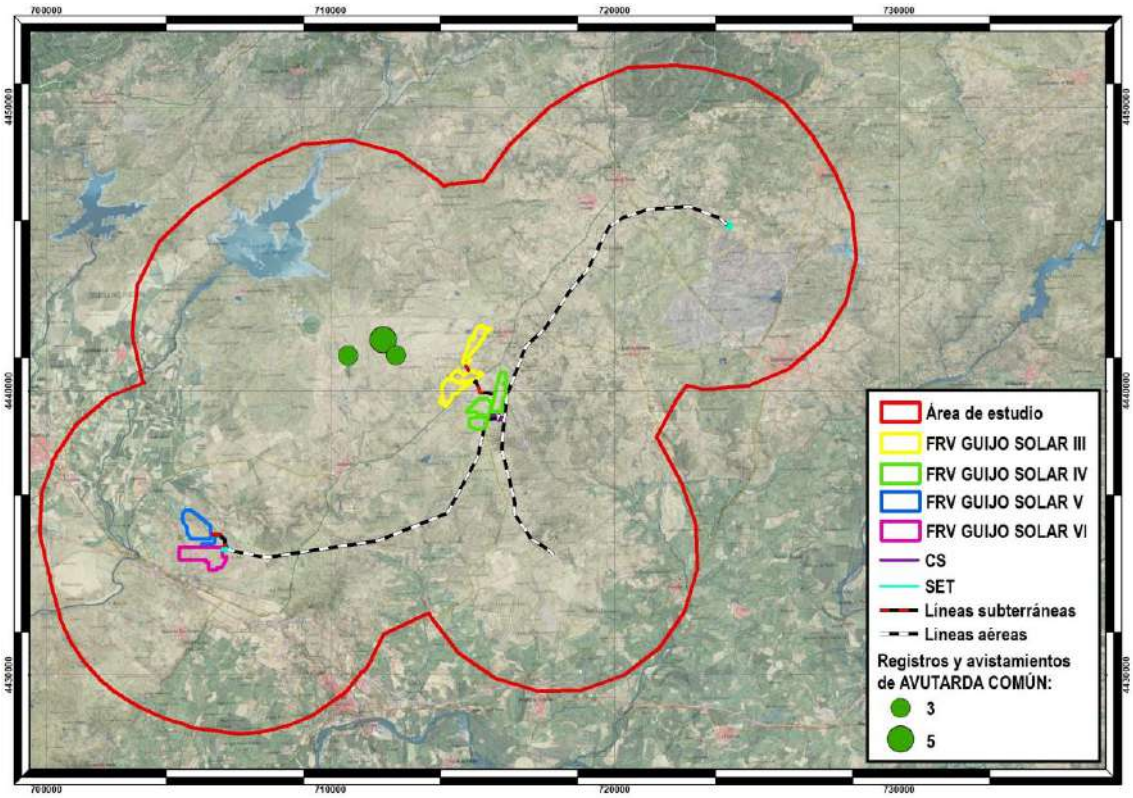


Mapa 129.- Densidad de alcaraván común durante la productividad

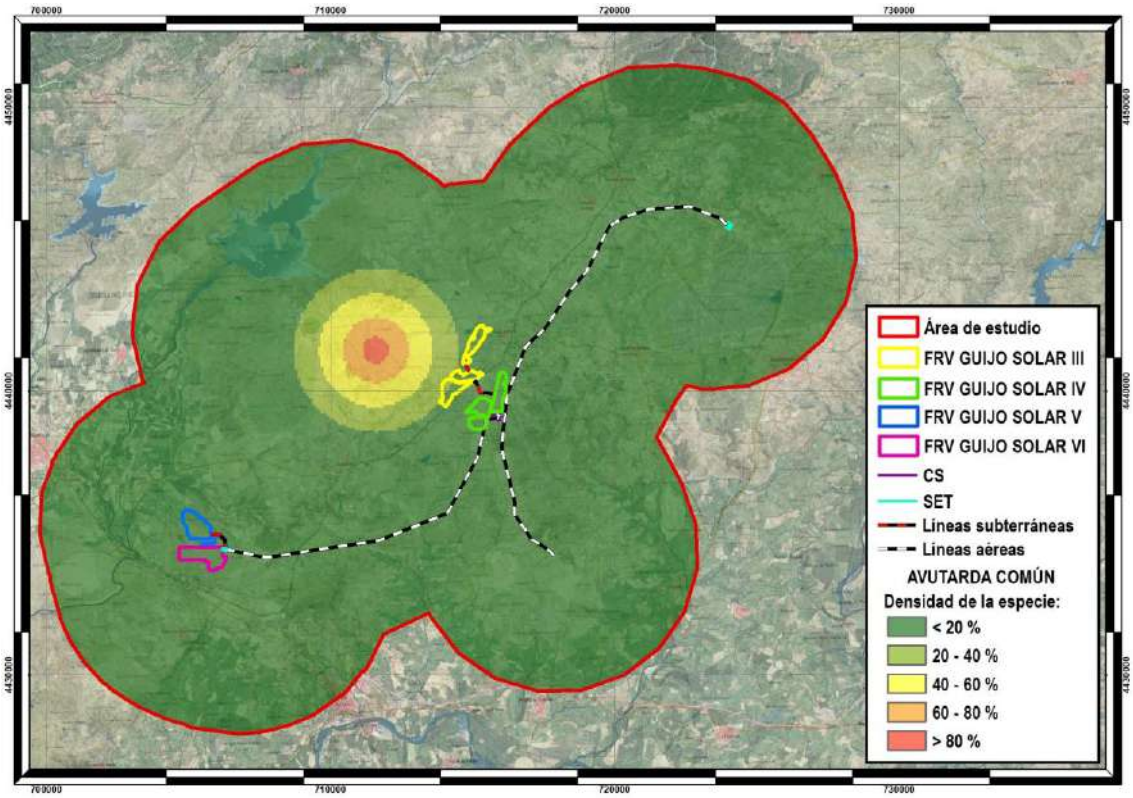


Se han localizado 11 observaciones de avutarda aproximadamente en el centro del área de estudio y alejadas de las infraestructuras proyectadas.

Mapa 130.- Registros de avutarda durante la productividad

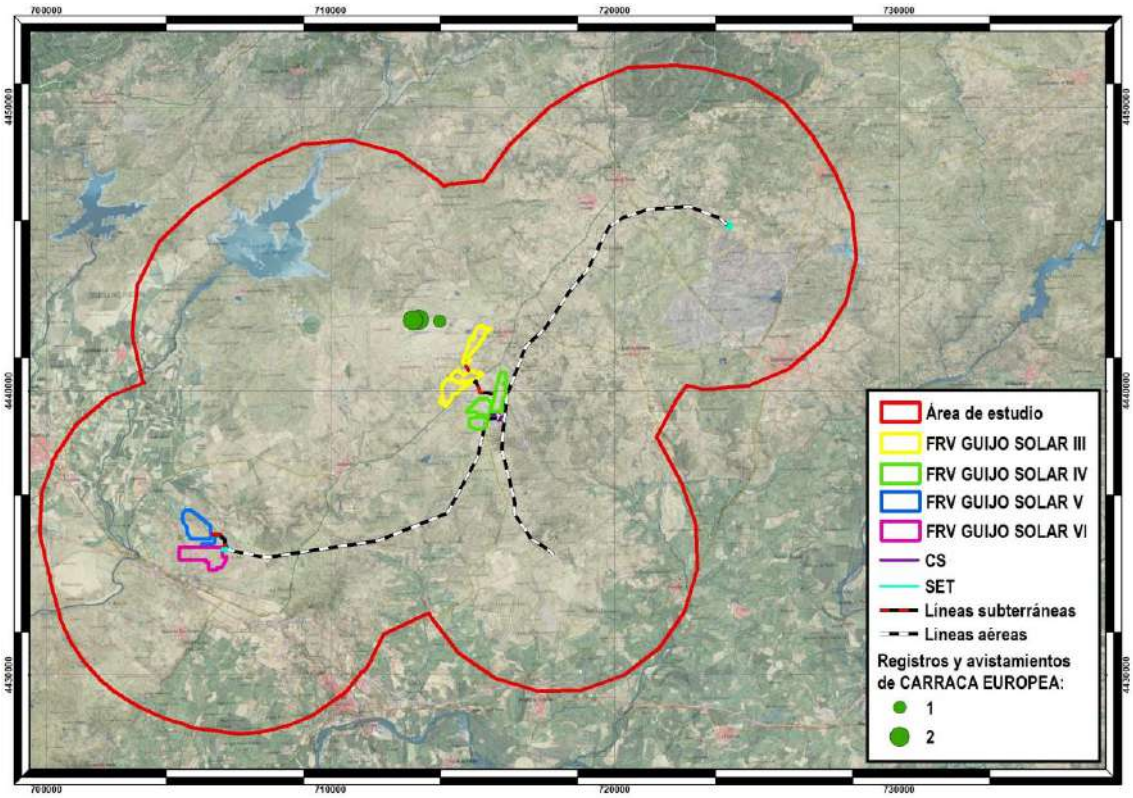


Mapa 131.- Densidad de avutarda durante la productividad

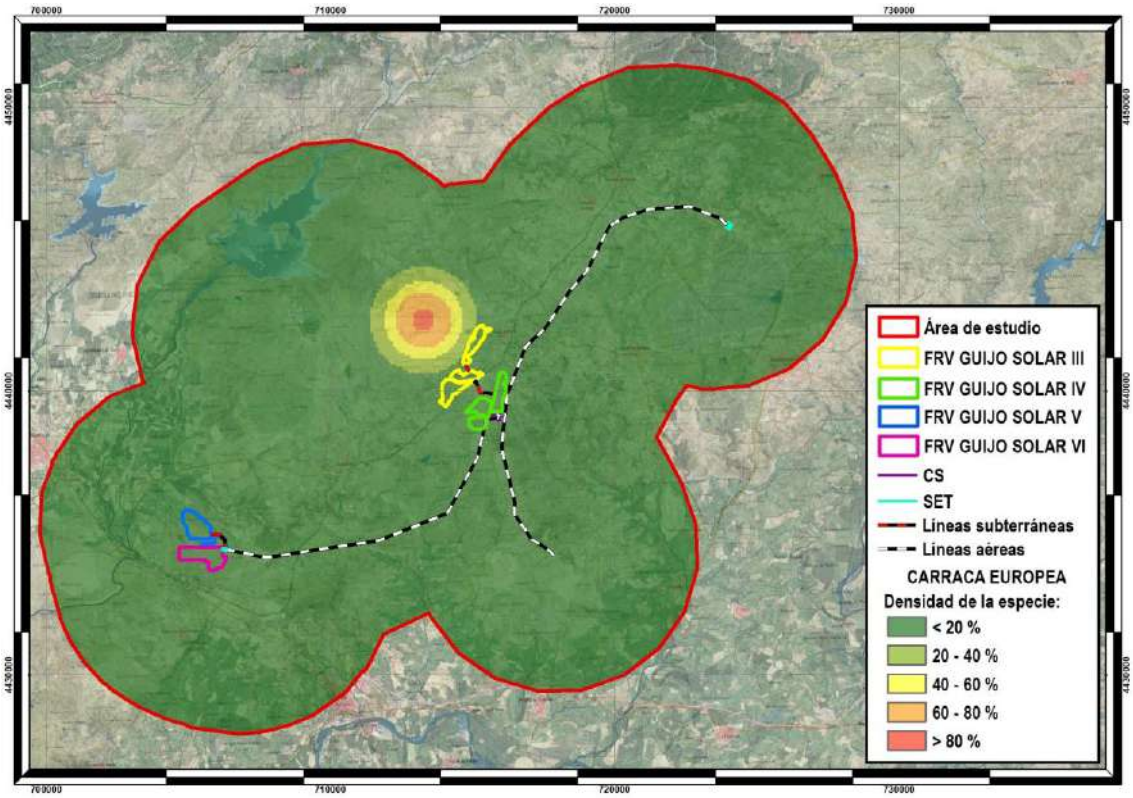


En cuanto a la carraca, se han localizado 5 observaciones, todas ellas alejadas de las infraestructuras proyectadas.

Mapa 132.- Registros de carraca durante la productividad

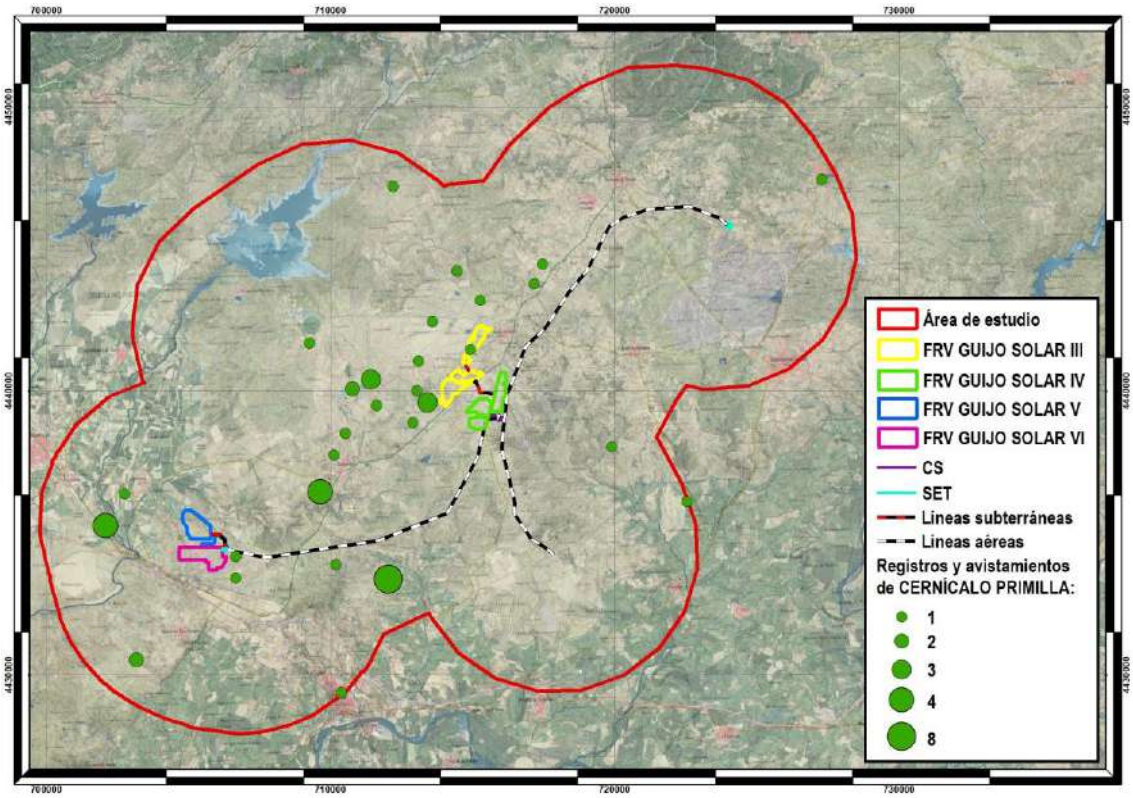


Mapa 133.- Densidad de carraca durante la productividad

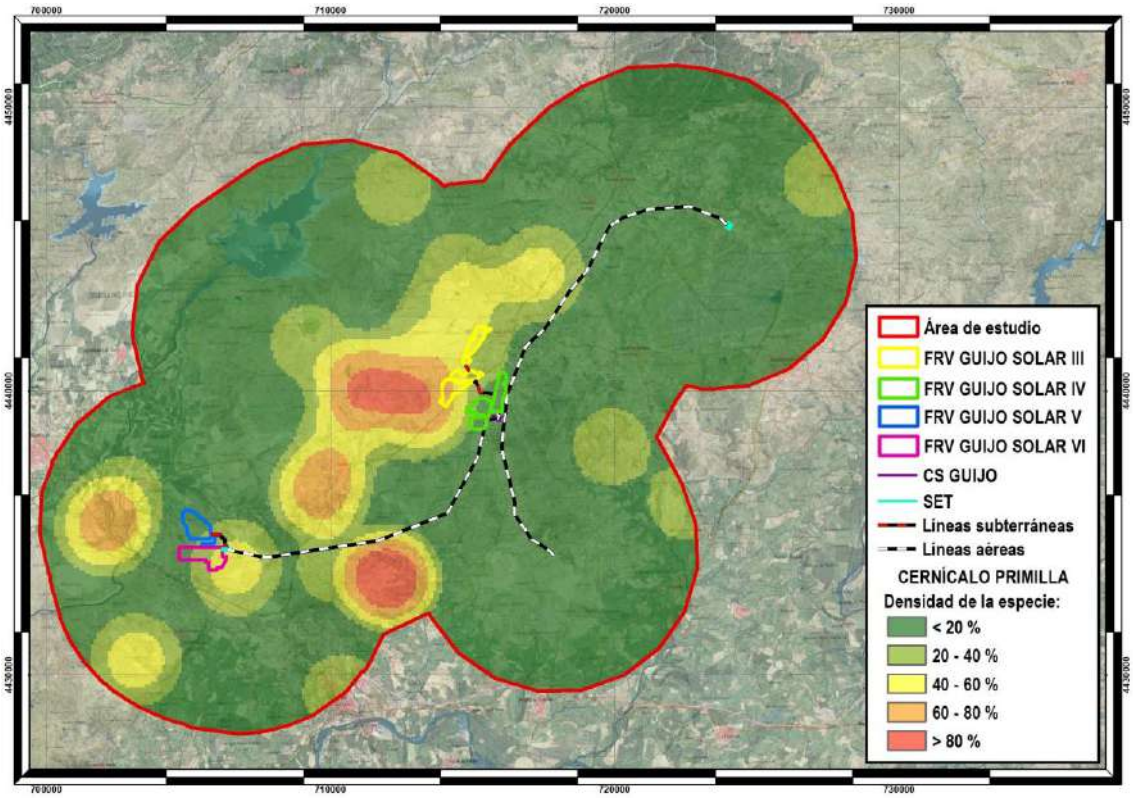


El cernícalo primilla es la especie con mayor número de registros en productividad. Se han localizado 48 observaciones distribuidas por casi toda la zona de estudio, aunque la mayor densidad de la especie se localiza en el centro y sur.

Mapa 134.- Registros de cernícalo primilla durante la productividad

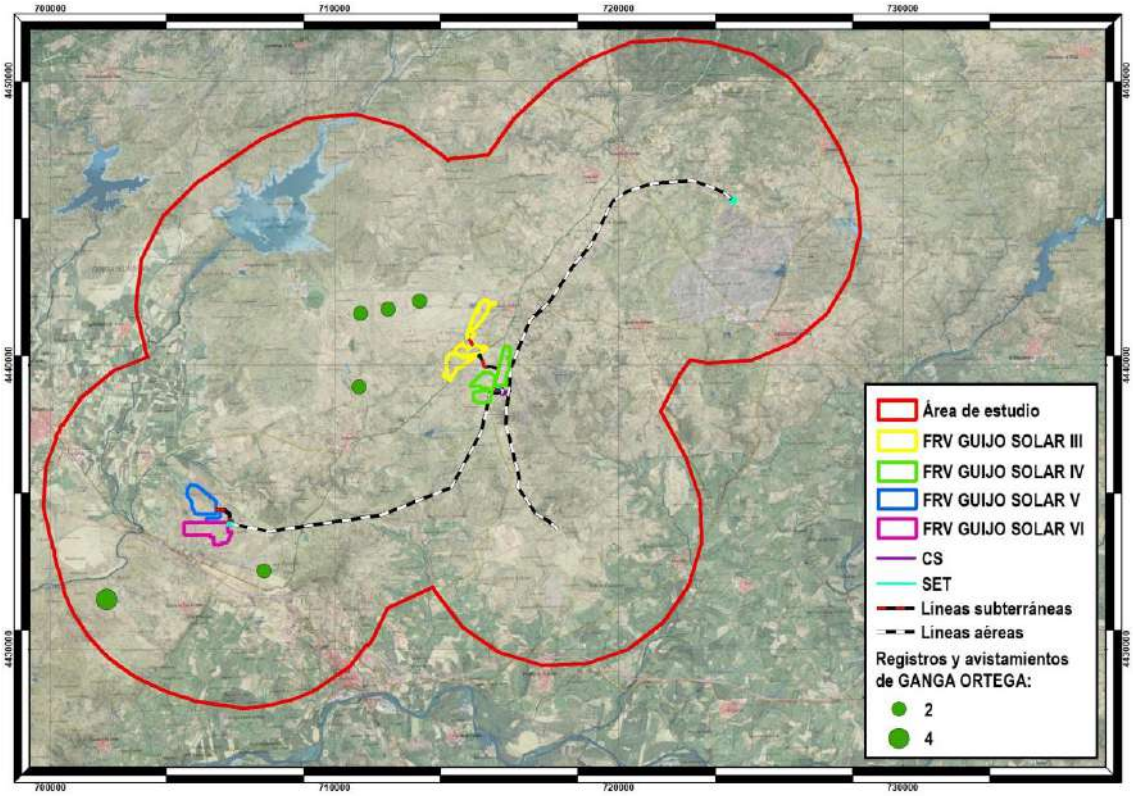


Mapa 135.- Densidad de cernícalo primilla durante la productividad

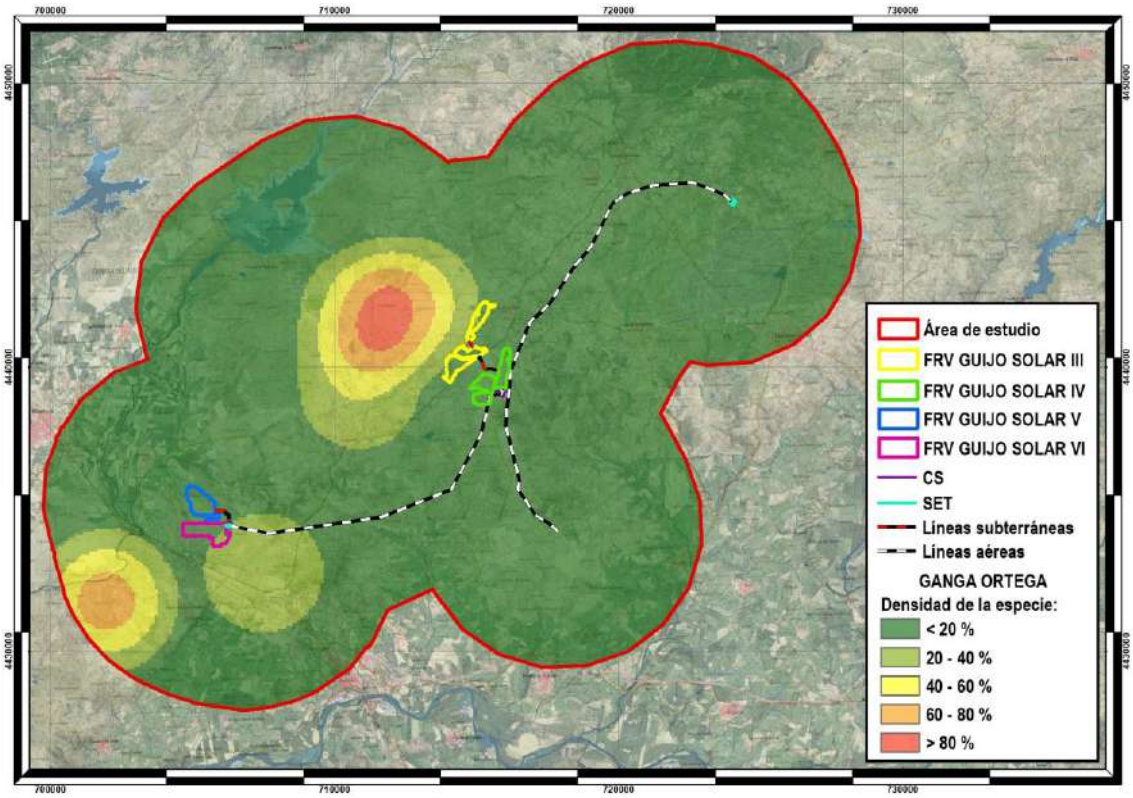


Por último, se han registrado 14 observaciones de ganga ortega en la zona de estudio, todas ellas alejadas de las infraestructuras propuestas.

Mapa 136.- Registros de ganga ortega durante la productividad



Mapa 137.- Densidad de ganga ortega durante la productividad



14. ANÁLISIS INDIVIDUALIZADO DE LA AFECCIÓN DE LOS PROYECTOS SOBRE LAS AVES ESTEPARIAS

En los apartados anteriores se ha expuesto un análisis de los parámeteos más importantes para las aves esteparias durante los períodos de invernada, reproducción y productividad, tanto para los resultados obtenidos durante los recorridos de los censos de caracterización de la avifauna realizados en la zona de estudio como para los obtenidos en los censos específicos de estas aves.

Posteriormente, se ha analizado la distribución de las especies de aves esteparias más importantes en la zona de estudio considerando ambos grupos de datos, que se han combinado con el objetivo de facilitar así la evaluación de la afección de los proyectos sobre este grupo concreto de aves en el área de estudio sinérgica.

En el presente apartado se procede a analizar de forma individualizada la posible afección de cada uno de los proyectos y sus alternativas sobre las aves esteparias, tomando como referencia los datos combinados obtenidos en los censos realizados en el ciclo anual de avifauna y en los censos específicos de aves esteparias.

14.1. FRV GUIJO SOLAR III

Este proyecto tiene una potencia de 45,9 MW. La central solar fotovoltaica se divide en ocho campos solares asociados cada uno de ellos a un centro de transformación. La estructura soporte elegida para todos ellos es mediante seguidor solar de un eje N-S de 1x87 módulos fotovoltaicos.

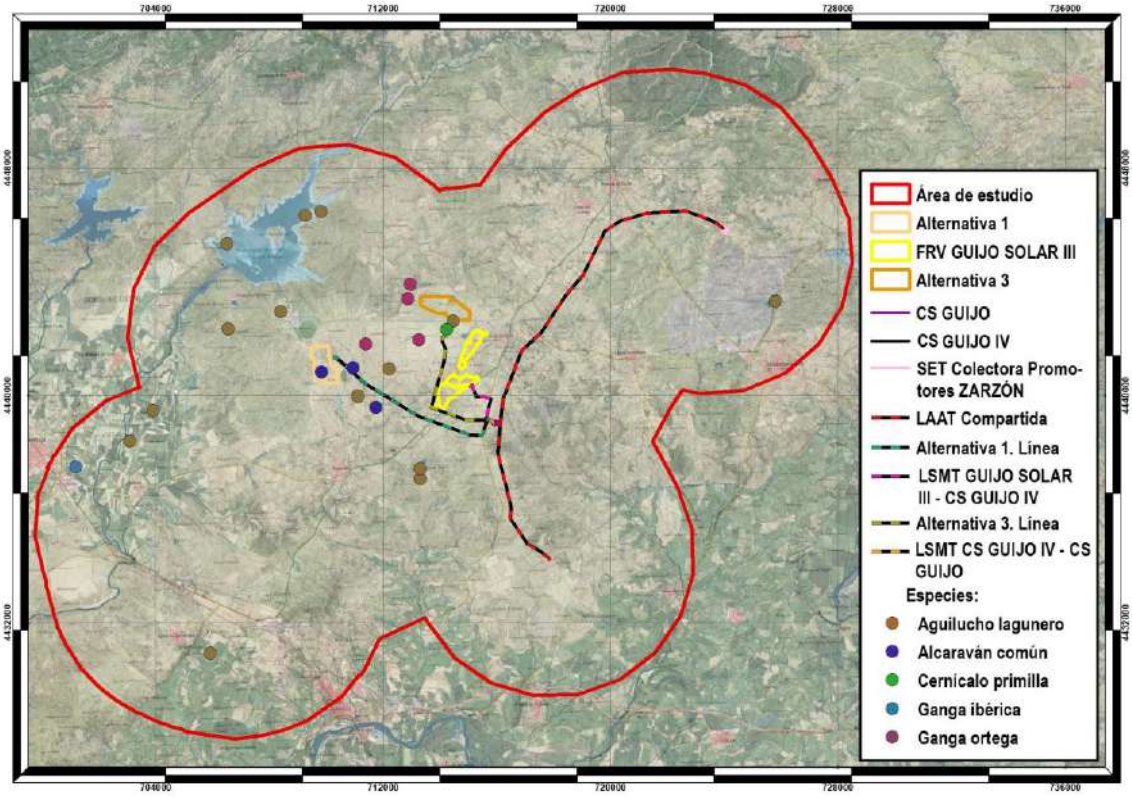
Cada campo solar tiene un centro de transformación que contiene un transformador para elevar la tensión y conectarlo directamente mediante zanjas subterráneas de 30 kV hasta el centro de seccionamiento Guijo IV.

La planta fotovoltaica se divide en dos vallados independentes, con un acceso específico para cada uno de ellos, para el vallado sur directamente desde la carretera EX204, mientras que el otro acceso, al vallado norte del proyecto, se produce desde la carretera CC-V- 10.1, por donde transcurre un camino de nueva creación, paralelo al "Camino del Rey".

Las alternativas se localizan en los términos municipales de Calzadilla y Guijo de Coria, en la provincia de Cáceres, encontrándose la alternativa elegida en el segundo de ellos.

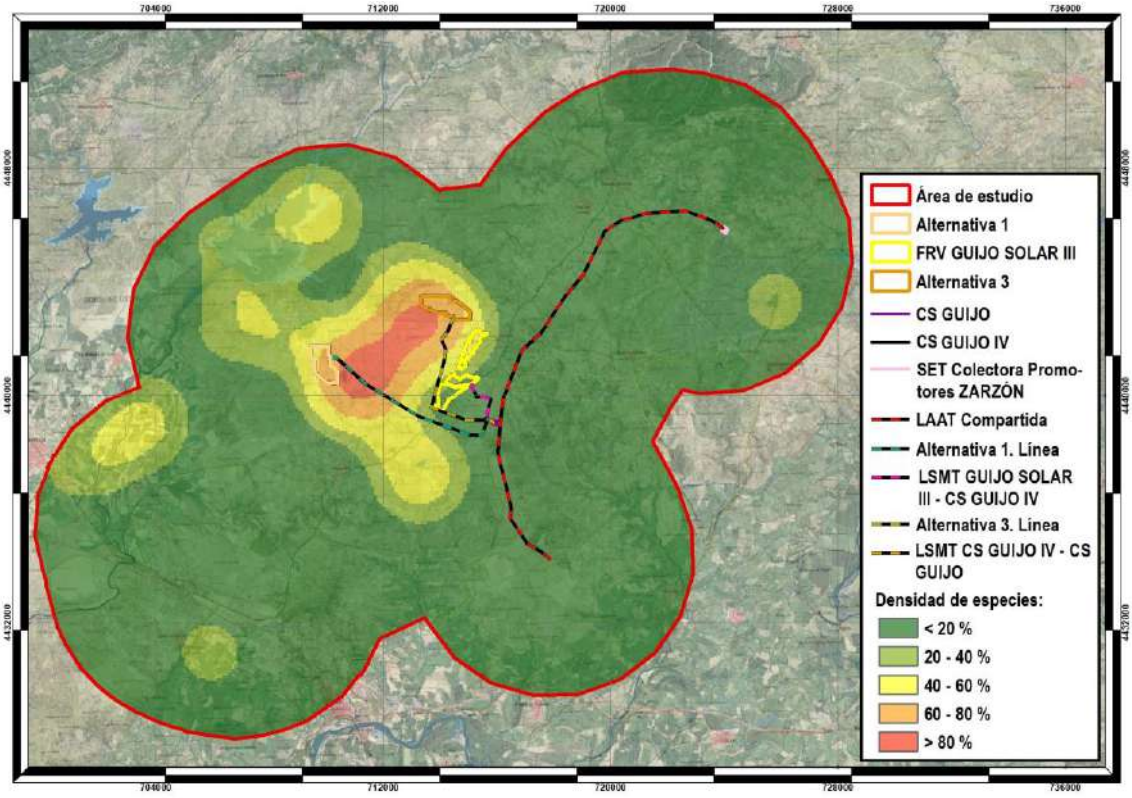
Durante la invernada se localizan observaciones de cernícalo primilla y aguilucho lagunero en las proximidades de la Alternativa 3 de la línea de evacuación, así como de alcaraván en el interior de la superficie de ocupación prevista para la Alternativa 1 de este proyecto.

Mapa 138.- Registros de aves esteparias durante la invernada: FRV Guijo Solar III y sus alternativas



En cuanto a densidades, la mayor concentración de aves esteparias en este período se da aproximadamente en el centro del área de estudio, adentrándose en las alternativas 1 y 3 del proyecto.

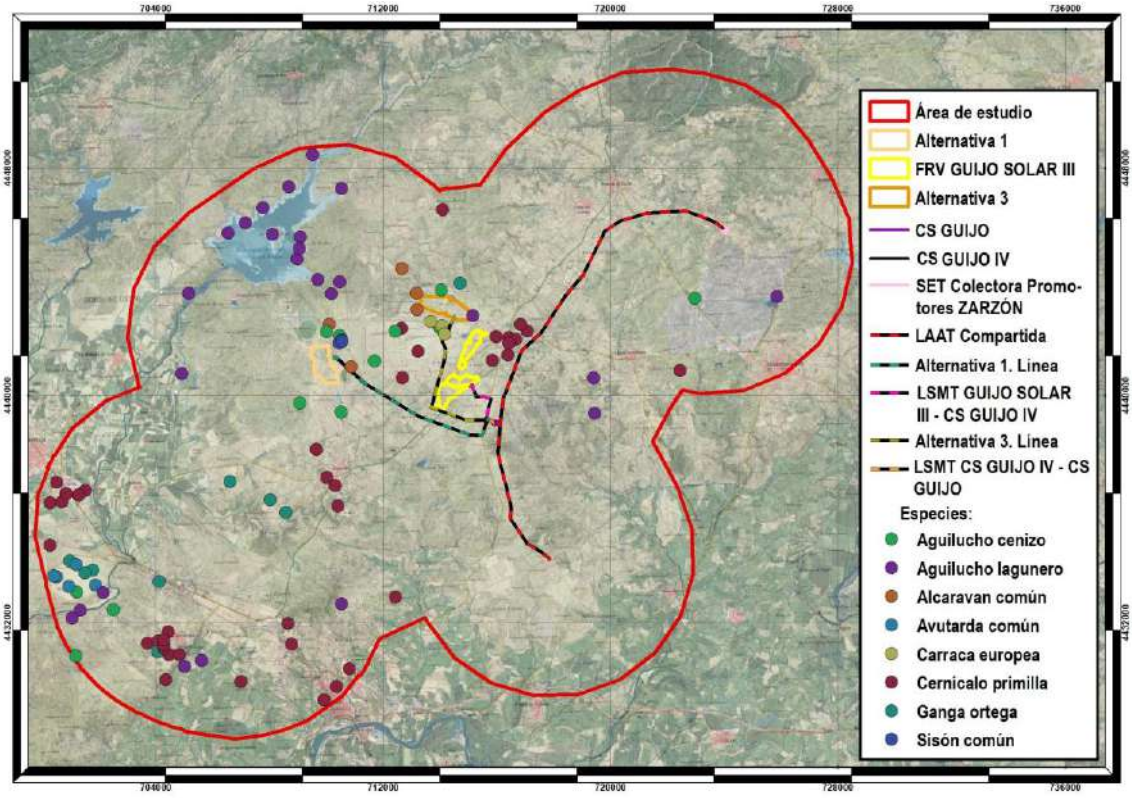
Mapa 139.- Densidad de aves esteparias durante la invernada: FRV Guijo Solar III y sus alternativas



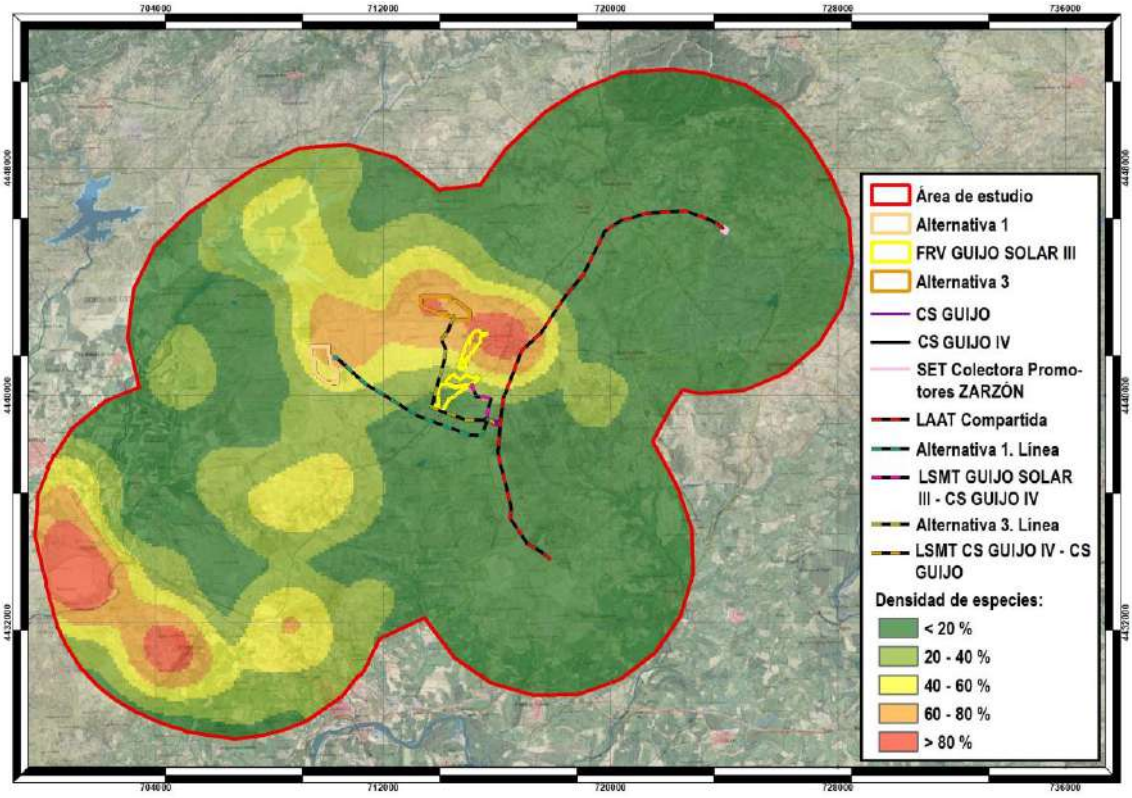
En el período reproductor se realizaron observaciones de alcaraván próximas al primer tramo del trazado de la Alternativa 1 de la línea de evacuación y de carraca junto a la Alternativa 3 también de la línea.

En este caso, la mayor densidad de esteparias se observa al este de las alternativas, donde aparecen dos núcleos con valores superiores al 80 % que penetran parcialmente en la FRV Guijo Solar III y en la Alternativa 3 de la planta, así como en los tramos iniciales de las alternativas 1 y 3 de la línea de evacuación subterránea.

Mapa 140.- Registros de aves esteparias durante la reproducción: FRV Guijo Solar III y sus alternativas

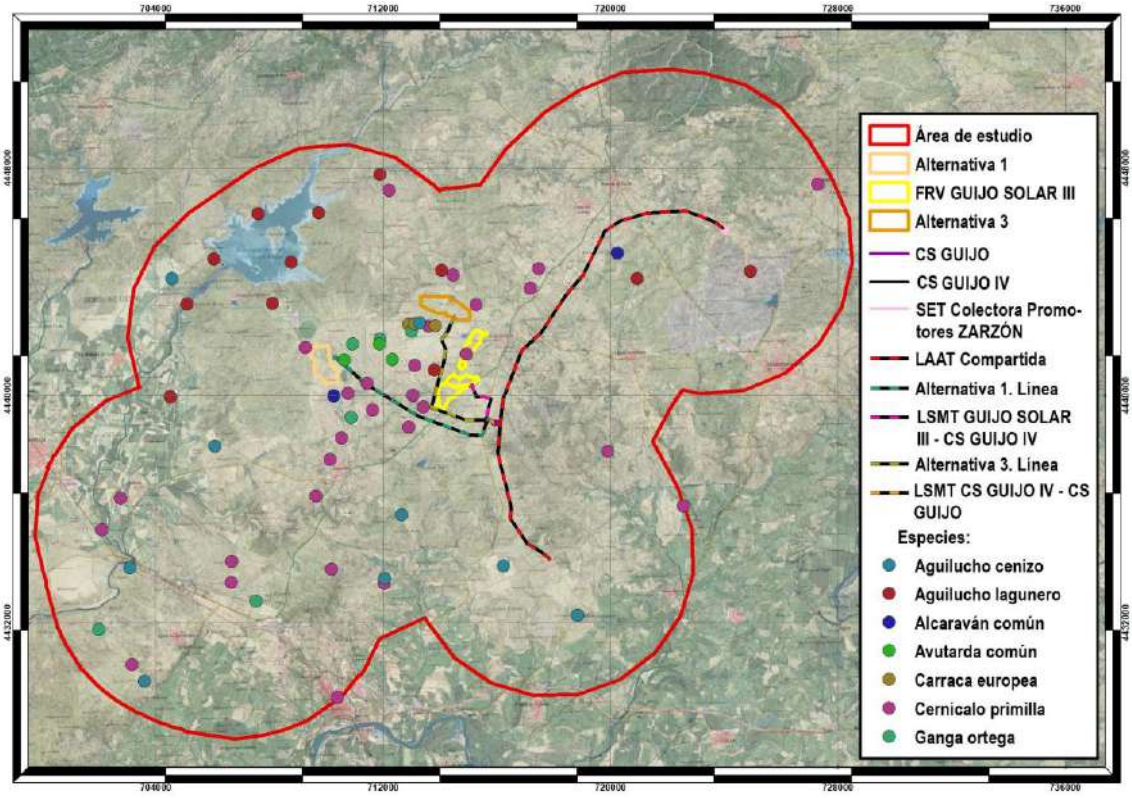


Mapa 141.- Densidad de aves esteparias durante la reproducción: FRV Guijo Solar III y sus alternativas

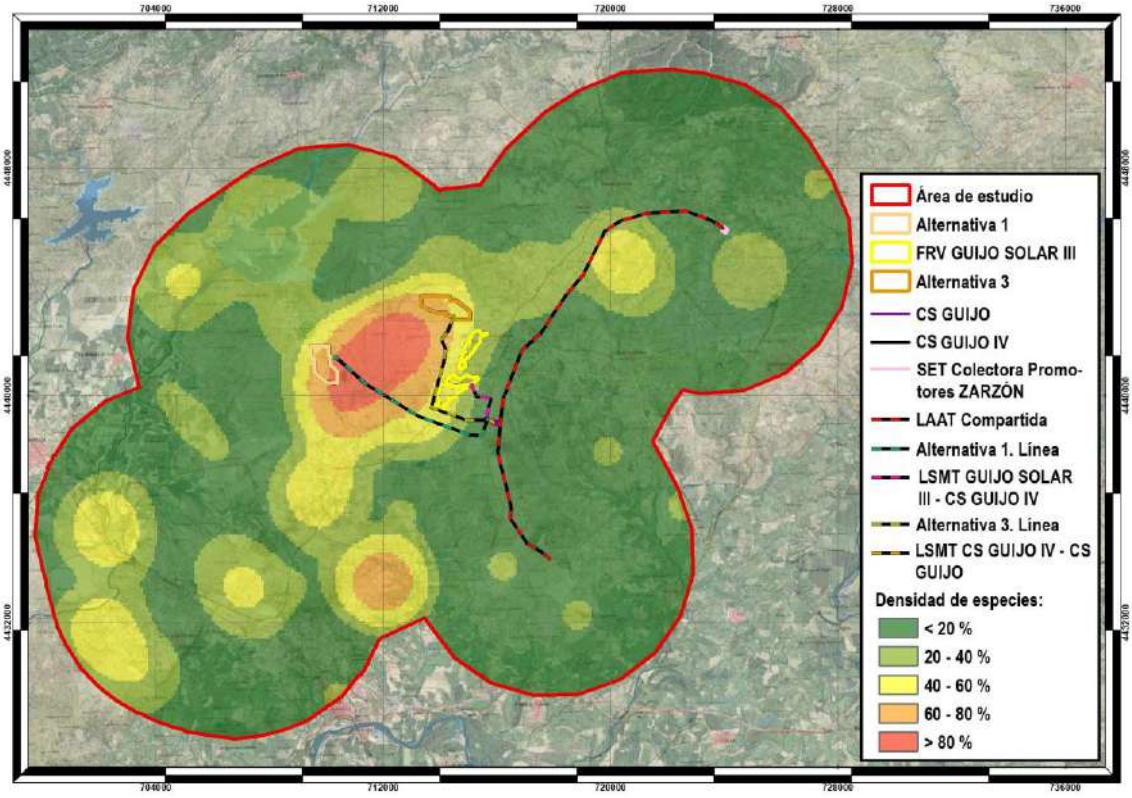


En la productividad se observa una zona con elevada densidad de aves esteparias que se adentra en las alternativas 1 y 3 del proyecto (tanto en las plantas como en las líneas de evacuación). En el caso de las líneas de evacuación, aproximadamente la mitad de su trazado discurre por esta zona de alta concentración de aves.

Mapa 142.- Registros de aves esteparias durante la productividad: FRV Guijo Solar III y sus alternativas



Mapa 143.- Densidad de aves esteparias durante la productividad: FRV Guijo Solar III y sus alternativas



A la vista de los datos obtenidos durante los censos realizados, puede afirmarse que la FRV Guijo Solar III sería la alternativa menos perjudicial para las aves esteparias, basándonos en el hecho de que en las inmediaciones de la misma no se observan concentraciones elevadas de aves esteparias en los períodos analizados.

14.2. FRV GUIJO SOLAR IV

La potencia de este proyecto es de 45,9 MW. La planta solar se divide en seis campos solares asociados cada uno de ellos a un centro de transformación. La estructura soporte elegida para todos ellos es mediante seguidor solar de un eje N-S de 1x87 módulos fotovoltaicos.

Cada campo solar tiene un centro de transformación que contiene un transformador para elevar la tensión.

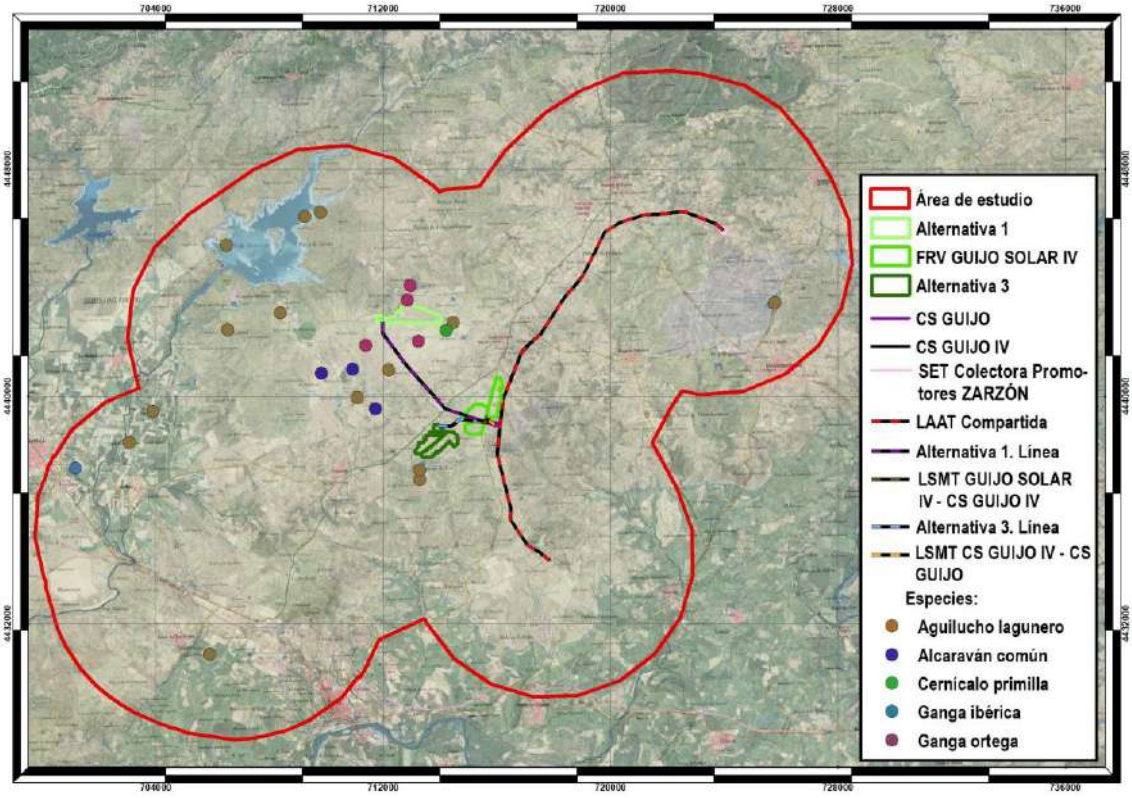
Posteriormente, desde los centros de transformación se realizará la conexión con el centro de seccionamiento Guijo IV mediante líneas subterráneas de 30 kV.

La planta fotovoltaica se divide en dos vallados independentes, con un acceso específico para el cerramiento este y otro para el oeste, desde una glorieta en la carretera CC-43.

Todas las alternativas de este proyecto se localizan en el término municipal de Guijo de Coria (Cáceres).

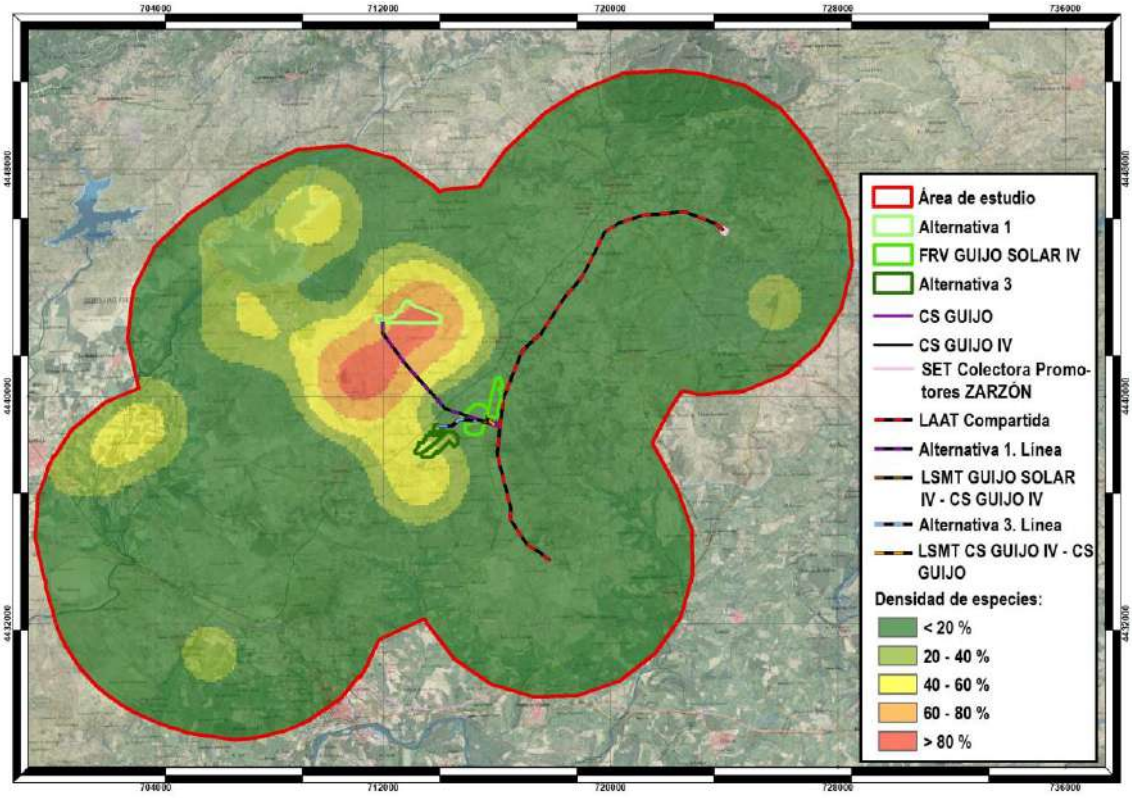
Durante la invernada, se aprecian observaciones de ganga ortega próximos a la Alternativa 1 de de la planta, como puede apreciarse en el mapa siguiente.

Mapa 144.- Registros de aves esteparias durante la invernada: FRV Guijo Solar IV y sus alternativas



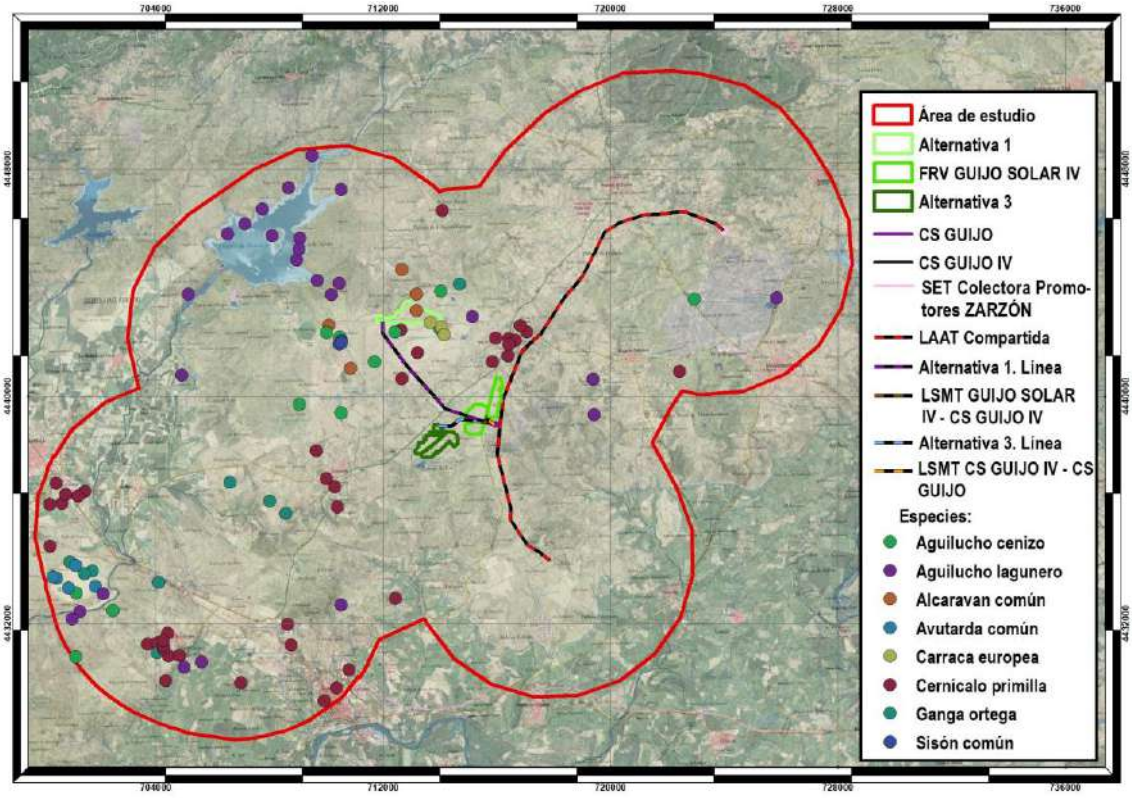
La mayor densidad de aves esteparias en este período se observa aproximadamente en el centro del área de estudio, donde aparece un núcleo con valores superiores al 80 % que se adentra en la superficie de ocupación prevista para la Alternativa 1 de la planta y también en la primera mitad del trazado de la Alternativa 1 de la línea de evacuación.

Mapa 145.- Densidad de aves esteparias durante la invernada: FRV Guijo Solar IV y sus alternativas

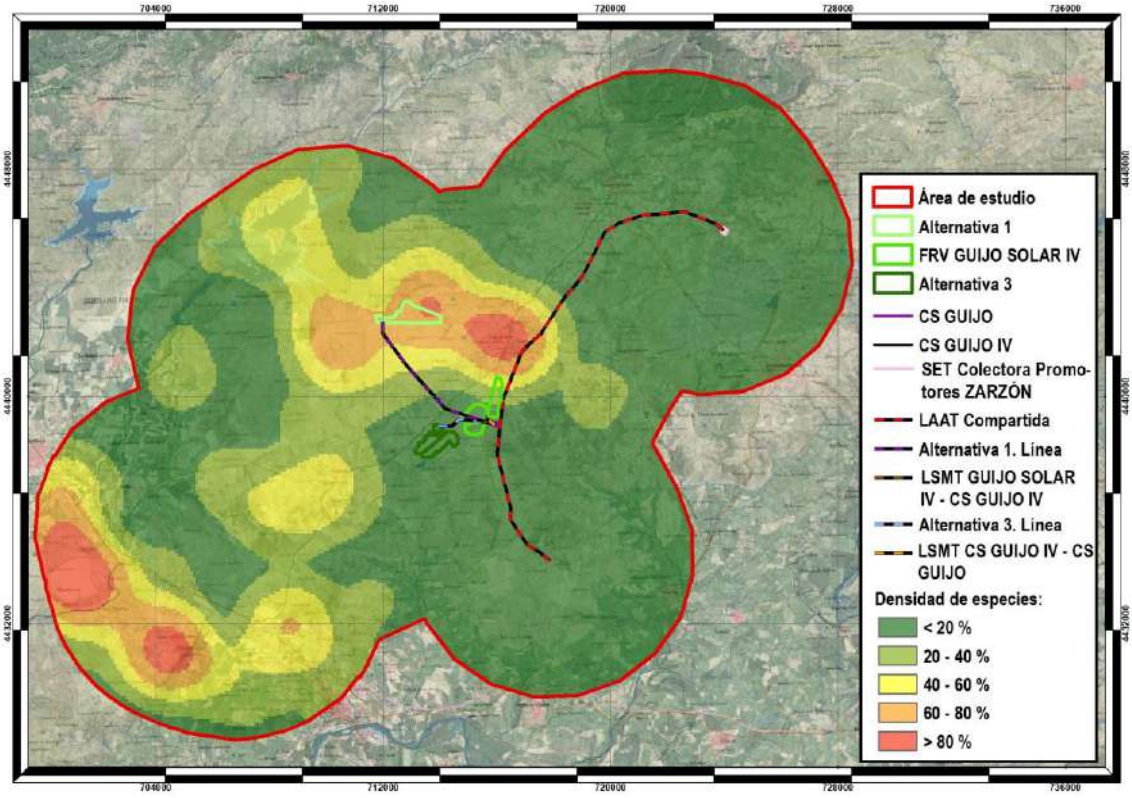


Durante la reproducción se han realizado observaciones de alcaraván y carraca en el interior de la superficie de ocupación prevista para la Alternativa 1. En esta zona se aprecia un núcleo de elevada densidad que se adentra en la superficie de dicha alternativa, así como también en el primer tramo del trazado de su línea de evacuación, con valores del 60-80 %.

Mapa 146.- Registros de aves esteparias durante la reproducción: FRV Guijo Solar IV y sus alternativas

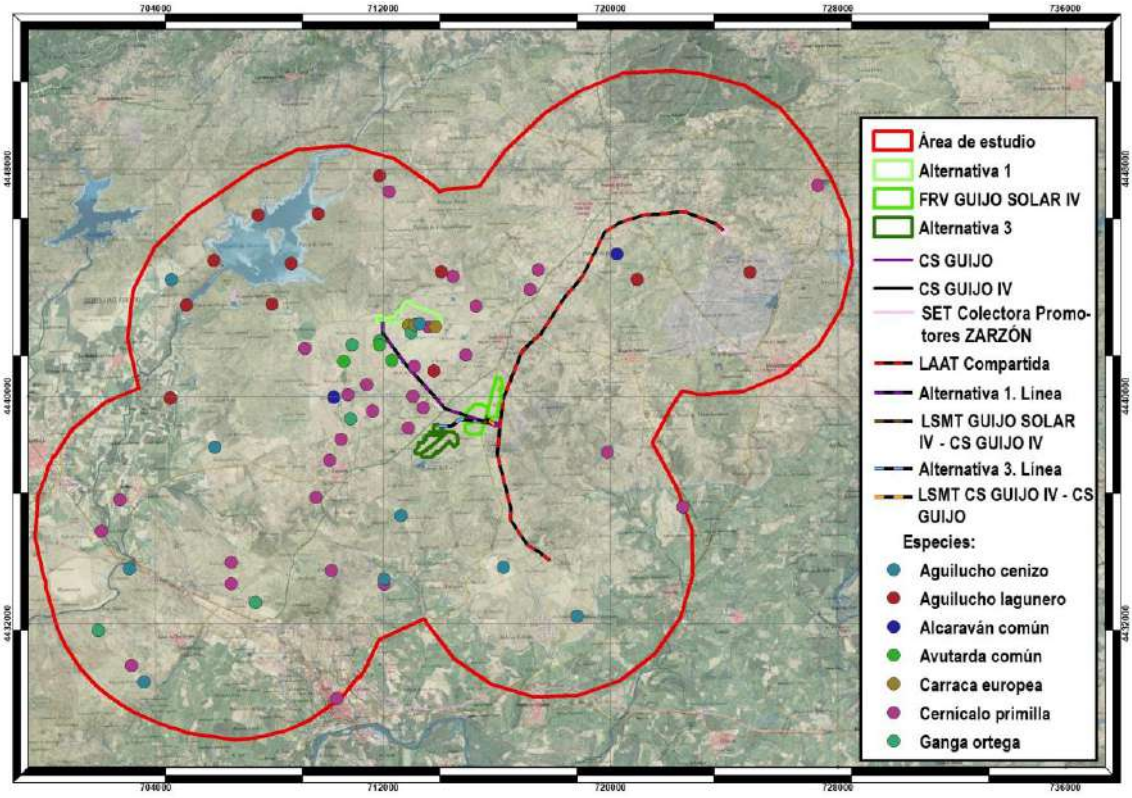


Mapa 147.- Densidad de aves esteparias durante la reproducción: FRV Guijo Solar IV y sus alternativas

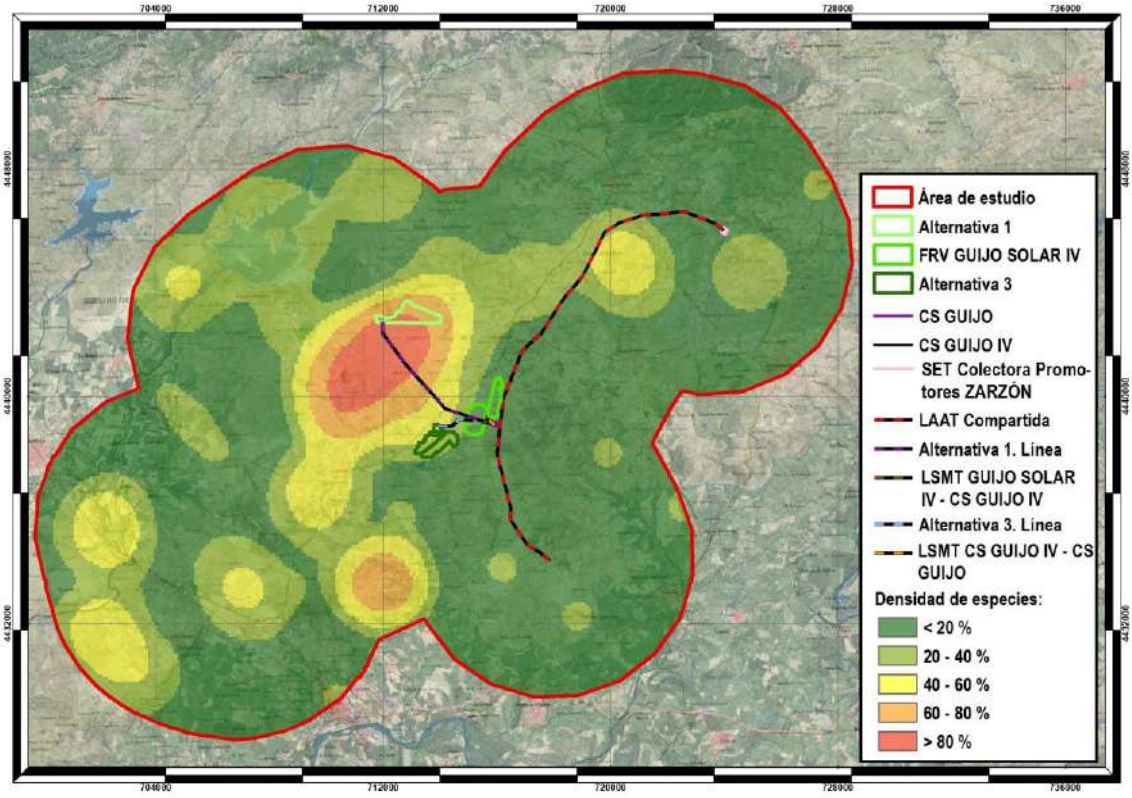


En el período de productividad se realizaron observaciones de carraca, aguilucho cenizo, cernícalo primilla y avutarda también en las proximidades de la Alternativa 1, tanto de la planta como de la línea de evacuación, observándose un núcleo de elevada densidad de aves esteparias que se adentra en la superficie de esta alternativa y en más de la mitad del trazado de su línea de evacuación.

Mapa 148.- Registros de aves esteparias durante la productividad: FRV Guijo Solar IV y sus alternativas



Mapa 149.- Densidad de aves esteparias durante la productividad: FRV Guijo Solar IV y sus alternativas



Considerando lo anterior, y a tenor de la información que arrojan los datos obtenidos en los censos realizados, tanto durante el ciclo anual como en los específicos de aves esteparias, la Alternativa 1 sería la menos favorable por existir en esta zona una elevada densidad de estas aves. Además, la longitud de su línea de evacuación es superior a la del resto de alternativas, lo que supone una mayor afección sobre los hábitats de estas especies.

14.3. FRV GUIJO SOLAR V

Las alternativas de este proyecto se localizan en los términos municipales de Huélaga y Calzadilla (Cáceres), situándose en este último la alternativa elegida.

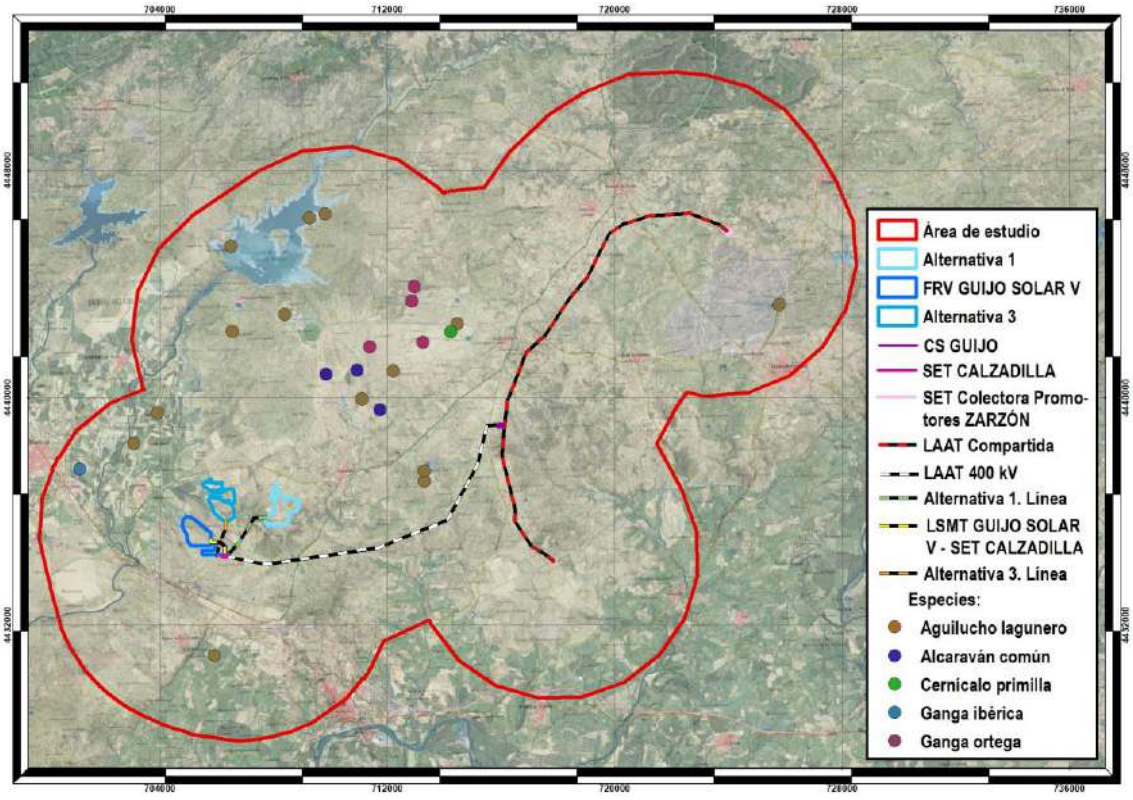
La potencia pico es también de 45,9 MW. La central solar fotovoltaica se divide en seis campos solares asociados a un centro de transformación cada uno. La estructura soporte elegida para todos ellos es mediante seguidor solar de un eje N-S de 1x87 módulos fotovoltaicos.

Cada campo solar tiene un centro de transformación que contiene un transformador para elevar la tensión.

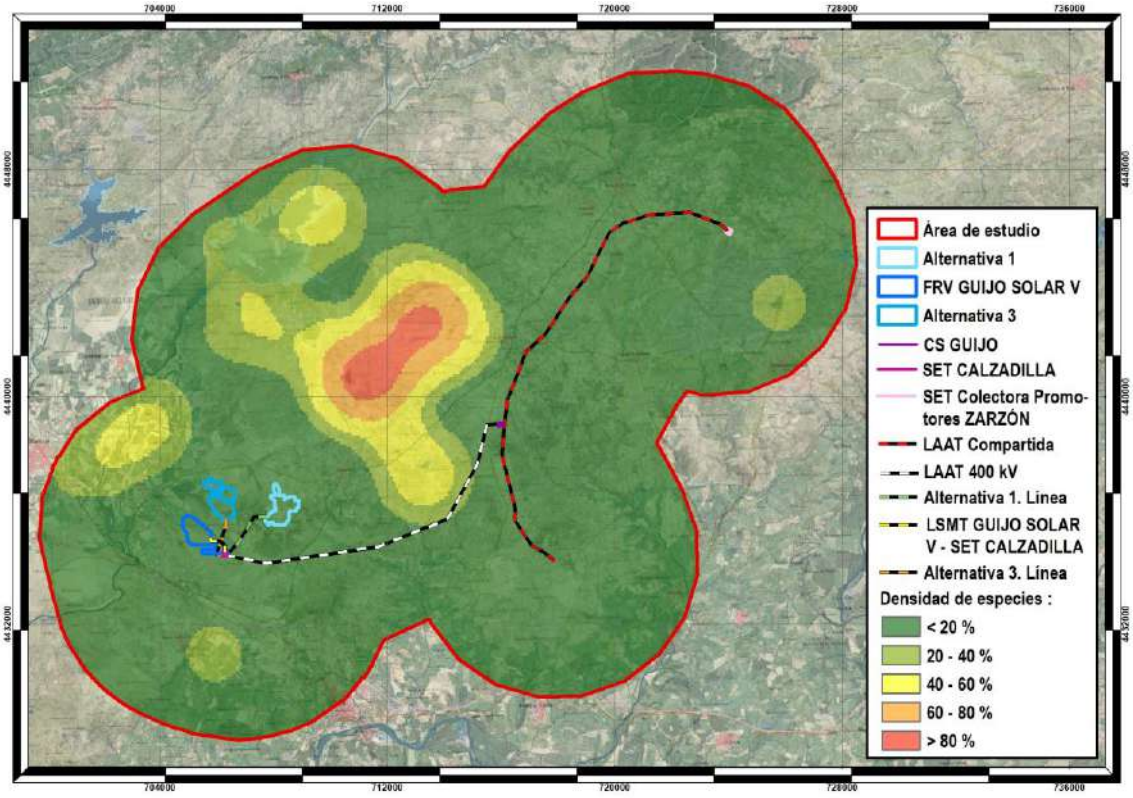
Posteriormente, desde los centros de transformación se realizará la conexión con la subestación elevadora Calzadilla 30/400 kV mediante líneas subterráneas de 30 kV.

Como puede apreciarse en mapa siguiente, todas las observaciones de aves esteparias importantes se han realizado alejadas de las alternativas del proyecto.

Mapa 150.- Registros de aves esteparias durante la invernada: FRV Guijo Solar V y sus alternativas

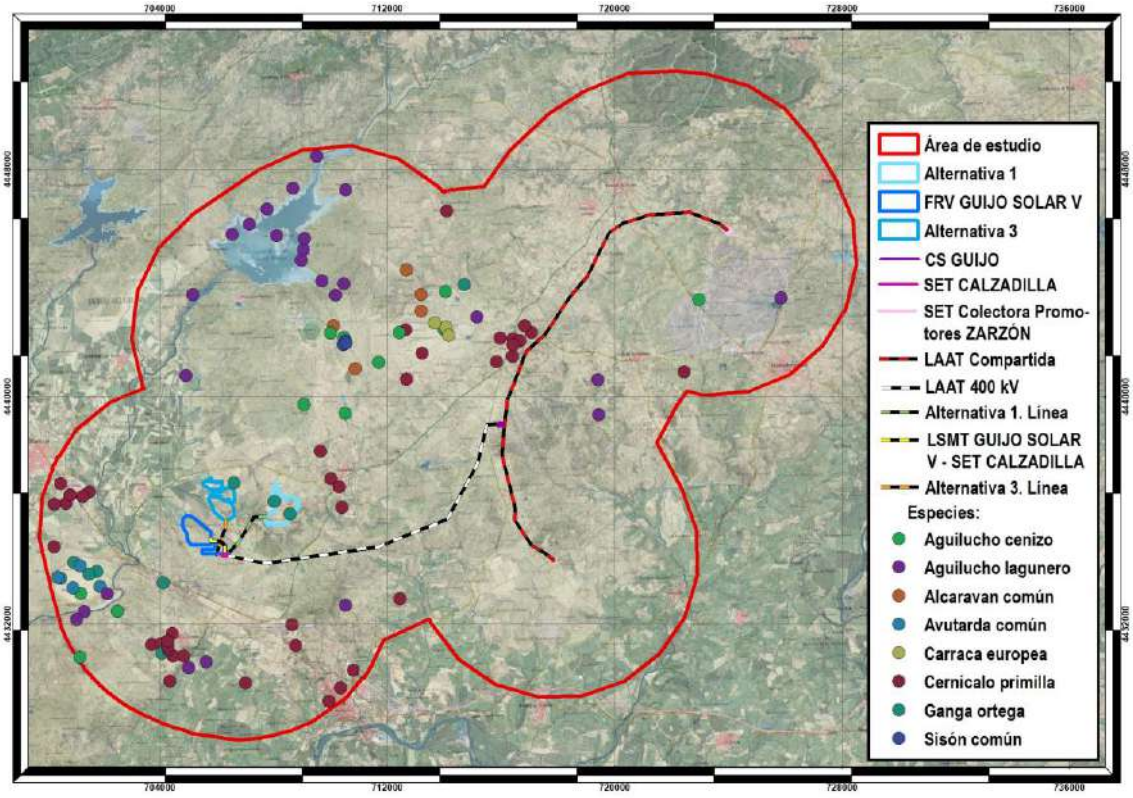


Mapa 151.- Densidad de aves esteparias durante la invernada: FRV Guijo Solar V y sus alternativas

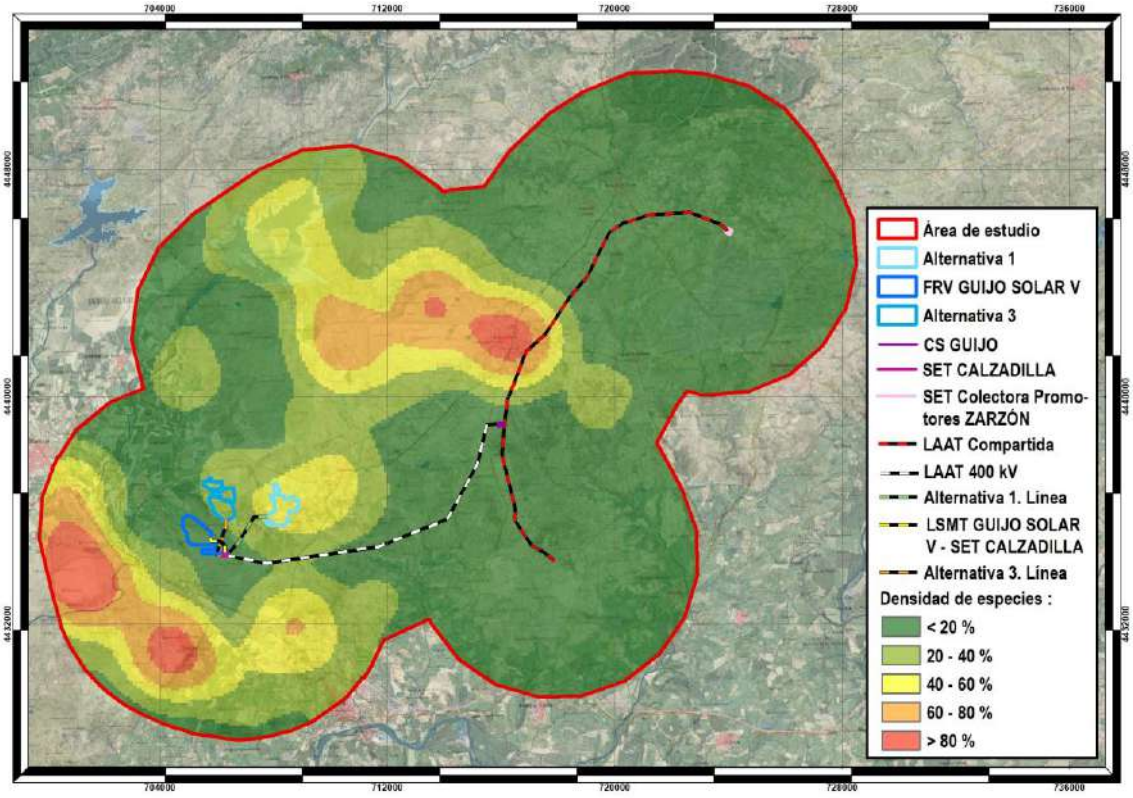


En período reproductor se registraron dos observaciones de ganga ortega en el interior de la superficie de ocupación prevista para la Alternativa 1, así como otra próxima al límite de la Alternativa 3.

Mapa 152.- Registros de aves esteparias durante la reproducción: FRV Guijo Solar V y sus alternativas

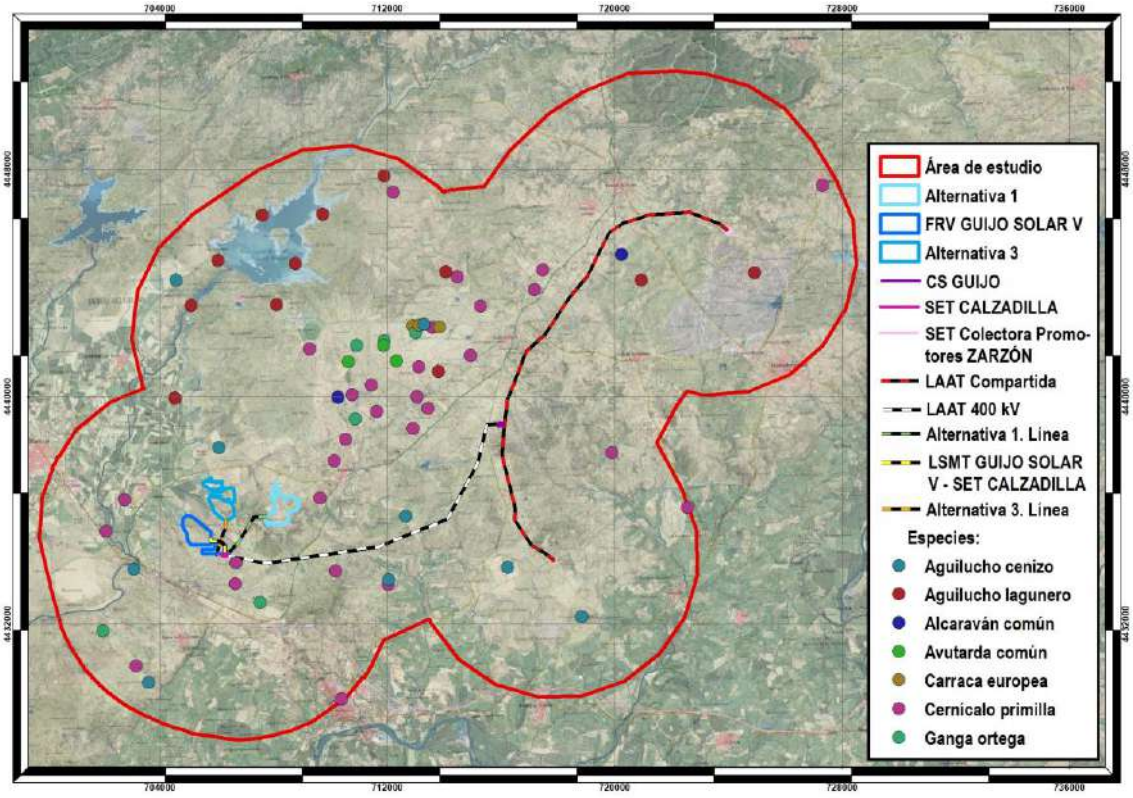


Mapa 153.- Densidad de aves esteparias durante la reproducción: FRV Guijo Solar V y sus alternativas

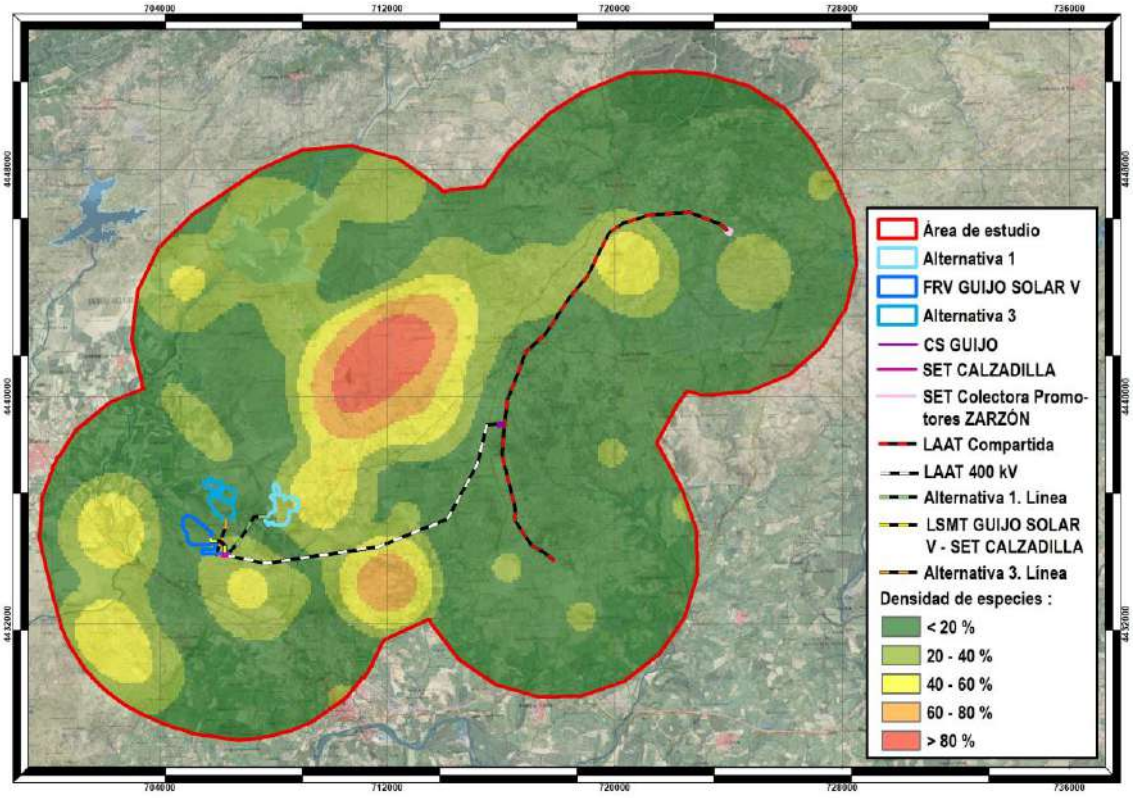


Al igual que en la invernada, durante la productividad las observaciones de aves esteparias se realizaron alejadas de las alternativas del proyecto.

Mapa 154.- Registros de aves esteparias durante la productividad: FRV Guijo Solar V y sus alternativas



Mapa 155.- Densidad de aves esteparias durante la productividad: FRV Guijo Solar V y sus alternativas



La Alternativa 1 sería la más conflictiva en términos de afección sobre las aves esteparias por ser su línea de evacuación subterránea la de mayor longitud de trazado, lo cual implicaría una mayor afección sobre los hábitats.

Siguiendo este criterio, la FRV Guijo Solar V sería la que, a priori, generaría un menor impacto sobre estas aves.

14.4. FRV GUIJO SOLAR VI

La potencia de este proyecto es la misma que la del resto. La Central Solar Fotovoltaica se divide en seis campos solares asociados cada uno de ellos a un centro de transformación. La estructura soporte elegida para todos ellos es mediante seguidor solar de un eje N-S de 1x87 módulos fotovoltaicos.

Cada campo solar tiene un centro de transformación que contiene un transformador para elevar la tensión, celdas de Media Tensión para conectar con el centro de seccionamiento y control de la planta.

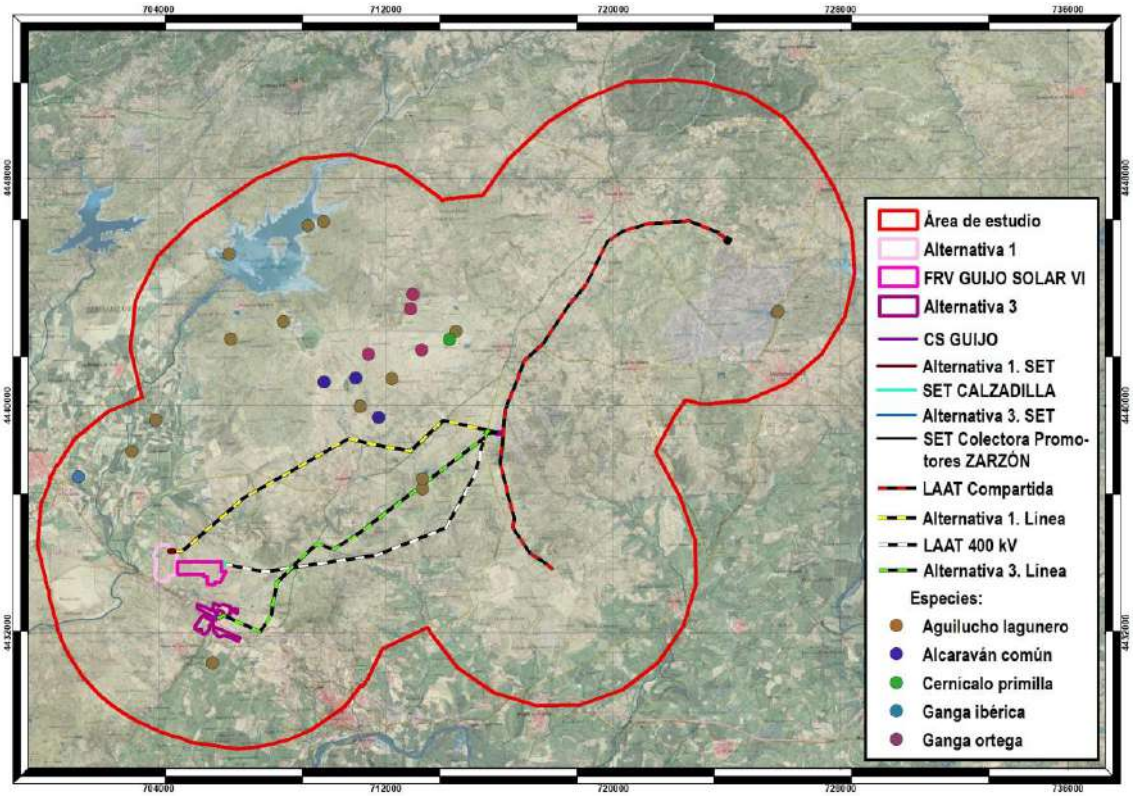
Posteriormente, desde los centros de transformación se realizará la conexión con la subestación elevadora Calzadilla 30/400 kV mediante líneas de 30 kV.

Desde esta SET parte una línea aérea de 400 kV para evacuación de la energía generada por la instalación fotovoltaica Guijo Solar VI compartida con Guijo Solar V que se conectará al centro de seccionamiento Guijo. Las alternativas del proyecto se localizan en los siguientes términos municipales:

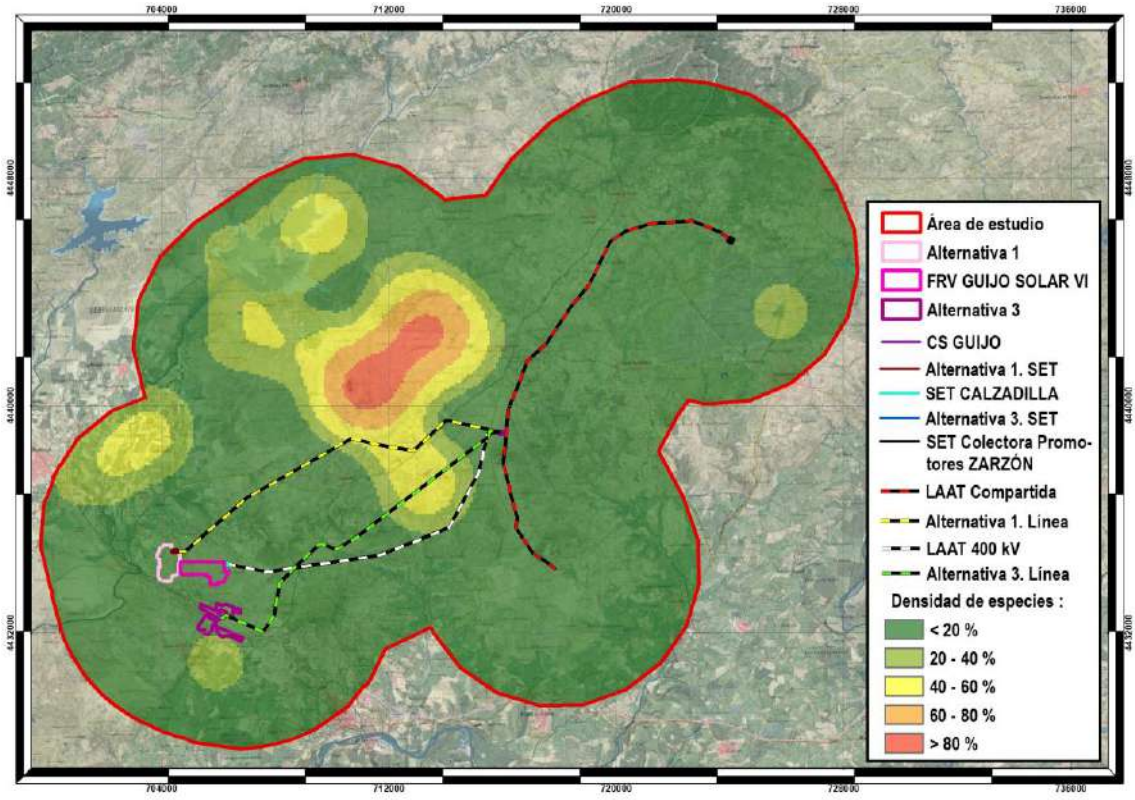
ALTERNATIVA	TÉRMINOS MUNICIPALES
ALTERNATIVA 1	Casas de Don Gómez, Huélaga, Calzadilla, Guijo de Coria
FRV GUIJO SOLAR VI	Calzadilla, Guijo de Coria
ALTERNATIVA 3	Casas de Don Gómez, Calzadilla, Guijo de Coria

En la invernada se realizaron dos observaciones de aguilucho lagunero próximas a la Alternativa 3 de la línea de evacuación, en el Embalse de los Gañanes. Las observaciones del resto de especies esteparias importantes se localizan alejadas de las alternativas del proyecto.

Mapa 156.- Registros de aves esteparias durante la invernada: FRV Guijo Solar VI y sus alternativas

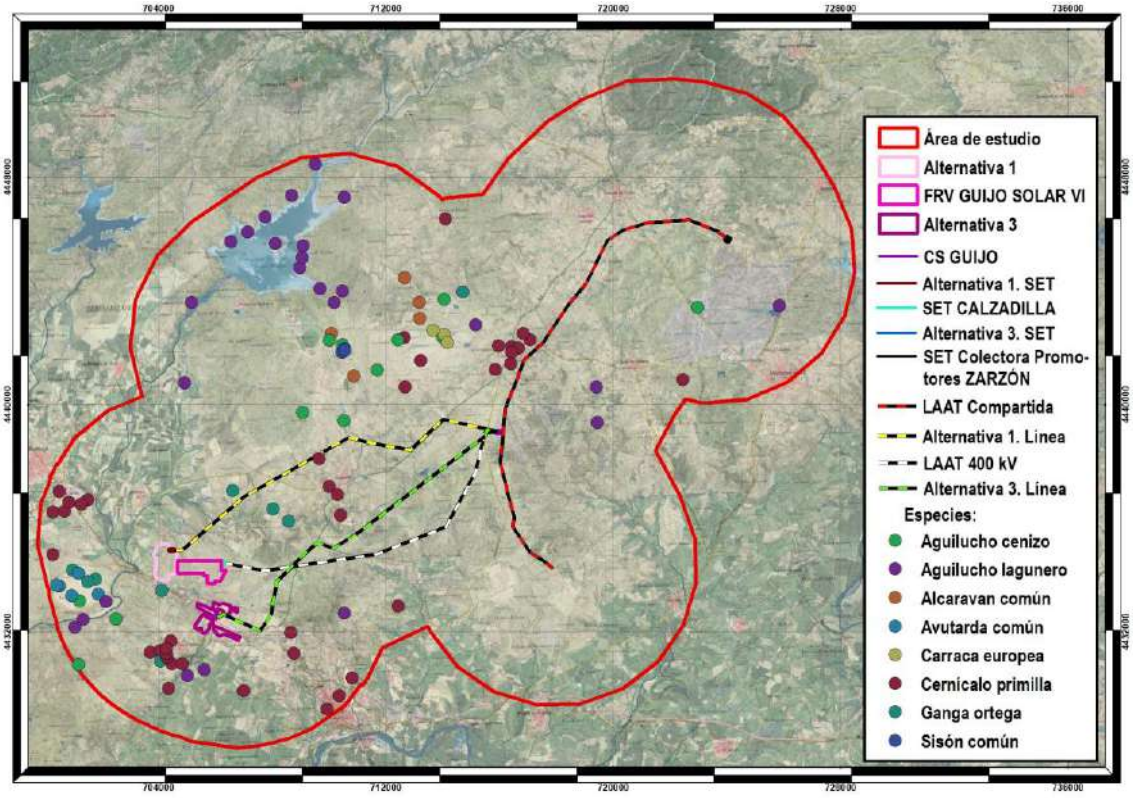


Mapa 157.- Densidad de aves esteparias durante la invernada: FRV Guijo Solar VI y sus alternativas



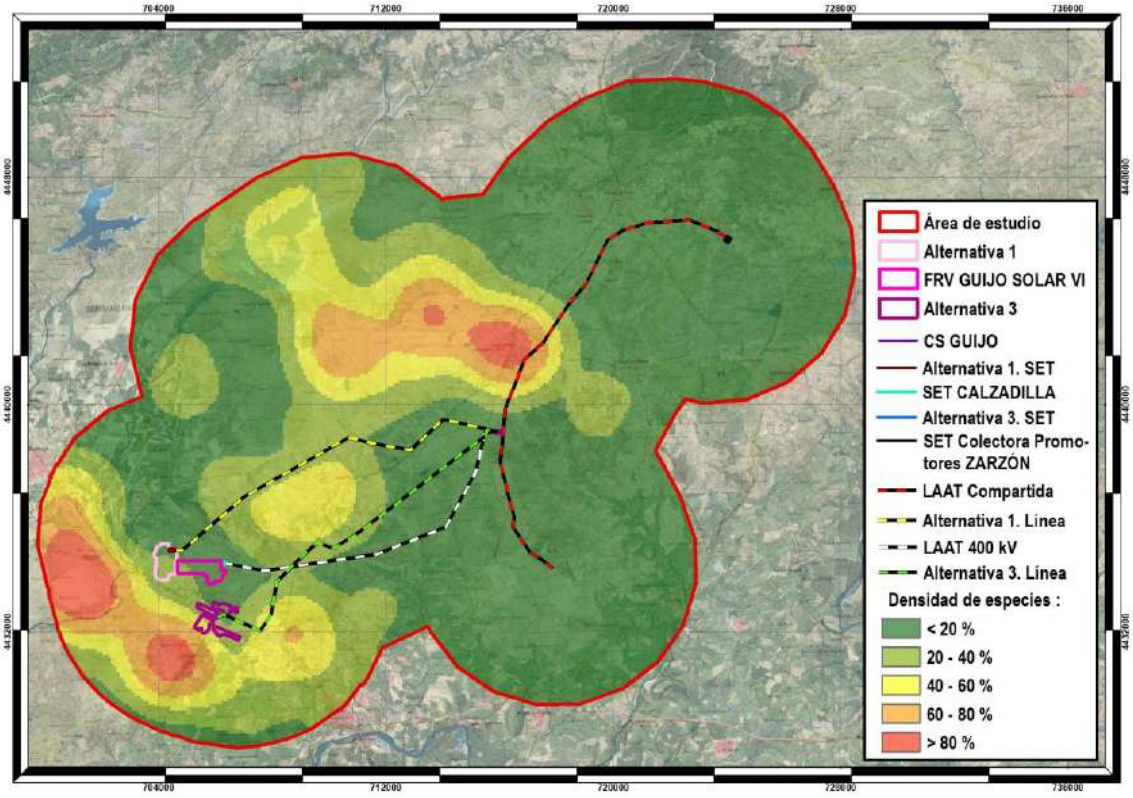
Durante la reproducción se realizó una observación de cernícalo primilla próxima a la Alternativa 1 de la línea de evacuación y también de ganga ortega al sur de la superficie de ocupación prevista para la Alternativa 1 de la planta.

Mapa 158.- Registros de aves esteparias durante la reproducción: FRV Guijo Solar VI y sus alternativas



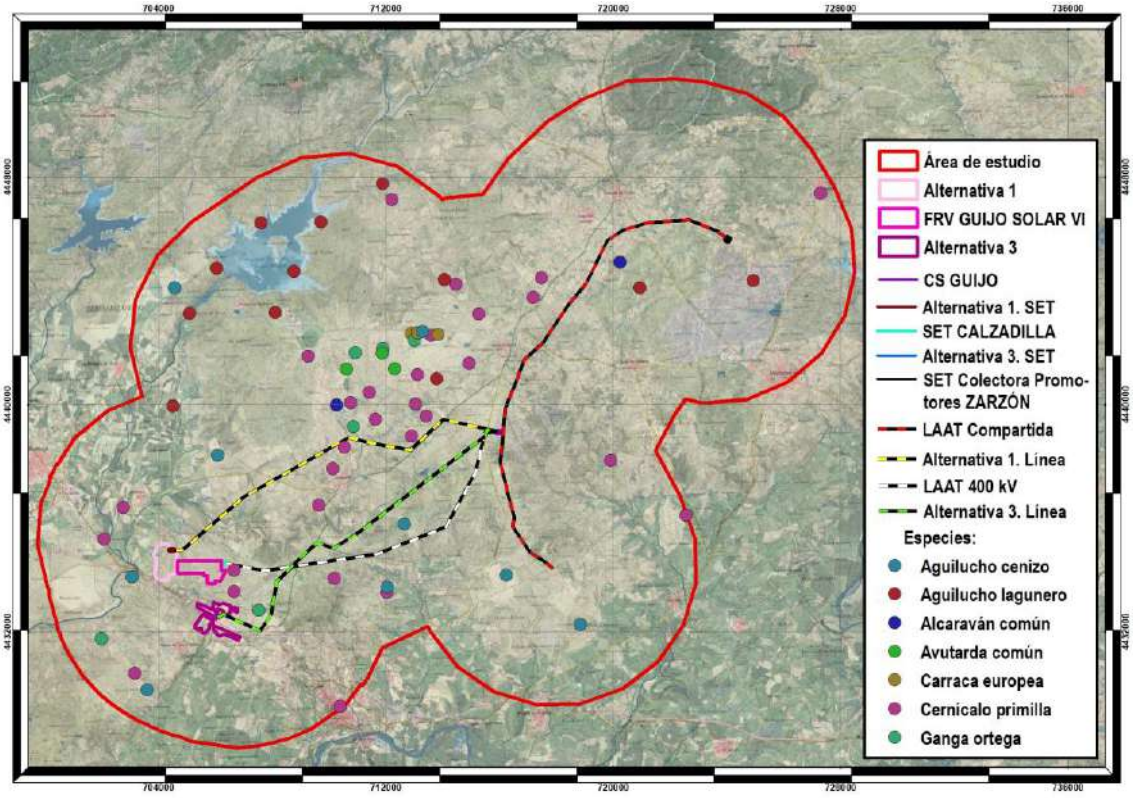
En cuanto a densidad, al suroeste de la zona de estudio se aprecia un núcleo con valores superiores al 80 %, aunque no se adentra en ninguna de las alternativas del proyecto.

Mapa 159.- Densidad de aves esteparias durante la reproducción: FRV Guijo Solar VI y sus alternativas



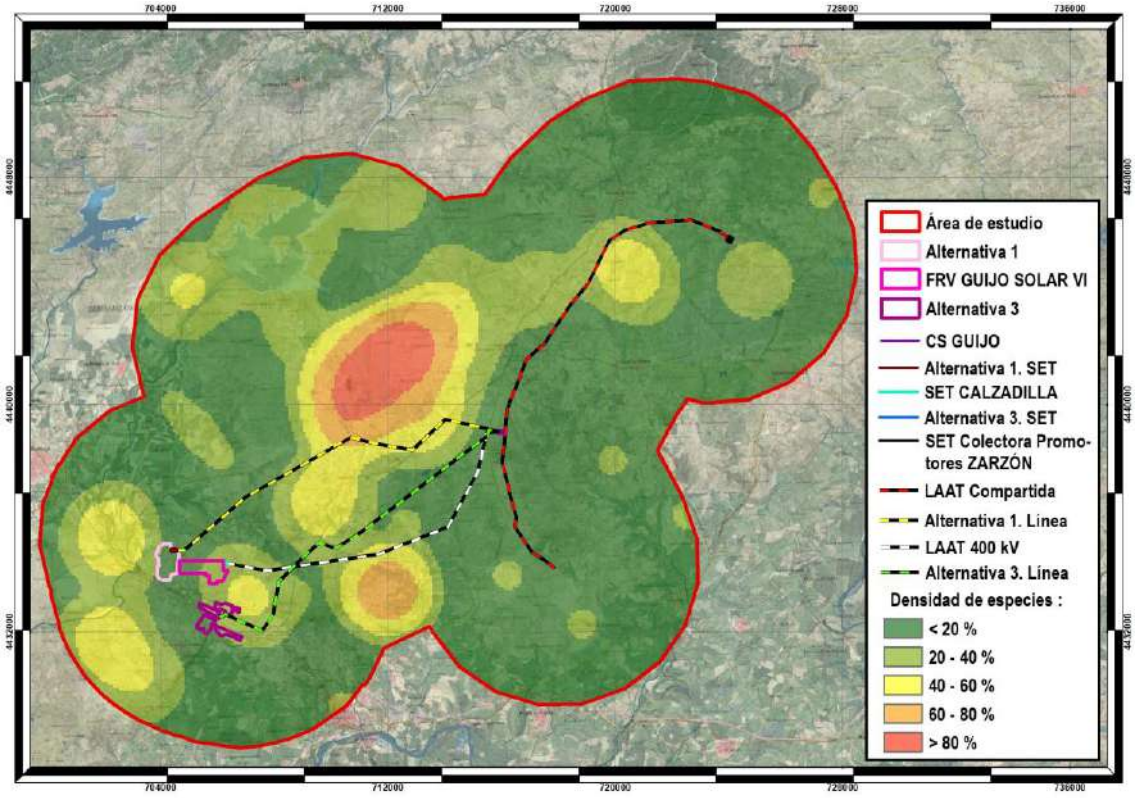
El cernícalo primilla es la especie de la que se han realizado más observaciones próximas a las alternativas del proyecto durante la productividad, más concretamente a la Alternativa 1 de la línea de evacuación y a la LAAT 400 kV.

Mapa 160.- Registros de aves esteparias durante la productividad: FRV Guijo Solar VI y sus alternativas



El núcleo de mayor densidad se observa aproximadamente en el centro de la zona de estudio, adentrándose en un pequeño tramo de la Alternativa 1 de la línea de evacuación.

Mapa 161.- Densidad de aves esteparias durante la productividad: FRV Guijo Solar VI y sus alternativas



La principal problemática que presenta este proyecto es la presencia de la línea de evacuación aérea, que supone un peligro para las especies esteparias de mediano-gran tamaño, muy sensibles a estas infraestructuras por su elevado riesgo de colisión. Por ello, será necesario aplicar las medidas oportunas para minimizar este riesgo, además de realizar un seguimiento de las especies a lo largo de la vida útil del proyecto.

15. CONCLUSIONES

Para analizar la avifauna esteparia presente en la zona de influencia del proyecto de implantación de varias plantas fotovoltaicas y líneas de evacuación en los términos municipales de Calzadilla, Guijo de Coria y Pozuelo de Zarzón (Cáceres), se ha seguido una metodología de censo específica basada en trabajos de campo orientados a realizar un inventario de las aves existentes en un área de 5 km a partir de las diferentes zonas de implantación de los proyectos y de las líneas de evacuación propuestas, además de ampliaciones que engloban zonas sensibles para estudiar la posible afección de los proyectos sobre las mismas, como por ejemplo el Embalse de Borbollón, para los períodos de invernada, reproducción y productividad.

Tras la realización de los trabajos de campo se ha procedido al análisis de los datos en gabinete para los dos grupos de datos (los tomados durante los censos realizados en el ciclo anual de avifauna y aquellos obtenidos de los censos específicos de aves esteparias) a través de la elaboración de mapas de distribución y densidad de las especies censadas y del análisis exhaustivo de esos datos mediante el cálculo de una serie de parámetros.

Así, los datos obtenidos en ambos muestreos manifiestan que la especie más abundante en el período de invernada y reproducción es el triguero.

Del análisis fenológico se desprende que las aves esteparias residentes constituyen el grupo más abundante en la zona de estudio, tanto en número de individuos como en número de especies, siendo también las más amenazadas.

En cuanto al hábitat, el grupo que mayor riqueza específica y abundancia presenta es el de aves agrarias. Le siguen el grupo de aves de hábitat de humedal, y el mixto. En este caso, las más amenazadas son las aves esteparias clasificadas como agrarias.

El análisis de los resultados de campo obtenidos en los dos muestreos ha permitido determinar qué especies esteparias están presentes en el área de estudio durante los períodos indicados (invernada, reproducción y productividad) y cuáles de ellas son las más importantes para los proyectos. Para ello, se ha tenido en cuenta el valor de conservación ponderado (VCP) de las especies de aves esteparias de mediano-gran tamaño presentes en el área de estudio, resultando lo siguiente:

Tabla 36.- Especies esteparias más importantes para los proyectos

Nombre común	*Nombre científico*	VCP
Sisón común	*Tetrax tetrax*	4500
Ganga ortega	*Pterocles orientalis*	4500
Ganga ibérica	*Pterocles alchata*	3500
Aguilucho cenizo	*Circus pygargus*	2450
Aguilucho lagunero	*Circus aeruginosus*	2100
Avutarda	*Otis tarda*	2100
Alcaraván común	*Burhinus oedicnemus*	1900
Cernícalo primilla	*Falco naumanni*	1890
Carraca	*Coracias garrulus*	1890

Con los datos de campo, se ha procedido a la elaboración de mapas de distribución y densidad de estas especies esteparias importantes, tanto para los resultados obtenidos en los recorridos del ciclo anual como para los censos específicos de aves esteparias. Además, se han combinado todos los datos y se han elaborado nuevos mapas de distribución y densidad, realizando un análisis global con el objetivo de facilitar así la evaluación de la afección de los proyectos sobre este grupo concreto de aves.

Atendiendo a los registros combinados de las especies esteparias más importantes por su valor de conservación, en el período de invernada las mayores concentraciones de registros se dan aproximadamente en el centro de la zona de estudio.

Se han localizado 19 observaciones de aguilucho lagunero, distribuidas principalmente en el centro y norte de la zona de estudio.

El alcaraván común ha sido la especie con mayor número de registros en período de invernada. Se han registrado 45 observaciones aproximadamente en el centro de la zona de estudio y alejadas de las infraestructuras proyectadas.

En cuanto al cernícalo primilla, se ha localizado tan solo un individuo al oeste de la zona de estudio, y alejado también de las infraestructuras proyectadas.

De ganga ibérica se han localizado 4 observaciones aproximadamente en el centro del área de estudio, alejadas de las infraestructuras propuestas.

Por último, se han localizado 11 observaciones de ganga ortega en la zona de estudio, alejadas de las infraestructuras proyectadas.

En el período de reproducción el número de registros global aumenta, dándose las mayores concentraciones en el centro, oeste y suroeste de la zona de estudio, donde se localizan áreas con elevada densidad de aves esteparias.

Se han localizado 14 observaciones de aguilucho cenizo, distribuidas principalmente por el centro del área de estudio, en todos los casos alejadas de las infraestructuras proyectadas.

De aguilucho lagunero se han realizado 33 observaciones, la mayor parte de ellas al norte de la zona de estudio, en el entorno del Embalse de Borbollón, donde se da la mayor densidad de la especie.

En cuanto al alcaraván común, se han localizado 12 observaciones distribuidas en el centro de la zona de estudio y alejadas de las infraestructuras proyectadas.

De avutarda se han localizado 10 observaciones aproximadamente en el centro de la zona de estudio y alejadas de las infraestructuras propuestas.

Los registros de carraca en reproducción se localizan aproximadamente en el centro del área de estudio, alejados de las infraestructuras proyectadas.

El cernícalo primilla ha sido la especie con mayor número de registros en período reproductor. Se han localizado 67 observaciones distribuidas principalmente por el centro, oeste y suroeste de la zona de estudio. En cuanto a densidades, observamos una zona en el centro con alta densidad de la especie que se adentra en la superficie de ocupación prevista para la “FRV Guijo Solar III”.

De ganga ortega se han localizado 18 observaciones principalmente al suroeste de la zona de estudio y alejadas de las infraestructuras propuestas.

Por último, en período reproductor se han localizado 3 observaciones de sisón común en un mismo avistamiento en el centro de la zona de estudio y alejadas de las infraestructuras proyectadas.

Durante la productividad se han registrado 10 observaciones de aguilucho cenizo localizadas principalmente por la mitad oeste del área de estudio y alejadas de las infraestructuras propuestas.

El aguilucho lagunero se distribuye principalmente al norte del área de estudio, concretamente en las cercanías del Embalse de Borbollón, donde se da la mayor densidad de la especie, ya que aquí encuentra su hábitat preferente.

Por otro lado, se han localizado 8 observaciones de alcaraván común en el centro y noreste del área de estudio, alejadas de las infraestructuras propuestas.

De avutarda se han localizado 11 observaciones en el centro del área de estudio y alejadas de las infraestructuras proyectadas.

En cuanto a la carraca, se han localizado 5 observaciones, todas ellas alejadas de las infraestructuras proyectadas.

El cernícalo primilla vuelve a ser la especie con mayor número de individuos durante la productividad, habiéndose localizado 48 observaciones distribuidas principalmente por la parte central de la zona de estudio, en muchos casos asociadas a núcleos urbanos o edificaciones, donde la especie encuentra lugares en los que anidar y refugiarse. La mayor densidad de la especie se da en el centro y sur.

Los registros de ganga ortega se concentran en el centro y oeste de la zona de estudio, alejados de las infraestructuras proyectadas.

Del análisis individualizado de los proyectos, se desprende lo siguiente:

- FRV Guijo Solar III: la FRV Guijo Solar III sería la alternativa menos perjudicial para las aves esteparias, basándonos en el hecho de que en las inmediaciones de la misma no se observan concentraciones elevadas de aves esteparias en los períodos analizados.
- FRV Guijo Solar IV: la Alternativa 1 sería la menos favorable por existir en esta zona una elevada densidad de aves esteparias. Además, la longitud de su línea de evacuación es superior a la del resto de alternativas, lo que supone una mayor afección sobre los hábitats de estas especies.
- FRV Guijo Solar V: la Alternativa 1 sería la más conflictiva en términos de afección sobre las aves esteparias por ser su línea de evacuación subterránea la de mayor longitud, lo cual implicaría una mayor afección sobre los hábitats. Siguiendo este criterio, la FRV Guijo Solar V sería la que, a priori, generaría un menor impacto sobre estas aves.
- FRV Guijo Solar VI: La principal problemática que presenta este proyecto es la presencia de la línea de evacuación aérea, que supone un peligro para las especies esteparias de mediano-gran tamaño, muy sensibles a estas infraestructuras por su elevado riesgo de colisión. Por ello, será necesario aplicar las medidas oportunas para minimizar este riesgo, además de realizar un seguimiento de las especies a lo largo de la vida útil del proyecto.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, y a la vista de los mapas de distribución y densidad de aves esteparias incluidos en el presente estudio, puede decirse que las zonas centro, norte y suroeste del área de análisis son las que albergan mayores poblaciones de estas aves, especialmente por presentar hábitats preferentes para aves esteparias. Concretamente, al norte del área de estudio se localiza el Embalse de Borbollón, que constituye un hábitat perfecto para las poblaciones de aguilucho lagunero.

La mayor parte de los registros de las especies esteparias importantes se localizan alejados de las zonas de implantación propuestas para las alternativas elegidas de los proyectos, por lo que no se prevé una afección severa sobre este grupo de aves. No obstante, se considera necesario tener en cuenta su presencia y aplicar medidas

preventivas, correctoras y compensatorias principalmente orientadas a la conservación y/o recuperación de los hábitats y a la señalización de la línea de evacuación aérea para evitar la colisión, siendo esta la causa de mortalidad no natural más frecuente entre las aves esteparias de mediano-gran tamaño.

16. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y FUENTES CONSULTADAS

- Alonso, J. A., Alonso, J. C. & Hellmich, J. 1990a. Metodología propuesta para los censos de avutardas. En, J. C. Alonso & J. A. Alonso (Eds.): Parámetros demográficos, selección de hábitat y distribución de la Avutarda (*Otis tarda*) en tres regiones españolas, pp. 86-98. Icona. Madrid.
- Alonso, J. A., Alonso, J. C. & Martín, E. 1990b. La población de avutardas de la provincia de Madrid. En, J. C. Alonso & J. A. Alonso (Eds.): Parámetros demográficos, selección de hábitat y distribución de la Avutarda (*Otis tarda*) en tres regiones españolas, pp. 58-72. Icona. Madrid.
- Alonso, J. C., Martín, C. A., Alonso, J. A., Palacín, C., Magaña, M. & Lane, S. J. 2004a. Distribution dynamics of a Great Bustard metapopulation throughout a decade: influence of conspecific attraction and recruitment. Biodiversity and Conservation, 13: 1659-2004.
- Aragüés, A. & Lucientes, J. 1980. Fauna de Aragón. Las Aves. Guara Ed. Zaragoza. BirdLife International 2000. Threatened birds of the world. Lynx Edicions & BirdLife International. Barcelona & Cambridge.
- BirdLife International 2001. Threatened birds of Asia: the BirdLife International Red Data Book. BirdLife International. Cambridge. BirdLife International 2004. Revised Overview Report. First Meeting of the Signatory Status of the Memorandum of Understanding on the Conservation and Management of the Middle-European Population of the Great Bustard (Otis tarda). Informe inédito, septiembre 2004. Illmitz.
- Blanco, J. C. & González, J. L. 1992. Libro Rojo de los Vertebrados de España. ICONA. Madrid. Canut, J., García-Ferre, D., Marco, J., Curcó, A. & Estrada, J. 1987. La avifauna invernante en los sistemas pseudoesteparios en la Cataluña occidental. I Congreso Internacional de Aves Esteparias, pp. 395-419. Junta de Castilla y León. León.
- Campos, B. 2004. Censo de las poblaciones reproductoras de Sisón Común y Ganga Ortega en áreas propuestas como ZEPA de esteparias en la Comunidad Valenciana. Infórme inédito. Consellería de Territorio y Vivienda. Generalitat Valenciana. Valencia.
- Campos, B., Catalán, A., López, M., Miñano, R. & Picazo, J. 2004. La población de Avutarda Común (*Otis tarda*) en la provincia de Albacete, Castilla-La Mancha, España. Distribución, parámetros demográficos, tendencia de la población y uso del hábitat. International Symposium on Ecology and Conservation of Steppe Land Birds. Lérida.
- Collar, N. J., Crosby, M. J. & Stattersfield, A. J. 1994. Birds to Wacht 2: The World List of Threatened Birds. BirdLife Conservation Series n.º 4. Cambridge.

- Contribución al conocimiento y situación del Alcaraván común (*Burhinus oedicnemus*) en la Comunidad Autónoma del País Vasco. 2007. País Vasco: Hontza Natura Elkartea.
- De Juana, E. 1980. Atlas Ornitológico de La Rioja. Instituto de Estudios Riojanos. Logroño.
- González Perujo, J. M. 1996. Fauna de la Rioja. Aves no reproductoras, anfibios, reptiles y peces. Ed. Fundación de la Caja de Ahorros de La Rioja. Logroño.
- Heredia, B., Rose, L. & Painter, M. 1996. Globally threatened birds in Europe. Action Plans. Council of Europe Publishing. Estrasburgo.
- Hernández, V., Ortuño, A., Sánchez, M. A., Villalba, J., Sánchez, P. A., López, J. M. & Esteve, M. A. 1987. Estado actual de algunas aves esteparias en la región de Murcia. En, I Congreso Internacional de Aves Esteparias, pp. 459-468. Junta de Castilla y León. León.
- Muntaner, J., Ferrer, X. & Martínez-Vilalta, A. 1983. Atles dels ocells nidificants de Catalunya i Andorra. Ketres editora. Barcelona.
- Otero, C., Torrego, J. M. & Portillo, F. 1982. Estudio del complejo lagunar de Villafáfila y su entorno. Estudio ecológico y biológico. Informe inédito. MOPU.
- Palacín, C., Alonso, J. C., Martín, C. A., Alonso, J. A., Magaña, M. & Martín, B. 2003. Avutarda Común (*Otis tarda*). En: R. Martí & J. C. del Moral (Eds.): Atlas de las Aves Reproductoras de España, pp. 236-237. Dirección General de Conservación de la Naturaleza y Sociedad Española de Ornitología. Madrid.
- Suárez, F., Herranz, J., García, E., Morales, M. B. & Malo, J. E. 2000. Estudio ornitológico de la ZEPA "Campo de Calatrava" y diagnóstico de la afección del aeropuerto de Ciudad Real sobre sus poblaciones de aves. Informe inédito. Aeropuerto de Ciudad Real, S.A. Universidad Autónoma de Madrid. Madrid.
- Suárez-Seoane, S., Osborne, P. E. & Alonso, J. C. 2002. Large-scale habitat selection by agricultural steppe birds in Spain: Identifying species-habitat responses using generalized additive models. Journal of Applied Ecology, 39: 755-771.
- Tucker, G. M. & Evans, M. I. 1997. Habitats for Birds in Europe: a conservation strategy for the wider environment. BirdLife Conservation Series n.º 6. BirdLife International. Cambridge.
- Tucker, G. M. & Heath, M. F. 1994. Birds in Europe: their conservation status. BirdLife Conservation Series n.º 3. BirdLife International. Cambridge. UICN 2001. Categorías y criterios de la Lista Roja de la UICN: Versión 3.1. Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN. UICN. Gland & Cambridge.
- Viada, C. (Ed.). 1998. Áreas Importantes para las Aves en España. 2ª ed. Monografía n.º 5. SEOBirdLife. Madrid.

ANEXO 1. PLANOS

PLANO 1. REGISTROS ESTEPARIAS INVERNADA

PLANO 1.1. REGISTROS ESTEPARIAS INVERNADA: FRV GUIJO SOLAR III

PLANO 1.2. REGISTROS ESTEPARIAS INVERNADA: FRV GUIJO SOLAR IV

PLANO 1.3. REGISTROS ESTEPARIAS INVERNADA: FRV GUIJO SOLAR V

PLANO 1.4. REGISTROS ESTEPARIAS INVERNADA: FRV GUIJO SOLAR VI

PLANO 2. DENSIDAD ESTEPARIAS INVERNADA

PLANO 2.1. DENSIDAD ESTEPARIAS INVERNADA: FRV GUIJO SOLAR III

PLANO 2.2. DENSIDAD ESTEPARIAS INVERNADA: FRV GUIJO SOLAR IV

PLANO 2.3. DENSIDAD ESTEPARIAS INVERNADA: FRV GUIJO SOLAR V

PLANO 2.4. DENSIDAD ESTEPARIAS INVERNADA: FRV GUIJO SOLAR VI

PLANO 3. REGISTROS ESTEPARIAS REPRODUCCIÓN

PLANO 3.1. REGISTROS ESTEPARIAS REPRODUCCIÓN: FRV GUIJO SOLAR III

PLANO 3.2. REGISTROS ESTEPARIAS REPRODUCCIÓN: FRV GUIJO SOLAR IV

PLANO 3.3. REGISTROS ESTEPARIAS REPRODUCCIÓN: FRV GUIJO SOLAR V

PLANO 3.4. REGISTROS ESTEPARIAS REPRODUCCIÓN: FRV GUIJO SOLAR VI

PLANO 4. DENSIDAD ESTEPARIAS REPRODUCCIÓN

PLANO 4.1. DENSIDAD ESTEPARIAS REPRODUCCIÓN: FRV GUIJO SOLAR III

PLANO 4.2. DENSIDAD ESTEPARIAS REPRODUCCIÓN: FRV GUIJO SOLAR IV

PLANO 4.3. DENSIDAD ESTEPARIAS REPRODUCCIÓN: FRV GUIJO SOLAR V

PLANO 4.4. DENSIDAD ESTEPARIAS REPRODUCCIÓN: FRV GUIJO SOLAR VI

PLANO 5. REGISTROS ESTEPARIAS PRODUCTIVIDAD

PLANO 5.1. REGISTROS ESTEPARIAS PRODUCTIVIDAD: FRV GUIJO SOLAR III

PLANO 5.2. REGISTROS ESTEPARIAS PRODUCTIVIDAD: FRV GUIJO SOLAR IV

PLANO 5.3. REGISTROS ESTEPARIAS PRODUCTIVIDAD: FRV GUIJO SOLAR V

PLANO 5.4. REGISTROS ESTEPARIAS PRODUCTIVIDAD: FRV GUIJO SOLAR VI

PLANO 6. DENSIDAD ESTEPARIAS PRODUCTIVIDAD

PLANO 6.1. DENSIDAD ESTEPARIAS PRODUCTIVIDAD: FRV GUIJO SOLAR III

PLANO 6.2. DENSIDAD ESTEPARIAS PRODUCTIVIDAD: FRV GUIJO SOLAR IV

PLANO 6.3. DENSIDAD ESTEPARIAS PRODUCTIVIDAD: FRV GUIJO SOLAR V

PLANO 6.4. DENSIDAD ESTEPARIAS PRODUCTIVIDAD: FRV GUIJO SOLAR VI

N

LEYENDA

- Área de estudio
- FRV GUIJO SOLAR III
- FRV GUIJO SOLAR IV
- FRV GUIJO SOLAR V
- FRV GUIJO SOLAR VI
- CS
- SET
- Líneas subterráneas
- Líneas aéreas

Especies:

- Aguilucho lagunero
- Alcaraván común
- Cernícalo primilla
- Ganga ibérica
- Ganga ortega

TÍTULO ESTUDIO DE LAS POBLACIONES DE AVES ESTEPARIAS PARA EL EIA ASOCIADO A LOS PROYECTOS FOTOVOLTAICOS “FRV GUIJO SOLAR III”, “FRV GUIJO SOLAR IV”, “FRV GUIJO SOLAR V” Y “FRV GUIJO SOLAR VI” Y LÍNEAS DE EVACUACIÓN	AUTOR InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA	PROMOTOR FRV Guijo Solar 3, S.L.U. FRV Guijo Solar 4, S.L.U. FRV Guijo Solar 5, S.L.U. FRV Guijo Solar 6, S.L.U.	FRV	TÍTULO DE PLANO REGISTROS ESTEPARIAS INVERNADA	ESCALA E=1/95.000 2 1 0 2Km FECHA ENERO 2025 PLANO Nº 1

N

LEYENDA

- Área de estudio
- Alternativa 1
- FRV GUIJO SOLAR III
- Alternativa 3
- CS GUIJO
- CS GUIJO IV
- SET Colectora Promotores ZARZÓN
- LAAT Compartida
- Alternativa 1. Línea
- LSMT GUIJO SOLAR III - CS GUIJO IV
- Alternativa 3. Línea
- LSMT CS GUIJO IV - CS GUIJO

Especies:

- Aguilucho lagunero
- Alcaraván común
- Cernícalo primilla
- Ganga ibérica
- Ganga ortega

TÍTULO

ESTUDIO DE LAS POBLACIONES DE AVES ESTEPARIAS PARA EL EIA ASOCIADO A LOS PROYECTOS FOTOVOLTAICOS "FRV GUIJO SOLAR III", "FRV GUIJO SOLAR IV", "FRV GUIJO SOLAR V" Y "FRV GUIJO SOLAR VI" Y LÍNEAS DE EVACUACIÓN

AUTOR

InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA

PROMOTOR

FRV Guijo Solar 3, S.L.U.
FRV Guijo Solar 4, S.L.U.
FRV Guijo Solar 5, S.L.U.
FRV Guijo Solar 6, S.L.U.

FRV

TÍTULO DE PLANO

REGISTROS ESTEPARIAS INVERNADA: FRV GUIJO SOLAR III

ESCALA E=1/95.000

2 1 0 2Km

FECHA

ENERO 2025

PLANO Nº

1.1

N

LEYENDA

- Área de estudio
- Alternativa 1
- FRV GUIJO SOLAR IV
- Alternativa 3
- CS GUIJO
- CS GUIJO IV
- SET Colectora Promotores ZARZÓN
- LAAT Compartida
- Alternativa 1. Línea
- LSMT GUIJO SOLAR IV - CS GUIJO IV
- Alternativa 3. Línea
- LSMT CS GUIJO IV - CS GUIJO

Especies:

- Aguilucho lagunero
- Alcaraván común
- Cernícalo primilla
- Ganga ibérica
- Ganga ortega

TÍTULO

ESTUDIO DE LAS POBLACIONES DE AVES ESTEPARIAS PARA EL EIA ASOCIADO A LOS PROYECTOS FOTOVOLTAICOS "FRV GUIJO SOLAR III", "FRV GUIJO SOLAR IV", "FRV GUIJO SOLAR V" Y "FRV GUIJO SOLAR VI" Y LÍNEAS DE EVACUACIÓN

AUTOR

InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA

PROMOTOR

FRV Guijo Solar 3, S.L.U.
FRV Guijo Solar 4, S.L.U.
FRV Guijo Solar 5, S.L.U.
FRV Guijo Solar 6, S.L.U.

FRV

TÍTULO DE PLANO

REGISTROS ESTEPARIAS
INVERNADA: FRV GUIJO SOLAR IV

ESCALA E=1/95.000

2 1 0 2Km

FECHA

ENERO 2025

PLANO Nº

1.2

N

LEYENDA

- Área de estudio
- Alternativa 1
- FRV GUIJO SOLAR V
- Alternativa 3
- CS GUIJO
- SET CALZADILLA
- SET Colectora Promotores ZARZÓN
- LAAT Compartida
- LAAT 400 kV
- Alternativa 1. Línea
- LSMT GUIJO SOLAR V - SET CALZADILLA
- Alternativa 3. Línea

Especies:

- Aguilucho lagunero
- Alcaraván común
- Cernícalo primilla
- Ganga ibérica
- Ganga ortega

TÍTULO

ESTUDIO DE LAS POBLACIONES DE AVES ESTEPARIAS PARA EL EIA ASOCIADO A LOS PROYECTOS FOTOVOLTAICOS "FRV GUIJO SOLAR III", "FRV GUIJO SOLAR IV", "FRV GUIJO SOLAR V" Y "FRV GUIJO SOLAR VI" Y LÍNEAS DE EVACUACIÓN

AUTOR

InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA

PROMOTOR

FRV Guijo Solar 3, S.L.U.
FRV Guijo Solar 4, S.L.U.
FRV Guijo Solar 5, S.L.U.
FRV Guijo Solar 6, S.L.U.

FRV

TÍTULO DE PLANO

REGISTROS ESTEPARIAS INVERNADA: FRV GUIJO SOLAR V

ESCALA E=1/95.000

2 1 0 2Km

FECHA

ENERO 2025

PLANO Nº

1.3

N

LEYENDA

- Área de estudio
- Alternativa 1
- FRV GUIJO SOLAR VI
- Alternativa 3
- CS GUIJO
- Alternativa 1. SET
- SET CALZADILLA
- Alternativa 3. SET
- LAAT Compartida
- Alternativa 1. Línea
- LAAT 400 kV
- Alternativa 3. Línea

Especies:

- Aguilucho lagunero
- Alcaraván común
- Cernícalo primilla
- Ganga ibérica
- Ganga ortega

TÍTULO

ESTUDIO DE LAS POBLACIONES DE AVES ESTEPARIAS PARA EL EIA ASOCIADO A LOS PROYECTOS FOTOVOLTAICOS "FRV GUIJO SOLAR III", "FRV GUIJO SOLAR IV", "FRV GUIJO SOLAR V" Y "FRV GUIJO SOLAR VI" Y LÍNEAS DE EVACUACIÓN

AUTOR

InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA

PROMOTOR

FRV Guijo Solar 3, S.L.U.
FRV Guijo Solar 4, S.L.U.
FRV Guijo Solar 5, S.L.U.
FRV Guijo Solar 6, S.L.U.

FRV

TÍTULO DE PLANO

REGISTROS ESTEPARIAS INVERNADA: FRV GUIJO SOLAR VI

ESCALA E=1/95.000

2 1 0 2Km

FECHA

ENERO 2025

PLANO Nº

1.4

N

LEYENDA

- Área de estudio
- FRV GUIJO SOLAR III
- FRV GUIJO SOLAR IV
- FRV GUIJO SOLAR V
- FRV GUIJO SOLAR VI
- CS
- SET
- Líneas subterráneas
- Líneas aéreas

ESTEPARIAS
Densidad de especies:

- < 20 %
- 20 - 40 %
- 40 - 60 %
- 60 - 80 %
- > 80 %

TÍTULO

ESTUDIO DE LAS POBLACIONES DE AVES ESTEPARIAS PARA EL EIA ASOCIADO A LOS PROYECTOS FOTOVOLTAICOS "FRV GUIJO SOLAR III", "FRV GUIJO SOLAR IV", "FRV GUIJO SOLAR V" Y "FRV GUIJO SOLAR VI" Y LÍNEAS DE EVACUACIÓN

AUTOR

InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA

PROMOTOR

FRV Guijo Solar 3, S.L.U.
FRV Guijo Solar 4, S.L.U.
FRV Guijo Solar 5, S.L.U.
FRV Guijo Solar 6, S.L.U.

FRV

TÍTULO DE PLANO

DENSIDAD ESTEPARIAS INVERNADA

ESCALA E=1/95.000

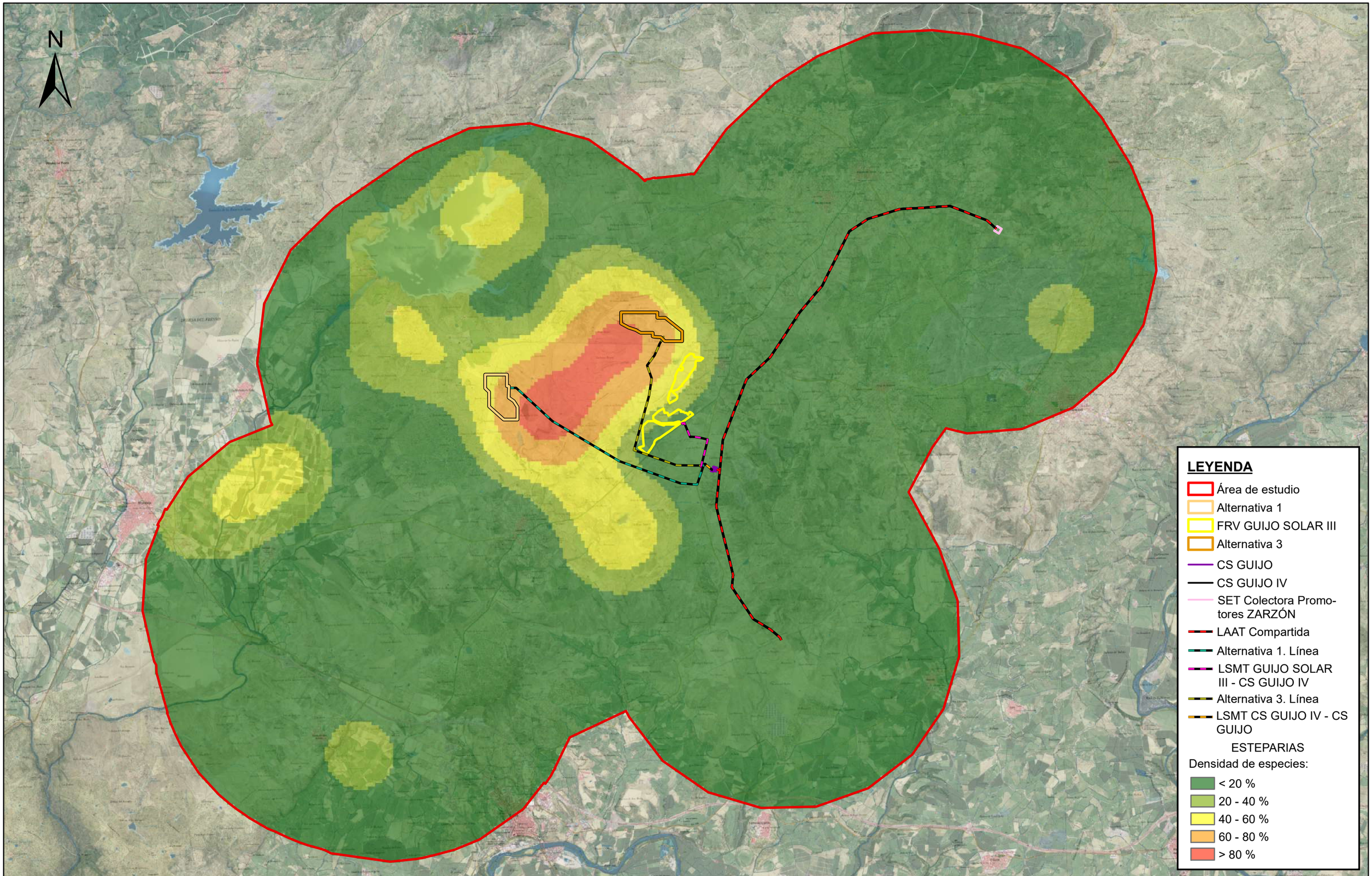
2 1 0 2Km

FECHA

ENERO 2025

PLANO Nº

2



TÍTULO

ESTUDIO DE LAS POBLACIONES DE AVES ESTEPARIAS PARA EL EIA ASOCIADO A LOS PROYECTOS FOTOVOLTAICOS "FRV GUIJO SOLAR III", "FRV GUIJO SOLAR IV", "FRV GUIJO SOLAR V" Y "FRV GUIJO SOLAR VI" Y LÍNEAS DE EVACUACIÓN

AUTOR

InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA

PROMOTOR

FRV Guijo Solar 3, S.L.U.
FRV Guijo Solar 4, S.L.U.
FRV Guijo Solar 5, S.L.U.
FRV Guijo Solar 6, S.L.U.

FRV

TÍTULO DE PLANO

DENSIDAD ESTEPARIAS
INVERNADA: FRV GUIJO SOLAR III

ESCALA E=1/95.000

2 1 0 2Km

FECHA

ENERO 2025

PLANO Nº

2.1

N

LEYENDA

- Área de estudio
- Alternativa 1
- FRV GUIJO SOLAR IV
- Alternativa 3
- CS GUIJO
- CS GUIJO IV
- SET Colectora Promotores ZARZÓN
- LAAT Compartida
- Alternativa 1. Línea
- LSMT GUIJO SOLAR IV - CS GUIJO IV
- Alternativa 3. Línea
- LSMT CS GUIJO IV - CS GUIJO

ESTEPARIAS

Densidad de especies:

- < 20 %
- 20 - 40 %
- 40 - 60 %
- 60 - 80 %
- > 80 %

TÍTULO

ESTUDIO DE LAS POBLACIONES DE AVES ESTEPARIAS PARA EL EIA ASOCIADO A LOS PROYECTOS FOTOVOLTAICOS "FRV GUIJO SOLAR III", "FRV GUIJO SOLAR IV", "FRV GUIJO SOLAR V" Y "FRV GUIJO SOLAR VI" Y LÍNEAS DE EVACUACIÓN

AUTOR

InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA

PROMOTOR

FRV Guijo Solar 3, S.L.U.
FRV Guijo Solar 4, S.L.U.
FRV Guijo Solar 5, S.L.U.
FRV Guijo Solar 6, S.L.U.

FRV

TÍTULO DE PLANO

DENSIDAD ESTEPARIAS
INVERNADA: FRV GUIJO SOLAR IV

ESCALA E=1/95.000

2 1 0 2Km

FECHA

ENERO 2025

PLANO Nº

2.2

N

LEYENDA

- Área de estudio
- Alternativa 1
- FRV GUIJO SOLAR V
- Alternativa 3
- CS GUIJO
- SET CALZADILLA
- SET Colectora Promotores ZARZÓN
- LAAT Compartida
- LAAT 400 kV
- Alternativa 1. Línea
- LSMT GUIJO SOLAR V - SET CALZADILLA
- Alternativa 3. Línea

ESTEPARIAS
Densidad de especies:

- < 20 %
- 20 - 40 %
- 40 - 60 %
- 60 - 80 %
- > 80 %

TÍTULO

ESTUDIO DE LAS POBLACIONES DE AVES ESTEPARIAS PARA EL EIA ASOCIADO A LOS PROYECTOS FOTOVOLTAICOS "FRV GUIJO SOLAR III", "FRV GUIJO SOLAR IV", "FRV GUIJO SOLAR V" Y "FRV GUIJO SOLAR VI" Y LÍNEAS DE EVACUACIÓN

AUTOR

InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA

PROMOTOR

FRV Guijo Solar 3, S.L.U.
FRV Guijo Solar 4, S.L.U.
FRV Guijo Solar 5, S.L.U.
FRV Guijo Solar 6, S.L.U.

FRV

TÍTULO DE PLANO

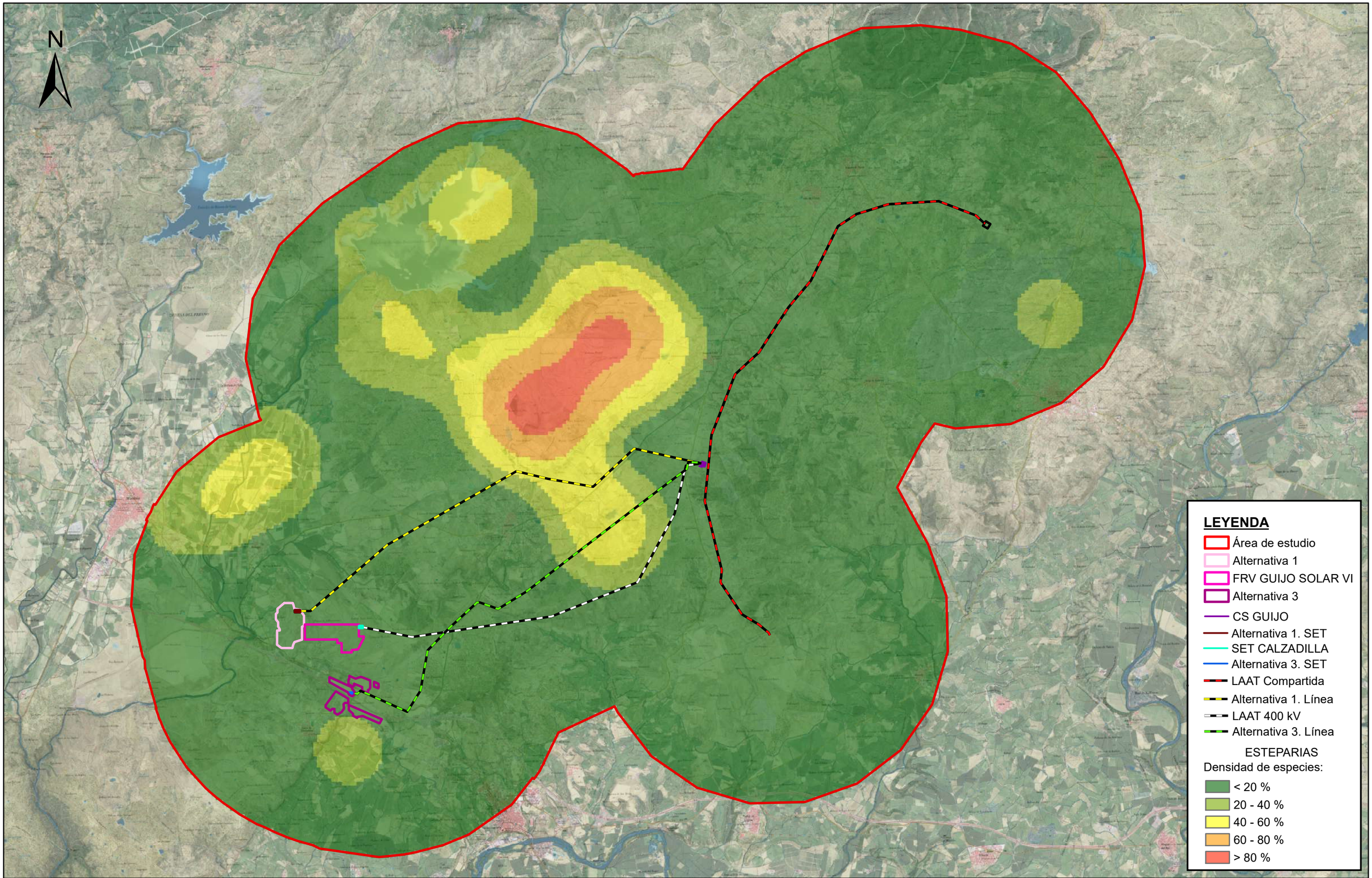
DENSIDAD ESTEPARIAS
INVERNADA: FRV GUIJO SOLAR V

ESCALA E=1/95.000

2 1 0 2Km

FECHA
ENERO 2025

PLANO Nº
2.3



TÍTULO

ESTUDIO DE LAS POBLACIONES DE AVES ESTEPARIAS PARA EL EIA ASOCIADO A LOS PROYECTOS FOTOVOLTAICOS "FRV GUIJO SOLAR III", "FRV GUIJO SOLAR IV", "FRV GUIJO SOLAR V" Y "FRV GUIJO SOLAR VI" Y LÍNEAS DE EVACUACIÓN

AUTOR

InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA

PROMOTOR

FRV Guijo Solar 3, S.L.U.
FRV Guijo Solar 4, S.L.U.
FRV Guijo Solar 5, S.L.U.
FRV Guijo Solar 6, S.L.U.

FRV

TÍTULO DE PLANO

DENSIDAD ESTEPARIAS
INVERNADA: FRV GUIJO SOLAR VI

ESCALA E=1/95.000

2 1 0 2Km

FECHA

ENERO 2025

PLANO Nº

2.4

N

LEYENDA

- Área de estudio
- FRV GUIJO SOLAR III
- FRV GUIJO SOLAR IV
- FRV GUIJO SOLAR V
- FRV GUIJO SOLAR VI
- CS
- SET
- Líneas subterráneas
- Líneas aéreas

Especies:

- Aguilucho cenizo
- Aguilucho lagunero
- Alcaravan común
- Avutarda común
- Carraca europea
- Cernícalo primilla
- Ganga ortega
- Sisón común

TÍTULO

ESTUDIO DE LAS POBLACIONES DE AVES ESTEPARIAS PARA EL EIA ASOCIADO A LOS PROYECTOS FOTOVOLTAICOS “FRV GUIJO SOLAR III”, “FRV GUIJO SOLAR IV”, “FRV GUIJO SOLAR V” Y “FRV GUIJO SOLAR VI” Y LÍNEAS DE EVACUACIÓN

AUTOR

InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA

PROMOTOR

FRV Guijo Solar 3, S.L.U.
FRV Guijo Solar 4, S.L.U.
FRV Guijo Solar 5, S.L.U.
FRV Guijo Solar 6, S.L.U.

FRV

TÍTULO DE PLANO

REGISTROS ESTEPARIAS REPRODUCCIÓN

ESCALA E=1/95.000

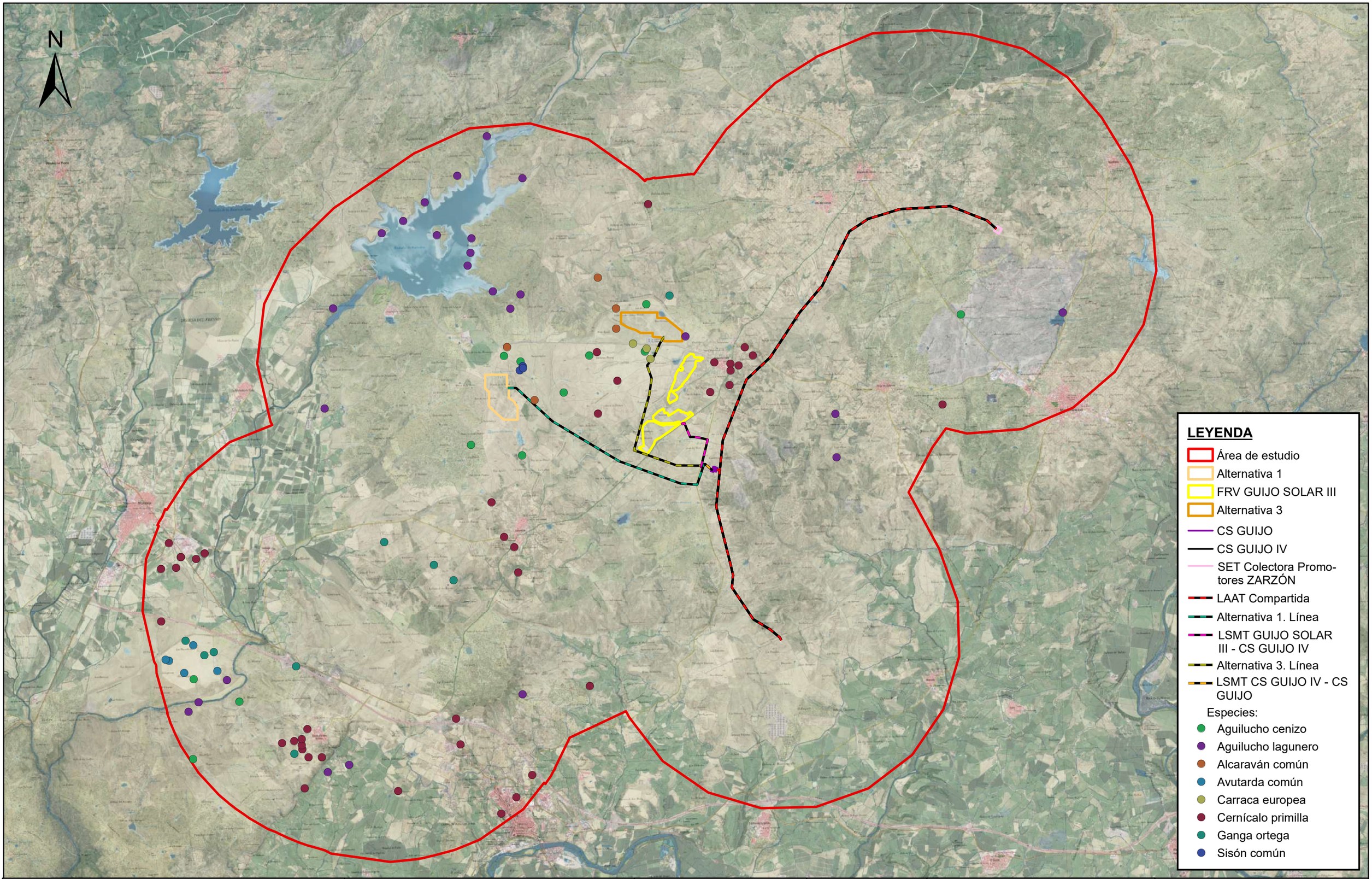
2 1 0 2Km

FECHA

ENERO 2025

PLANO Nº

3



TÍTULO

ESTUDIO DE LAS POBLACIONES DE AVES ESTEPARIAS PARA EL EIA ASOCIADO A LOS PROYECTOS FOTOVOLTAICOS "FRV GUIJO SOLAR III", "FRV GUIJO SOLAR IV", "FRV GUIJO SOLAR V" Y "FRV GUIJO SOLAR VI" Y LÍNEAS DE EVACUACIÓN

AUTOR

InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA

PROMOTOR

FRV Guijo Solar 3, S.L.U.
FRV Guijo Solar 4, S.L.U.
FRV Guijo Solar 5, S.L.U.
FRV Guijo Solar 6, S.L.U.

FRV

TÍTULO DE PLANO

REGISTROS ESTEPARIAS
REPRODUCCIÓN: FRV GUIJO SOLAR III

ESCALA E=1/95.000

2 1 0 2Km

FECHA

ENERO 2025

PLANO Nº

3.1

N

LEYENDA

- Área de estudio
- Alternativa 1
- FRV GUIJO SOLAR IV
- Alternativa 3
- CS GUIJO
- CS GUIJO IV
- SET Colectora Promotores ZARZÓN
- LAAT Compartida
- Alternativa 1. Línea
- LSMT GUIJO SOLAR IV - CS GUIJO IV
- Alternativa 3. Línea
- LSMT CS GUIJO IV - CS GUIJO

Especies:

- Aguilucho cenizo
- Aguilucho lagunero
- Alcaraván común
- Avutarda común
- Carraca europea
- Cernícalo primilla
- Ganga ortega
- Sisón común

TÍTULO

ESTUDIO DE LAS POBLACIONES DE AVES ESTEPARIAS PARA EL EIA ASOCIADO A LOS PROYECTOS FOTOVOLTAICOS "FRV GUIJO SOLAR III", "FRV GUIJO SOLAR IV", "FRV GUIJO SOLAR V" Y "FRV GUIJO SOLAR VI" Y LÍNEAS DE EVACUACIÓN

AUTOR

InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA

PROMOTOR

FRV Guijo Solar 3, S.L.U.
FRV Guijo Solar 4, S.L.U.
FRV Guijo Solar 5, S.L.U.
FRV Guijo Solar 6, S.L.U.

FRV

TÍTULO DE PLANO

REGISTROS ESTEPARIAS
REPRODUCCIÓN: FRV GUIJO SOLAR IV

ESCALA E=1/95.000

2 1 0 2Km

FECHA

ENERO 2025

PLANO Nº

3.2

N

LEYENDA

- Área de estudio
- Alternativa 1
- FRV GUIJO SOLAR V
- Alternativa 3
- CS GUIJO
- SET CALZADILLA
- SET Colectora Promotores ZARZÓN
- LAAT Compartida
- LAAT 400 kV
- Alternativa 1. Línea
- LSMT GUIJO SOLAR V - SET CALZADILLA
- Alternativa 3. Línea

Especies claves:

- Águila imperial
- Águila pescadora
- Alcaraván común
- Alimoche común
- Avutarda común
- Cigüeña negra
- Ganga ortega
- Sisón común

TÍTULO

ESTUDIO DE LAS POBLACIONES DE AVES ESTEPARIAS PARA EL EIA ASOCIADO A LOS PROYECTOS FOTOVOLTAICOS "FRV GUIJO SOLAR III", "FRV GUIJO SOLAR IV", "FRV GUIJO SOLAR V" Y "FRV GUIJO SOLAR VI" Y LÍNEAS DE EVACUACIÓN

AUTOR

InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA

PROMOTOR

FRV Guijo Solar 3, S.L.U.
FRV Guijo Solar 4, S.L.U.
FRV Guijo Solar 5, S.L.U.
FRV Guijo Solar 6, S.L.U.

FRV

TÍTULO DE PLANO

REGISTROS ESTEPARIAS
REPRODUCCIÓN: FRV GUIJO SOLAR V

ESCALA E=1/95.000

2 1 0 2Km

FECHA

ENERO 2025

PLANO Nº

3.3

N

LEYENDA

- Área de estudio
- Alternativa 1
- FRV GUIJO SOLAR VI
- Alternativa 3
- CS GUIJO
- Alternativa 1. SET
- SET CALZADILLA
- Alternativa 3. SET
- LAAT Compartida
- Alternativa 1. Línea
- LAAT 400 kV
- Alternativa 3. Línea

Especies claves:

- Águila imperial
- Águila pescadora
- Alcaraván común
- Alimoche común
- Avutarda común
- Cigüeña negra
- Ganga ortega
- Sisón común

TÍTULO

ESTUDIO DE LAS POBLACIONES DE AVES ESTEPARIAS PARA EL EIA ASOCIADO A LOS PROYECTOS FOTOVOLTAICOS "FRV GUIJO SOLAR III", "FRV GUIJO SOLAR IV", "FRV GUIJO SOLAR V" Y "FRV GUIJO SOLAR VI" Y LÍNEAS DE EVACUACIÓN

AUTOR

InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA

PROMOTOR

FRV Guijo Solar 3, S.L.U.
FRV Guijo Solar 4, S.L.U.
FRV Guijo Solar 5, S.L.U.
FRV Guijo Solar 6, S.L.U.

FRV

TÍTULO DE PLANO

REGISTROS ESTEPARIAS
REPRODUCCIÓN: FRV GUIJO SOLAR VI

ESCALA E=1/95.000

2 1 0 2Km

FECHA

ENERO 2025

PLANO Nº

3.4

N

LEYENDA

- Área de estudio
- FRV GUIJO SOLAR III
- FRV GUIJO SOLAR IV
- FRV GUIJO SOLAR V
- FRV GUIJO SOLAR VI
- CS
- SET
- Líneas subterráneas
- Líneas aéreas

ESTEPARIAS
Densidad de especies:

- < 20 %
- 20 - 40 %
- 40 - 60 %
- 60 - 80 %
- > 80 %

TÍTULO

ESTUDIO DE LAS POBLACIONES DE AVES ESTEPARIAS PARA EL EIA ASOCIADO A LOS PROYECTOS FOTOVOLTAICOS "FRV GUIJO SOLAR III", "FRV GUIJO SOLAR IV", "FRV GUIJO SOLAR V" Y "FRV GUIJO SOLAR VI" Y LÍNEAS DE EVACUACIÓN

AUTOR

InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA

PROMOTOR

FRV Guijo Solar 3, S.L.U.
FRV Guijo Solar 4, S.L.U.
FRV Guijo Solar 5, S.L.U.
FRV Guijo Solar 6, S.L.U.

FRV

TÍTULO DE PLANO

DENSIDAD ESTEPARIAS
REPRODUCCIÓN

ESCALA E=1/95.000

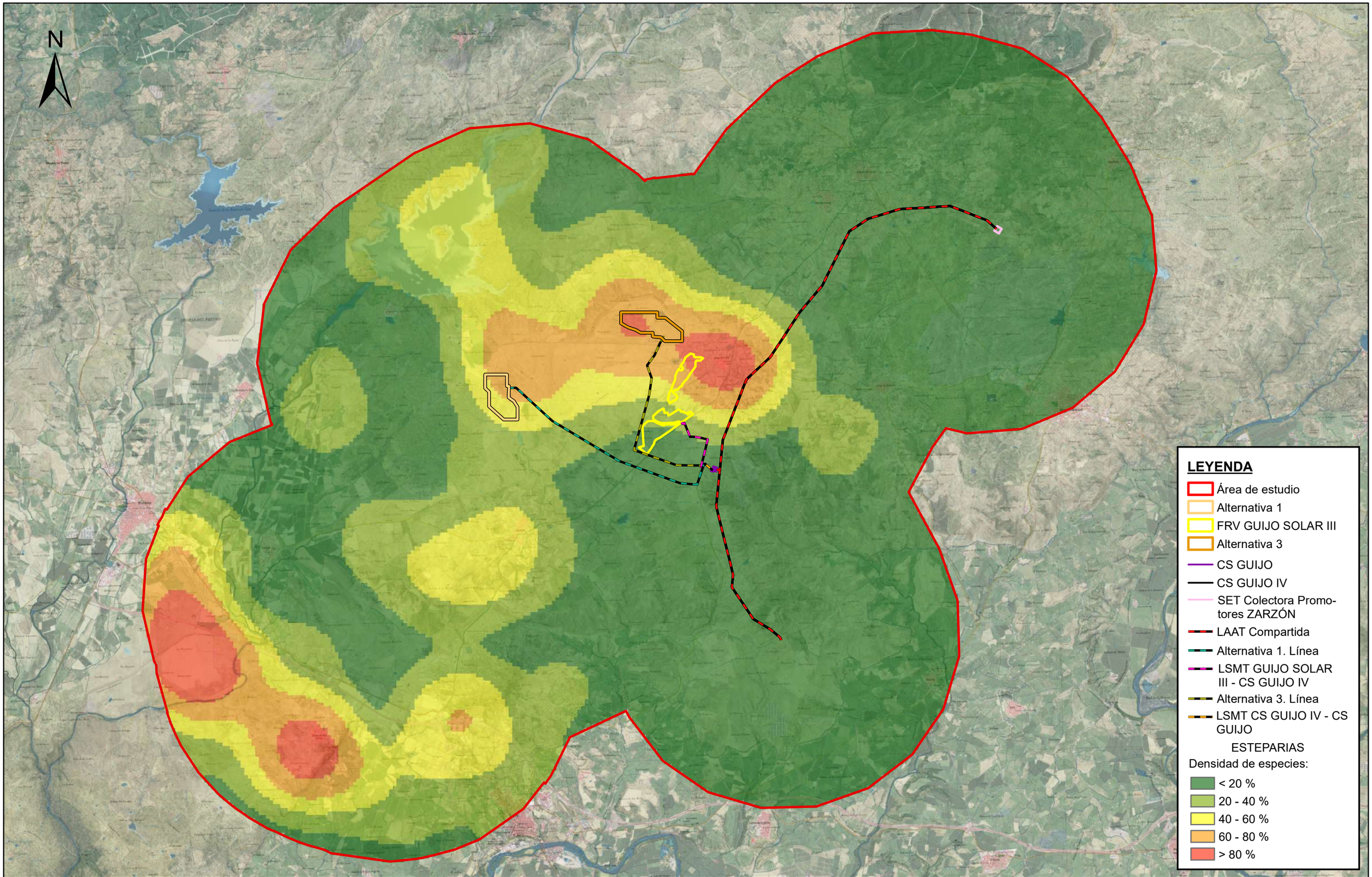
2 1 0 2Km

FECHA

ENERO 2025

PLANO Nº

4



TÍTULO

ESTUDIO DE LAS POBLACIONES DE AVES ESTEPARIAS PARA EL EIA ASOCIADO A LOS PROYECTOS FOTOVOLTAICOS "FRV GUIJO SOLAR III", "FRV GUIJO SOLAR IV", "FRV GUIJO SOLAR V" Y "FRV GUIJO SOLAR VI" Y LÍNEAS DE EVACUACIÓN

AUTOR

InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA

PROMOTOR

FRV Guijo Solar 3, S.L.U.
FRV Guijo Solar 4, S.L.U.
FRV Guijo Solar 5, S.L.U.
FRV Guijo Solar 6, S.L.U.

FRV

TÍTULO DE PLANO

DENSIDAD ESTEPARIAS
REPRODUCCIÓN: FRV GUIJO SOLAR III

ESCALA E=1/95.000

2 1 0 2Km

FECHA

ENERO 2025

PLANO Nº

4.1

N

LEYENDA

- Área de estudio
- Alternativa 1
- FRV GUIJO SOLAR IV
- Alternativa 3
- CS GUIJO
- CS GUIJO IV
- SET Colectora Promotores ZARZÓN
- LAAT Compartida
- Alternativa 1. Línea
- LSMT GUIJO SOLAR IV - CS GUIJO IV
- Alternativa 3. Línea
- LSMT CS GUIJO IV - CS GUIJO

ESTEPARIAS

Densidad de especies:

- < 20 %
- 20 - 40 %
- 40 - 60 %
- 60 - 80 %
- > 80 %

TÍTULO

ESTUDIO DE LAS POBLACIONES DE AVES ESTEPARIAS PARA EL EIA ASOCIADO A LOS PROYECTOS FOTOVOLTAICOS “FRV GUIJO SOLAR III”, “FRV GUIJO SOLAR IV”, “FRV GUIJO SOLAR V” Y “FRV GUIJO SOLAR VI” Y LÍNEAS DE EVACUACIÓN

AUTOR

InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA

PROMOTOR

FRV Guijo Solar 3, S.L.U.
FRV Guijo Solar 4, S.L.U.
FRV Guijo Solar 5, S.L.U.
FRV Guijo Solar 6, S.L.U.

FRV

TÍTULO DE PLANO

DENSIDAD ESTEPARIAS
REPRODUCCIÓN: FRV GUIJO SOLAR IV

ESCALA E=1/95.000

2 1 0 2Km

FECHA

ENERO 2025

PLANO Nº

4.2

N

LEYENDA

- Área de estudio
- Alternativa 1
- FRV GUIJO SOLAR V
- Alternativa 3
- CS GUIJO
- SET CALZADILLA
- SET Colectora Promotores ZARZÓN
- LAAT Compartida
- LAAT 400 kV
- Alternativa 1. Línea
- LSMT GUIJO SOLAR V - SET CALZADILLA
- Alternativa 3. Línea

ESTEPARIAS
Densidad de especies:

- < 20 %
- 20 - 40 %
- 40 - 60 %
- 60 - 80 %
- > 80 %

TÍTULO

ESTUDIO DE LAS POBLACIONES DE AVES ESTEPARIAS PARA EL EIA ASOCIADO A LOS PROYECTOS FOTOVOLTAICOS "FRV GUIJO SOLAR III", "FRV GUIJO SOLAR IV", "FRV GUIJO SOLAR V" Y "FRV GUIJO SOLAR VI" Y LÍNEAS DE EVACUACIÓN

AUTOR

InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA

PROMOTOR

FRV Guijo Solar 3, S.L.U.
FRV Guijo Solar 4, S.L.U.
FRV Guijo Solar 5, S.L.U.
FRV Guijo Solar 6, S.L.U.

FRV

TÍTULO DE PLANO

DENSIDAD ESTEPARIAS
REPRODUCCIÓN: FRV GUIJO SOLAR V

ESCALA E=1/95.000

2 1 0 2Km

FECHA
ENERO 2025

PLANO Nº
4.3

N

LEYENDA

- Área de estudio
- Alternativa 1
- FRV GUIJO SOLAR VI
- Alternativa 3
- CS GUIJO
- Alternativa 1. SET
- SET CALZADILLA
- Alternativa 3. SET
- LAAT Compartida
- Alternativa 1. Línea
- LAAT 400 kV
- Alternativa 3. Línea

ESTEPARIAS
Densidad de especies:

- < 20 %
- 20 - 40 %
- 40 - 60 %
- 60 - 80 %
- > 80 %

TÍTULO

ESTUDIO DE LAS POBLACIONES DE AVES ESTEPARIAS PARA EL EIA ASOCIADO A LOS PROYECTOS FOTOVOLTAICOS "FRV GUIJO SOLAR III", "FRV GUIJO SOLAR IV", "FRV GUIJO SOLAR V" Y "FRV GUIJO SOLAR VI" Y LÍNEAS DE EVACUACIÓN

AUTOR

InnoCampo
INGENIERÍA Y CONSULTORÍA

PROMOTOR

FRV Guijo Solar 3, S.L.U.
FRV Guijo Solar 4, S.L.U.
FRV Guijo Solar 5, S.L.U.
FRV Guijo Solar 6, S.L.U.

FRV

TÍTULO DE PLANO

DENSIDAD ESTEPARIAS
REPRODUCCIÓN: FRV GUIJO SOLAR VI

ESCALA E=1/95.000

2 1 0 2Km

FECHA

ENERO 2025

PLANO Nº

4.4

N

LEYENDA

- Área de estudio
- FRV GUIJO SOLAR III
- FRV GUIJO SOLAR IV
- FRV GUIJO SOLAR V
- FRV GUIJO SOLAR VI
- CS
- SET
- Líneas subterráneas
- Líneas aéreas

Especies:

- Aguilucho cenizo
- Aguilucho lagunero
- Alcaraván común
- Avutarda común
- Carraca europea
- Cernícalo primilla
- Ganga ortega

TÍTULO

ESTUDIO DE LAS POBLACIONES DE AVES ESTEPARIAS PARA EL EIA ASOCIADO A LOS PROYECTOS FOTOVOLTAICOS "FRV GUIJO SOLAR III", "FRV GUIJO SOLAR IV", "FRV GUIJO SOLAR V" Y "FRV GUIJO SOLAR VI" Y LÍNEAS DE EVACUACIÓN

AUTOR

InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA

PROMOTOR

FRV Guijo Solar 3, S.L.U.
FRV Guijo Solar 4, S.L.U.
FRV Guijo Solar 5, S.L.U.
FRV Guijo Solar 6, S.L.U.

FRV

TÍTULO DE PLANO

REGISTROS ESTEPARIAS
PRODUCTIVIDAD

ESCALA E=1/95.000

2 1 0 2Km

FECHA

ENERO 2025

PLANO Nº

5

N

LEYENDA

- Área de estudio
- Alternativa 1
- FRV GUIJO SOLAR III
- Alternativa 3
- CS GUIJO
- CS GUIJO IV
- SET Colectora Promotores ZARZÓN
- LAAT Compartida
- Alternativa 1. Línea
- LSMT GUIJO SOLAR III - CS GUIJO IV
- Alternativa 3. Línea
- LSMT CS GUIJO IV - CS GUIJO

Especies:

- Aguilucho cenizo
- Aguilucho lagunero
- Alcaraván común
- Avutarda común
- Carraca europea
- Cernícalo primilla
- Ganga ortega

TÍTULO

ESTUDIO DE LAS POBLACIONES DE AVES ESTEPARIAS PARA EL EIA ASOCIADO A LOS PROYECTOS FOTOVOLTAICOS "FRV GUIJO SOLAR III", "FRV GUIJO SOLAR IV", "FRV GUIJO SOLAR V" Y "FRV GUIJO SOLAR VI" Y LÍNEAS DE EVACUACIÓN

AUTOR

InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA

PROMOTOR

FRV Guijo Solar 3, S.L.U.
FRV Guijo Solar 4, S.L.U.
FRV Guijo Solar 5, S.L.U.
FRV Guijo Solar 6, S.L.U.

FRV

TÍTULO DE PLANO

REGISTROS ESTEPARIAS
PRODUCTIVIDAD: FRV GUIJO SOLAR III

ESCALA E=1/95.000

2 1 0 2Km

FECHA

ENERO 2025

PLANO Nº

5.1

N

LEYENDA

- Área de estudio
- Alternativa 1
- FRV GUIJO SOLAR IV
- Alternativa 3
- CS GUIJO
- CS GUIJO IV
- SET Colectora Promotores ZARZÓN
- LAAT Compartida
- Alternativa 1. Línea
- LSMT GUIJO SOLAR IV - CS GUIJO IV
- Alternativa 3. Línea
- LSMT CS GUIJO IV - CS GUIJO

Especies:

- Aguilucho cenizo
- Aguilucho lagunero
- Alcaraván común
- Avutarda común
- Carraca europea
- Cernícalo primilla
- Ganga ortega

TÍTULO

ESTUDIO DE LAS POBLACIONES DE AVES ESTEPARIAS PARA EL EIA ASOCIADO A LOS PROYECTOS FOTOVOLTAICOS "FRV GUIJO SOLAR III", "FRV GUIJO SOLAR IV", "FRV GUIJO SOLAR V" Y "FRV GUIJO SOLAR VI" Y LÍNEAS DE EVACUACIÓN

AUTOR

InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA

PROMOTOR

FRV Guijo Solar 3, S.L.U.
FRV Guijo Solar 4, S.L.U.
FRV Guijo Solar 5, S.L.U.
FRV Guijo Solar 6, S.L.U.

FRV

TÍTULO DE PLANO

REGISTROS ESTEPARIAS
PRODUCTIVIDAD: FRV GUIJO SOLAR IV

ESCALA E=1/95.000

2 1 0 2Km

FECHA

ENERO 2025

PLANO Nº

5.2

N

LEYENDA

- Área de estudio
- Alternativa 1
- FRV GUIJO SOLAR V
- Alternativa 3
- CS GUIJO
- SET CALZADILLA
- SET Colectora Promotores ZARZÓN
- LAAT Compartida
- LAAT 400 kV
- Alternativa 1. Línea
- LSMT GUIJO SOLAR V - SET CALZADILLA
- Alternativa 3. Línea

Especies:

- Aguilucho cenizo
- Aguilucho lagunero
- Alcaraván común
- Avutarda común
- Carraca europea
- Cernícalo primilla
- Ganga ortega

TÍTULO

ESTUDIO DE LAS POBLACIONES DE AVES ESTEPARIAS PARA EL EIA ASOCIADO A LOS PROYECTOS FOTOVOLTAICOS "FRV GUIJO SOLAR III", "FRV GUIJO SOLAR IV", "FRV GUIJO SOLAR V" Y "FRV GUIJO SOLAR VI" Y LÍNEAS DE EVACUACIÓN

AUTOR

InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA

PROMOTOR

FRV Guijo Solar 3, S.L.U.
FRV Guijo Solar 4, S.L.U.
FRV Guijo Solar 5, S.L.U.
FRV Guijo Solar 6, S.L.U.

FRV

TÍTULO DE PLANO

REGISTROS ESTEPARIAS PRODUCTIVIDAD: FRV GUIJO SOLAR V

ESCALA E=1/95.000

2 1 0 2Km

FECHA

ENERO 2025

PLANO Nº

5.3

N

LEYENDA

- Área de estudio
- Alternativa 1
- FRV GUIJO SOLAR VI
- Alternativa 3
- CS GUIJO
- Alternativa 1. SET
- SET CALZADILLA
- Alternativa 3. SET
- LAAT Compartida
- Alternativa 1. Línea
- LAAT 400 kV
- Alternativa 3. Línea

Especies claves:

- Águila imperial
- Águila pescadora
- Alcaraván común
- Alimoche común
- Avutarda común
- Cigüeña negra
- Ganga ortega
- Sisón común

TÍTULO

ESTUDIO DE LAS POBLACIONES DE AVES ESTEPARIAS PARA EL EIA ASOCIADO A LOS PROYECTOS FOTOVOLTAICOS "FRV GUIJO SOLAR III", "FRV GUIJO SOLAR IV", "FRV GUIJO SOLAR V" Y "FRV GUIJO SOLAR VI" Y LÍNEAS DE EVACUACIÓN

AUTOR

InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA

PROMOTOR

FRV Guijo Solar 3, S.L.U.
FRV Guijo Solar 4, S.L.U.
FRV Guijo Solar 5, S.L.U.
FRV Guijo Solar 6, S.L.U.

FRV

TÍTULO DE PLANO

REGISTROS ESTEPARIAS
PRODUCTIVIDAD: FRV GUIJO SOLAR VI

ESCALA E=1/95.000

2 1 0 2Km

FECHA

ENERO 2025

PLANO Nº

5.4

N

LEYENDA

- Área de estudio
- FRV GUIJO SOLAR III
- FRV GUIJO SOLAR IV
- FRV GUIJO SOLAR V
- FRV GUIJO SOLAR VI
- CS
- SET
- Líneas subterráneas
- Líneas aéreas

ESTEPARIAS
Densidad de especies:

- < 20 %
- 20 - 40 %
- 40 - 60 %
- 60 - 80 %
- > 80 %

TÍTULO

ESTUDIO DE LAS POBLACIONES DE AVES ESTEPARIAS PARA EL EIA ASOCIADO A LOS PROYECTOS FOTOVOLTAICOS "FRV GUIJO SOLAR III", "FRV GUIJO SOLAR IV", "FRV GUIJO SOLAR V" Y "FRV GUIJO SOLAR VI" Y LÍNEAS DE EVACUACIÓN

AUTOR

InnoCampo
INGENIERÍA Y CONSULTORÍA

PROMOTOR

FRV Guijo Solar 3, S.L.U.
FRV Guijo Solar 4, S.L.U.
FRV Guijo Solar 5, S.L.U.
FRV Guijo Solar 6, S.L.U.

FRV

TÍTULO DE PLANO

DENSIDAD ESTEPARIAS
PRODUCTIVIDAD

ESCALA E=1/95.000

2 1 0 2Km

FECHA

ENERO 2025

PLANO Nº

6

N

LEYENDA

- Área de estudio
- Alternativa 1
- FRV GUIJO SOLAR III
- Alternativa 3
- CS GUIJO
- CS GUIJO IV
- SET Colectora Promotores ZARZÓN
- LAAT Compartida
- Alternativa 1. Línea
- LSMT GUIJO SOLAR III - CS GUIJO IV
- Alternativa 3. Línea
- LSMT CS GUIJO IV - CS GUIJO

ESTEPARIAS

Densidad de especies:

- < 20 %
- 20 - 40 %
- 40 - 60 %
- 60 - 80 %
- > 80 %

TÍTULO

ESTUDIO DE LAS POBLACIONES DE AVES ESTEPARIAS PARA EL EIA ASOCIADO A LOS PROYECTOS FOTOVOLTAICOS "FRV GUIJO SOLAR III", "FRV GUIJO SOLAR IV", "FRV GUIJO SOLAR V" Y "FRV GUIJO SOLAR VI" Y LÍNEAS DE EVACUACIÓN

AUTOR

InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA

PROMOTOR

FRV Guijo Solar 3, S.L.U.
FRV Guijo Solar 4, S.L.U.
FRV Guijo Solar 5, S.L.U.
FRV Guijo Solar 6, S.L.U.

FRV

TÍTULO DE PLANO

DENSIDAD ESTEPARIAS
PRODUCTIVIDAD: FRV GUIJO SOLAR III

ESCALA E=1/95.000

2 1 0 2Km

FECHA

ENERO 2025

PLANO Nº

6.1

N

LEYENDA

- Área de estudio
- Alternativa 1
- FRV GUIJO SOLAR IV
- Alternativa 3
- CS GUIJO
- CS GUIJO IV
- SET Colectora Promotores ZARZÓN
- LAAT Compartida
- Alternativa 1. Línea
- LSMT GUIJO SOLAR IV - CS GUIJO IV
- Alternativa 3. Línea
- LSMT CS GUIJO IV - CS GUIJO

ESTEPARIAS

Densidad de especies:

- < 20 %
- 20 - 40 %
- 40 - 60 %
- 60 - 80 %
- > 80 %

TÍTULO

ESTUDIO DE LAS POBLACIONES DE AVES ESTEPARIAS PARA EL EIA ASOCIADO A LOS PROYECTOS FOTOVOLTAICOS "FRV GUIJO SOLAR III", "FRV GUIJO SOLAR IV", "FRV GUIJO SOLAR V" Y "FRV GUIJO SOLAR VI" Y LÍNEAS DE EVACUACIÓN

AUTOR

InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA

PROMOTOR

FRV Guijo Solar 3, S.L.U.
FRV Guijo Solar 4, S.L.U.
FRV Guijo Solar 5, S.L.U.
FRV Guijo Solar 6, S.L.U.

FRV

TÍTULO DE PLANO

DENSIDAD ESTEPARIAS
PRODUCTIVIDAD: FRV GUIJO SOLAR IV

ESCALA E=1/95.000

2 1 0 2Km

FECHA

ENERO 2025

PLANO Nº

6.2

N

LEYENDA

- Área de estudio
- Alternativa 1
- FRV GUIJO SOLAR V
- Alternativa 3
- CS GUIJO
- SET CALZADILLA
- SET Colectora Promotores ZARZÓN
- LAAT Compartida
- LAAT 400 kV
- Alternativa 1. Línea
- LSMT GUIJO SOLAR V - SET CALZADILLA
- Alternativa 3. Línea

ESTEPARIAS
Densidad de especies:

- < 20 %
- 20 - 40 %
- 40 - 60 %
- 60 - 80 %
- > 80 %

TÍTULO

ESTUDIO DE LAS POBLACIONES DE AVES ESTEPARIAS PARA EL EIA ASOCIADO A LOS PROYECTOS FOTOVOLTAICOS "FRV GUIJO SOLAR III", "FRV GUIJO SOLAR IV", "FRV GUIJO SOLAR V" Y "FRV GUIJO SOLAR VI" Y LÍNEAS DE EVACUACIÓN

AUTOR

InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA

PROMOTOR

FRV Guijo Solar 3, S.L.U.
FRV Guijo Solar 4, S.L.U.
FRV Guijo Solar 5, S.L.U.
FRV Guijo Solar 6, S.L.U.

FRV

TÍTULO DE PLANO

DENSIDAD ESTEPARIAS
PRODUCTIVIDAD: FRV GUIJO SOLAR V

ESCALA E=1/95.000

2 1 0 2Km

FECHA
ENERO 2025

PLANO Nº
6.3

N

LEYENDA

- Área de estudio
- Alternativa 1
- FRV GUIJO SOLAR VI
- Alternativa 3
- CS GUIJO
- Alternativa 1. SET
- SET CALZADILLA
- Alternativa 3. SET
- LAAT Compartida
- Alternativa 1. Línea
- LAAT 400 kV
- Alternativa 3. Línea

ESTEPARIAS
Densidad de especies:

- < 20 %
- 20 - 40 %
- 40 - 60 %
- 60 - 80 %
- > 80 %

TÍTULO

ESTUDIO DE LAS POBLACIONES DE AVES ESTEPARIAS PARA EL EIA ASOCIADO A LOS PROYECTOS FOTOVOLTAICOS "FRV GUIJO SOLAR III", "FRV GUIJO SOLAR IV", "FRV GUIJO SOLAR V" Y "FRV GUIJO SOLAR VI" Y LÍNEAS DE EVACUACIÓN

AUTOR

InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA

PROMOTOR

FRV Guijo Solar 3, S.L.U.
FRV Guijo Solar 4, S.L.U.
FRV Guijo Solar 5, S.L.U.
FRV Guijo Solar 6, S.L.U.

FRV

TÍTULO DE PLANO

DENSIDAD ESTEPARIAS
PRODUCTIVIDAD: FRV GUIJO SOLAR VI

ESCALA E=1/95.000

2 1 0 2Km

FECHA

ENERO 2025

PLANO Nº

6.4

ESTUDIO DE AVES RUPÍCOLAS Y FORESTALES

Estudio de aves rupícolas y forestales para el EIA asociado a los Proyectos Fotovoltaicos *"FRV Guijo Solar III", "FRV Guijo Solar IV", "FRV Guijo Solar V" y "FRV Guijo Solar VI" y líneas de evacuación*

Calzadilla, Guijo de Coria y Pozuelo de Zarzón (Cáceres)

InnoCampo, S.L.

OFICINA EXTREMADURA:
Avda. de Sevilla, nº 2 (Rotonda de Cuatro Caminos).
06400. DON BENITO (BADAJOZ)
Tlfno: 924 80 51 77

OFICINA MADRID:
Paseo de la Castellana, nº 91.- 4ª pl
28046.- MADRID
Tlfno: 646715607

www.innocampo.es / info@innocampo.es

Contenido

1. INTRODUCCIÓN 4
2. OBJETO DE ESTUDIO 7
3. ÁREA DE ESTUDIO 9
4. INFORMACIÓN BIBLIOGRÁFICA 11
4.1. BASE DE DATOS DEL INVENTARIO ESPAÑOL DE ESPECIES TERRESTRES (BDIEET) 11
4.2. CATÁLOGO REGIONAL DE ESPECIES AMENAZADAS DE EXTREMADURA. FAUNA II/AVES 12
4.2.1. Milano real (*Milvus milvus*) 12
4.2.2. Buitre negro (*Aegypius monachus*) 15
4.3. PLAN DE CONSERVACIÓN DEL HÁBITAT DEL BUITRE NEGRO (*AEGYPIUS MONACHUS*) EN EXTREMADURA (ORDEN DE 25 DE MAYO DE 2015) 19
5. CONSIDERACIONES PREVIAS 22
5.1. GRADO DE AMENAZA 22
5.2. RIESGO DE COLISIÓN 22
6. METODOLOGÍAS DE CENSO 23
6.1. MILANO REAL 23
6.2. BUITRE NEGRO 24
7. RESULTADO DE LOS CENSOS 26
8. DISTRIBUCIÓN DE LAS ESPECIES EN EL ÁREA DE ESTUDIO 29
9. USO DEL TERRITORIO 32
10. ANÁLISIS DE LOS TERRITORIOS DE REPRODUCCIÓN 35
11. ANÁLISIS INDIVIDUALIZADO DE LA AFECCIÓN DE LOS PROYECTOS SOBRE LAS AVES RUPÍCOLAS Y FORESTALES 39
11.1. FRV GUIJO SOLAR III 39
11.2. FRV GUIJO SOLAR IV 41
11.3. FRV GUIJO SOLAR V 43
11.4. FRV GUIJO SOLAR VI 45
12. CONCLUSIONES 48
13. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 50
ANEXO 1. PLANOS 53

Índice de tablas

Tabla 1.- Esquema de las cuadrículas 10x10 km correspondientes al área de estudio 12
Tabla 2.- Aves rupícolas y forestales potencialmente presentes en el área de estudio 12
Tabla 3.- Grado de amenaza 22
Tabla 4.- Resumen de los censos de milano real 26
Tabla 5.- Resumen de los censos de buitre negro 27
Tabla 6-. Resultado de los censos 28
Tabla 7.- Éxito reproductor por especie 35
Tabla 8.- Tasa de vuelo por especie 36
Tabla 9.- Productividad por especie 37

Índice de mapas

Mapa 1.- Área de estudio I: presentación de infraestructuras 9
Mapa 2.- Agrupación de líneas de evacuación, CS y SET 10
Mapa 3.- Cuadrículas 10 x 10 km correspondientes al área de estudio 11
Mapa 4.- Territorios de reproducción de aves rupícolas y forestales en el área de estudio 29
Mapa 5.- Territorio de reproducción milano real en el área de estudio 30
Mapa 6.- Territorio de reproducción buitre negro en el área de estudio 31
Mapa 7.- Densidad de aves rupícolas y forestales en el área de estudio 32
Mapa 8.- Densidad de milano real 33
Mapa 9.- Densidad de buitre negro 34
Mapa 10.- Territorios de reproducción de aves rupícolas y forestales: FRV Guijo Solar III y sus alternativas 40
Mapa 11.- Densidad de aves rupícolas y forestales: FRV Guijo Solar III y sus alternativas 41
Mapa 12.- Territorios de reproducción de aves rupícolas y forestales: FRV Guijo Solar IV y sus alternativas 42
Mapa 13.- Densidad de aves rupícolas y forestales: FRV Guijo Solar IV y sus alternativas 43
Mapa 14.- Territorios de reproducción de aves rupícolas y forestales: FRV Guijo Solar V y sus alternativas 43
Mapa 15.- Densidad de aves rupícolas y forestales: FRV Guijo Solar V y sus alternativas 45
Mapa 16.- Territorios de reproducción de aves rupícolas y forestales: FRV Guijo Solar VI y sus alternativas 46
Mapa 17.- Densidad de aves rupícolas y forestales: FRV Guijo Solar VI y sus alternativas 47

Índice de imágenes

Imagen 1.- *Milvus milvus* (Fuente: Seo Birdlife)..... 13
Imagen 2.- *Aegypius monachus* (Fuente: Seo Birdlife) 16
Imagen 3.- Ejemplar de milano real (Fuente: toma propia)..... 26
Imagen 4.- Ejemplar de buitre negro (Fuente: toma propia)..... 27

Índice de gráficos

Gráfico 1.- Éxito reproductor por especie..... 36
Gráfico 2.- Tasa de vuelo por especie 37
Gráfico 3.- Productividad por especie..... 38

1. INTRODUCCIÓN

España, en el marco de la Unión Europea, viene abordando en los últimos años una intensa agenda de transición ecológica que está demostrando ser un impulso para la modernización y el crecimiento económico, el desarrollo industrial, la creación de empleo, el refuerzo de la competitividad y la reducción de la dependencia energética exterior, como indican tanto informes de distintos organismos internacionales como los indicadores a nivel nacional. Esta transición es una oportunidad para el desarrollo de la cohesión territorial, la mejora de la salud de las personas y el medio ambiente, y la justicia social (MITERD).

El Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) se constituye como la herramienta de orientación estratégica nacional que integra la política de energía y clima con un horizonte temporal a 2030, de acuerdo con la normativa nacional y europea.

En consonancia con las políticas europeas de energía y clima, el Gobierno de España ha desarrollado el Marco Estratégico de Energía y Clima. Una de las piezas fundamentales de este Marco Estratégico es la Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética, que establece el marco normativo para asegurar el cumplimiento por parte de España de los objetivos del Acuerdo de París, facilitar la descarbonización de la economía y promover un modelo de desarrollo sostenible. Asimismo, dicha ley recoge como instrumentos de planificación para abordar la transición energética los planes nacionales integrados de energía y clima y la Estrategia de Descarbonización a Largo Plazo 2050, consolidando así en la legislación nacional las herramientas de planificación energética incluidas en el Reglamento (UE) 2018/1999, de 11 de diciembre, sobre la Gobernanza de la Unión de la Energía y de la Acción por el Clima.

Desde la publicación del primer PNIEC en el año 2021, este ejercicio de planificación ha facilitado anticipación y la coherencia tanto de las políticas públicas sectoriales, como de las decisiones de inversión, sirviendo para orientar la toma de decisiones ante escenarios coyunturales a corto plazo de forma coherente con los retos y oportunidades estructurales en el medio y a largo plazo aprovechando así las ventajas competitivas de las que puede disponer nuestro país. Además, desde su adopción, se ha producido un aumento de la ambición climática a nivel europeo, recogido en la Ley Europea sobre el clima y en los planes «Objetivo 55» y «REPowerEU».

En relación con este último, presentado por la Comisión Europea el 19 de mayo de 2022 como un plan integral para una ampliación y aceleración masiva de la energía renovable en la UE, incluida una estrategia específica para duplicar la capacidad solar instalada de la región para 2025 e instalar 600 GW de energía solar para 2030, en él se refleja la urgencia de este cambio hacia las energías renovables debido al conflicto en el Este de Europa y también al avance vertiginoso de la crisis climática.

El informe estima que la dependencia de la UE de los combustibles fósiles, que actualmente se utilizan como arma económica y política, supone un enorme coste anual a los ciudadanos, por lo que el objetivo primordial es reducir rápidamente la dependencia de estos combustibles mediante el avance hacia una transición energética limpia y sostenible en el tiempo.

Esta ampliación y aceleración de la generación de energía a partir de fuentes renovables tendrá repercusiones positivas a todos los niveles, desde la industria hasta el transporte e incluso los edificios y viviendas, lo cual redundará muy positivamente en la economía de los países miembros y, sobre todo, en la desaceleración del calentamiento global.

La Comisión propone aumentar el objetivo principal del bloque para 2030 para las energías renovables del 40 % al 45 % en el marco del paquete Fit for 55, donde hace especial énfasis en la energía solar fotovoltaica, ya que considera que puede implantarse de forma rápida, lo que conlleva recompensas económicas tanto para las empresas como para los ciudadanos y el medio ambiente.

Por otro lado, el 29 de diciembre de 2022 se publicaba en el Boletín Oficial de la UE el Reglamento (UE) 2022/2577 del Consejo de 22 de diciembre de 2022 por el que se establece un marco para acelerar el despliegue de energías renovables, donde se establecen una serie de normas para agilizar la tramitación sustantiva y ambiental de los proyectos de energías renovables. Este Reglamento tiene su adaptación en el Real Decreto-Ley 20/2022, de 27 de diciembre, de medidas de respuesta a las consecuencias económicas y sociales de la Guerra de Ucrania y de apoyo a la reconstrucción de la isla de La Palma y a otras situaciones de vulnerabilidad, donde en su artículo 13 se establece un nuevo tipo de procedimiento de evaluación de impacto ambiental a la evaluación ordinaria y simplificada que ya establece la Ley 21/2013 de Evaluación Ambiental: es el procedimiento denominado “Determinación del alcance de la afección ambiental del proyecto”, que supone una compleja e insegura agilización de la tramitación ambiental de los proyectos, eliminando la fase de participación ciudadana, entre otras cosas.

En este nuevo contexto de aceleración de la transición energética, y teniendo en cuenta las situaciones sobrevenidas de los últimos años, desde la causada por la crisis sanitaria del COVID-19, la invasión de Ucrania y el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, así como atendiendo a lo establecido en el artículo 14.2 del Reglamento (UE) 2018/1999, de 11 de diciembre, sobre la Gobernanza para la Unión de la Energía y la Acción por el Clima, se ha elaborado la actualización del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2023-2030, que incluye unos objetivos coherentes con la reducción de emisiones adoptada a nivel europeo, concretados en los siguientes resultados para 2030:

- 32 % de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero respecto a 1990

- 48 % de renovables sobre el uso final de la energía
- 43 % de mejora de la eficiencia energética en términos de energía final
- 81 % de energía renovable en la generación eléctrica
- Reducción de la dependencia energética hasta un 50 %

La instalación de plantas de energía solar se encuentra actualmente en una fase de desarrollo creciente, tanto en número como en tamaño, en aras del cumplimiento de los compromisos nacionales e internacionales adquiridos por España en materia de energías renovables. Este gran impulso tiene como consecuencia que esté previsto que se multiplique notablemente la presencia de plantas de energía solar fotovoltaica y termosolar en el territorio.

Aunque el desarrollo de las energías renovables es necesario por sus innegables beneficios medioambientales, en especial en relación con el cumplimiento de los compromisos internacionales adquiridos en materia de cambio climático al constituir una fuente energética que no supone un incremento de las emisiones de gases de efecto invernadero a la atmósfera, no es menos cierto que su establecimiento masivo en el territorio puede generar importantes impactos sobre la biodiversidad.

Por este motivo, el estudio de las comunidades de avifauna es fundamental para evitar la disminución de las poblaciones de las especies más sensibles a las alteraciones en el hábitat e incluso la mortalidad de individuos.

2. OBJETO DE ESTUDIO

El objeto del presente documento es el de realizar un estudio específico de seguimiento de aves forestales y rupícolas asociado al Estudio de Impacto ambiental y de afección a Red Natura 2000 para la posible implantación de varias plantas fotovoltaicas y líneas de evacuación en los términos municipales de Calzadilla, Guijo de Coria y Pozuelo de Zarzón (Cáceres) denominadas "FRV Guijo Solar III", "FRV Guijo Solar IV", "FRV Guijo Solar V" y "FRV Guijo Solar VI".

En este documento se realiza una extensa búsqueda bibliográfica incluyendo estudios similares realizados en la zona de análisis en los últimos años, la información más relevante para estas especies y, además, se plantean una serie de trabajos de campo, incluyendo una detallada metodología, donde se adjuntan los resultados de dichos censos y la distribución de las especies en el área de estudio, así como el uso que hacen del territorio.

Esta metodología se basa en la siguiente normativa:

- Ley 21/2013 de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la comunidad autónoma de Extremadura.
- Ley 5/2022, de 25 de noviembre, de medidas de mejora de los procesos de respuesta administrativa a la ciudadanía y para la prestación útil de los servicios públicos.
- Ley 2/2023, de 22 de marzo, por la que se regulan determinados aspectos de la Red ecológica europea Natura 2000 en la Comunidad Autónoma de Extremadura
- Ley 8/1998, modificada por la Ley 6/2006, de conservación de la naturaleza en Extremadura.
- Decreto 110/2015, de 19 de mayo, por el que se regula la red ecológica europea Natura 2000 en Extremadura.
- Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres.
- Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- 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.
- Directiva 2014/52/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril de 2014, por la que se modifica la Directiva 2011/92/UE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.

También se ha consultado y tomado como referencia la guía destinada a promotores de proyectos y consultores "*Recomendaciones sobre la información necesaria para*

incluir una evaluación adecuada de repercusiones de proyectos sobre Red Natura 2000 en los documentos de Evaluación de Impacto Ambiental de la Administración General del Estado", elaborada por el Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (Subdirección General de Evaluación Ambiental).

3. ÁREA DE ESTUDIO

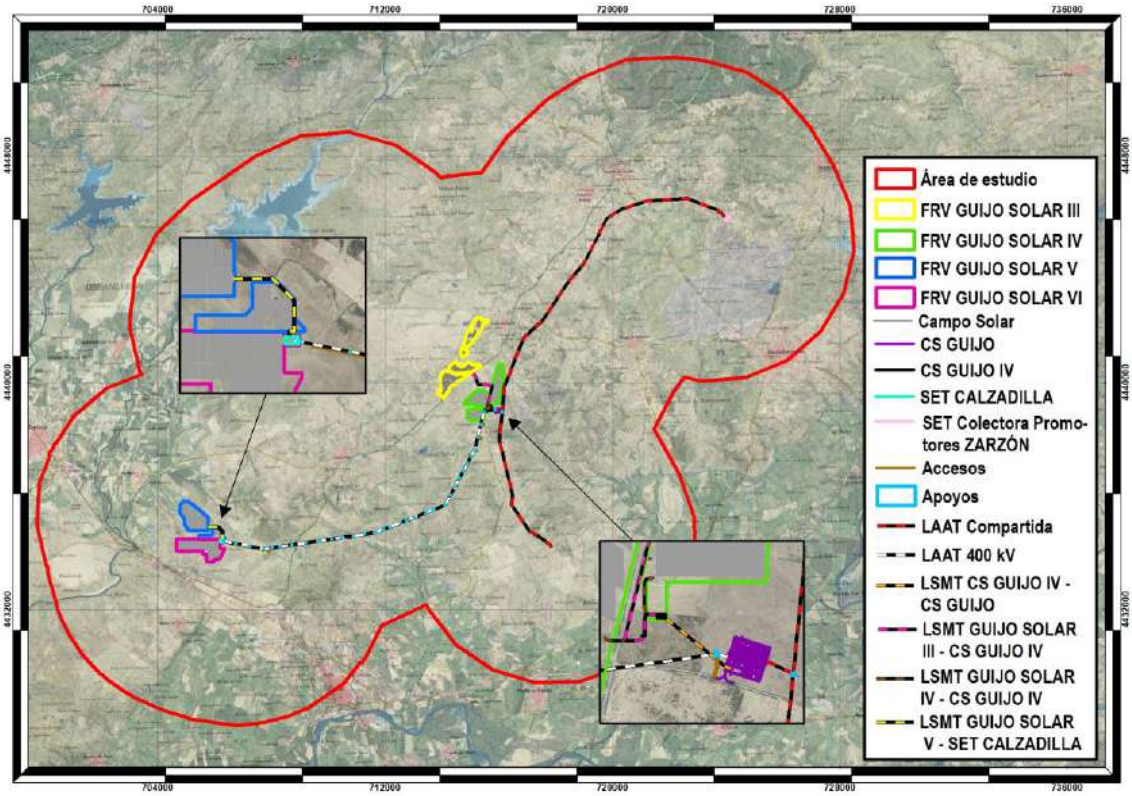
El área de estudio a la que se va a referir el presente documento, que recoge la nidificación de las aves rupícolas y forestales, corresponde a la envolvente de 5 km a partir de las diferentes zonas de implantación de los proyectos y de las líneas de evacuación propuestas, además de ampliaciones que engloban zonas sensibles para estudiar la posible afección de los proyectos sobre las mismas, como por ejemplo el Embalse de Borbollón. En total ocupa una superficie de 44.529,99 hectáreas.

Es importante indicar que los proyectos comprenden un total de cuatro líneas de evacuación, tres de ellas subterráneas y una aérea. Por otro lado, se contempla la construcción de una subestación (SET) y dos centros de seccionamiento (CS).

Además, se incluyen en la cartografía una línea aérea de evacuación (LAAT Compartida) y una SET colectora (SET colectora Promotores Zarzón) que, aunque son objeto de otro proyecto independiente, se representan para dar sentido a la evacuación de la energía.

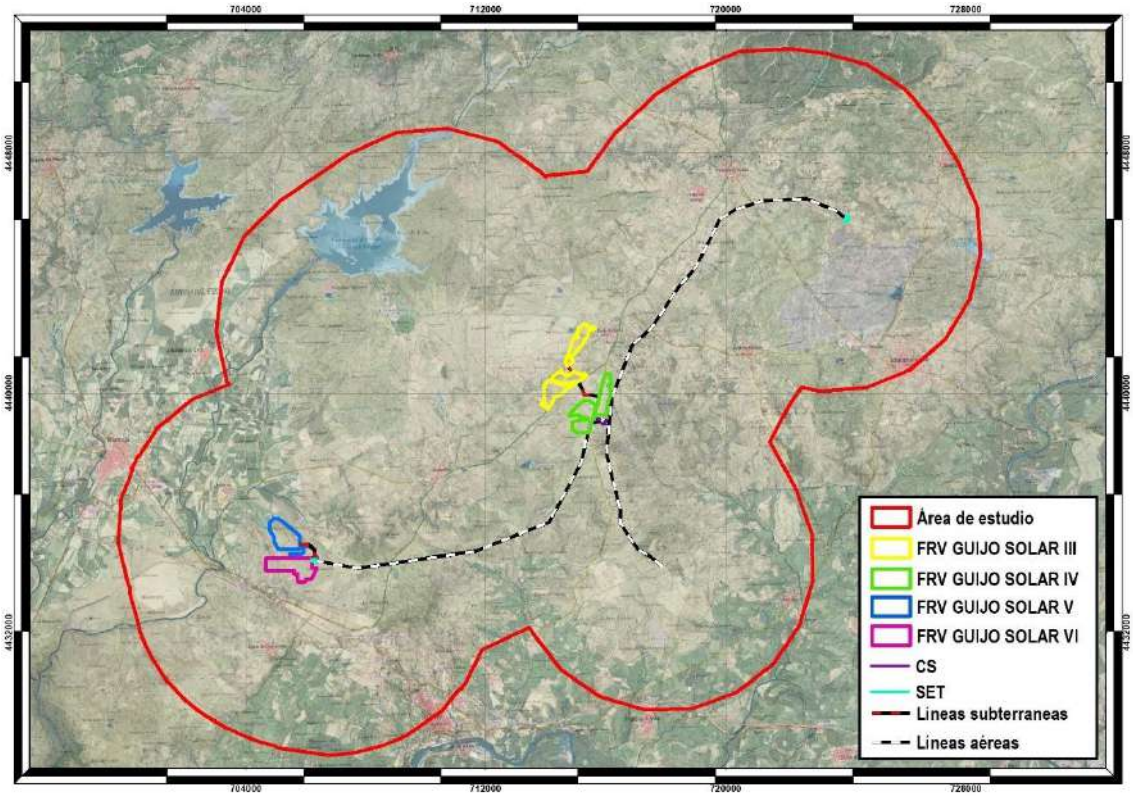
En el siguiente mapa se especifica la denominación de cada elemento.

Mapa 1.- Área de estudio I: presentación de infraestructuras



A efectos del presente estudio, y con el objetivo de simplificar la simbología y la nomenclatura en la cartografía y de facilitar la evaluación de la afección real de las líneas de evacuación, se han unificado las aéreas y subterráneas, así como las subestaciones y centros de seccionamiento, resultando lo siguiente.

Mapa 2.- Agrupación de líneas de evacuación, CS y SET



4. INFORMACIÓN BIBLIOGRÁFICA

4.1. BASE DE DATOS DEL INVENTARIO ESPAÑOL DE ESPECIES TERRESTRES (BDIEET)

El Inventario Español de Especies Terrestres tiene como objetivo satisfacer las necesidades y requerimientos del Real Decreto 556/2011, de 20 de abril, para el desarrollo del Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad. En él se recoge la distribución, abundancia y estado de conservación de la fauna y flora terrestre española.

En primer lugar, se consulta la Base de Datos del Inventario Español de Especies Terrestres (BDIEET), en la parte correspondiente a las cuadrículas 10x10 km coincidentes con el área de estudio. Como puede observarse en la imagen siguiente, serán doce las cuadrículas tenidas en cuenta para este estudio.

Mapa 3.- Cuadrículas 10 x 10 km correspondientes al área de estudio

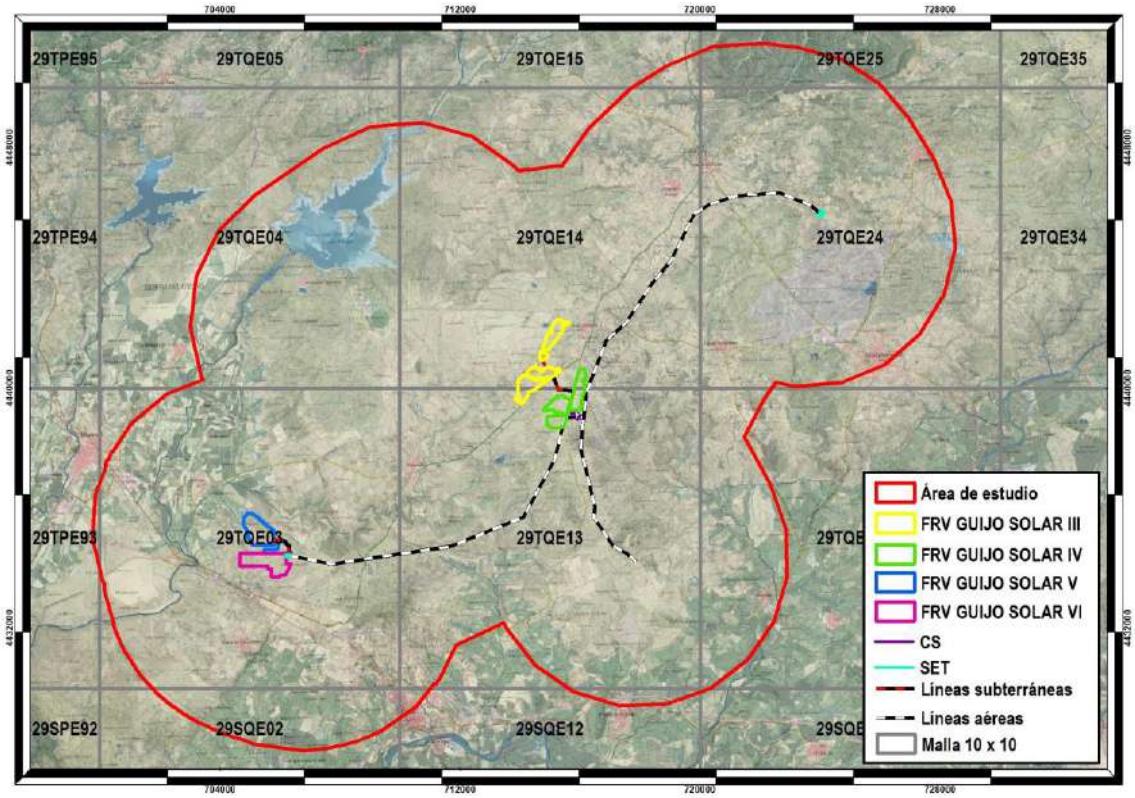


Tabla 1.- Esquema de las cuadrículas 10x10 km correspondientes al área de estudio

		29TQE15	29TQE25
	29TQE04	29TQE14	29TQE24
29TPE93	20TQE03	29TQE13	29TQE23
	29SQE02	29SQE12	29SQE22

En la tabla siguiente se incluyen las especies de aves potencialmente presentes en el área de estudio según la BDIEET.

Tabla 2.- Aves rupícolas y forestales potencialmente presentes en el área de estudio

Nombre común	*Nombre científico*	D. Aves	Libro Rojo	C. Berna	LESPE	CNEA	CREA
Busardo ratonero	*Buteo buteo*		LC	III	+		IE
Cernícalo común	*Falco tinnunculus*		EN	II	+		IE
Milano negro	*Milvus migrans*	I	LC	II	+		IE
Águila culebrera	*Circaetus gallicus*	I	LC	III	+		IE
Águila calzada	*Hieraaetus pennatus*	I	LC		+		IE
Milano real	*Milvus milvus*	I	EN	II	+	EN	EP
Buitre negro	*Aegypius monachus*	I	LC	III	+	VU	SAH
Elanio azul	*Elanus caeruleus*	I	NT	II	+		VU
Alcotán	*Falco subbuteo*		EN	II	+		SAH
Buitre leonado	*Gyps fulvus*	I	LC	III	+		IE
Abejero	*Pernis apivorus*	I	NT		+		SAH
Azor	*Accipiter gentilis*		LC	II	+		IE
Gavilán	*Accipiter nisus*		LC	II	+		IE

4.2. CATÁLOGO REGIONAL DE ESPECIES AMENAZADAS DE EXTREMADURA. FAUNA II/AVES

4.2.1. Milano real (*Milvus milvus*)

Nombre común o vulgar: Milano real

Nombre científico o latino: *Milvus milvus*

Orden: Accipitriformes.

Familia: *Accipitridae*.

Figuras de protección:

- Extremadura – En Peligro de Extinción.
- España- En Peligro (CNEA)
- MUNDO (UICN) – Preocupación menor (LC)
- Convenios Internacionales - DIRECTIVA AVES I, BERNA II, BONN II, CITES II.

Imagen 1.- *Milvus milvus* (Fuente: Seo Birdlife)



Distribución: Nidifica en buena parte del territorio de la provincia de Cáceres, donde se encuentran, según el censo realizado en 2005, los mejores núcleos reproductores, pero se muestra bastante más escaso y local en Badajoz. Durante el invierno resulta un ave relativamente común en extensas regiones llanas o del piedemonte dentro de la provincia de Cáceres; en Badajoz, sin embargo, el contingente invernante es menor.

Población y tendencia poblacional: En el censo de 2004-2005 se estimó una población invernante de 4.148- 4.252 ejemplares en Cáceres y de 2.188-2.233 en Badajoz, lo que representa un notable descenso respecto a las cifras obtenidas en 1994-95 (disminución del 37% en Badajoz y del 9,6% en Cáceres). En invierno las mejores densidades de milano real se obtienen en Cáceres, concretamente en las comarcas de Llanos de Cáceres, Llanos de Trujillo - Torrecillas de la Tiesa, área de regadíos del Alagón, zona de Coria y, en menor medida, en Vegas Altas y Campo Arañuelo.

Hábitat: La población residente de milano real en España elige para criar zonas forestales de piedemonte o de media montaña, con amplias áreas abiertas cercanas donde obtener alimento. Durante el invierno, las parejas no se alejan de estos enclaves próximos al nido, probablemente para mantener el control sobre su territorio de cara a siguientes temporadas de cría.

Los invernantes, por su parte, ocupan amplias zonas despejadas con campiñas y cultivos, en ocasiones muy próximas a núcleos habitados, que prospectan durante buena parte del día en busca de alimento. Al finalizar cada jornada, los milanos recorren largas distancias (a veces de bastantes kilómetros) para reunirse al atardecer con otros individuos en dormideros multitudinarios, en los que pasarán la noche y a los que ocasionalmente se suman individuos inmaduros residentes. Los emplazamientos elegidos para formar estas agregaciones son bosquetes de diferente naturaleza, como pinares, eucaliptares o pequeños sotos ribereños.

Alimentación: El rasgo más característico de sus hábitos alimentarios es la absoluta falta de especialización, lo que le permite aprovechar una enorme variedad de recursos. En todo caso, esta rapaz posee unas capacidades predadoras bastante limitadas, por lo que a la hora de cazar se decanta por presas de fácil captura, como animales de pequeño tamaño, enfermos o inexpertos, entre los que incluye conejos mixomatosos, volantones de aves medianas, micromamíferos, anfibios, reptiles e insectos. Estos recursos son más habituales durante la primavera, en tanto que a lo largo del invierno frecuenta basureros, mataderos, muladares o granjas. No obstante, sus tendencias marcadamente carroñeras lo llevan a prospectar el terreno en cualquier época del año en busca de animales muertos, en especial las carreteras, sobre las que planea a media y baja altura hasta localizar ejemplares atropellados.

Reproducción: Estas rapaces consolidan sus vínculos de pareja a comienzos de la primavera, para lo cual se entregan a un acrobático despliegue aéreo, caracterizado por continuas persecuciones y picados acompañados por numerosas manifestaciones sonoras. Tras el cortejo, ambos miembros de la pareja proceden a la construcción o reparación del nido, que se sitúa, generalmente, en árboles de gran tamaño, sobre una horquilla o en una rama lateral, a considerable altura sobre el suelo. Se trata de una tosca construcción a base de ramas, con el interior tapizado por materiales suaves como hierba, lana e incluso trapos o plásticos. Con el aporte de nuevos materiales en sucesivas temporadas, las plataformas de nidificación de estas aves pueden llegar a alcanzar un considerable diámetro (hasta 1 metro). En ellas deposita la hembra de uno a cinco huevos de color blanco mate, moteados de pardo rojizo. La incubación, que corre a cargo de la hembra (aunque el macho puede relevarla durante cortos períodos), dura 31 o 32 días y tiene lugar desde la puesta del primer huevo, lo que significa que los huevos eclosionan gradualmente, con la consiguiente diferencia de tamaño entre hermanos.

Durante los primeros 14 días de vida de los pollos, la hembra los alimenta con los aportes que su compañero trae al nido. Pasado ese tiempo, ambos progenitores se unen en la búsqueda de presas, mientras los pequeños aguardan solos en la plataforma. A los 45-50 días, los jóvenes milanos ya realizan cortas exploraciones por las inmediaciones del nido, aunque habrán de transcurrir varias semanas más hasta

que su plumaje se encuentre completamente desarrollado y comiencen a realizar sus primeros vuelos.

Fenología: La población local es sedentaria y regenta durante todo el año territorios de pequeño tamaño de los que rara vez se aleja. Las aves invernantes, por su parte, comienzan a llegar a finales de septiembre y abandonan escalonadamente las áreas de invernada entre finales de febrero y finales de abril. El momento álgido de la invernada tiene lugar entre diciembre y enero, poco antes de que los ejemplares invernantes adultos comiencen a retornar a sus áreas de cría, situadas en el centro y norte de Europa.

Comportamiento: Se trata de un ave escasamente territorial, que suele alimentarse en amplias áreas de uso común donde tolera la presencia de otros ejemplares de la especie. La mayor parte del día lo dedica a prospectar cuidadosamente (generalmente a media-baja altura) sus zonas de caza, mediante un vuelo sostenido y particularmente grácil que le permite mantenerse activo incluso cuando reinan condiciones climatológicas adversas. Aunque el milano real puede comenzar a proreproducirse desde el segundo o tercer año de vida, no es raro que retrasen su primera cría hasta los 7 años, motivo por el cual existe una importante población no reproductora.

Estado de conservación y amenazas: Es una rapaz con un área de distribución bastante restringida (ocupa sólo una parte del paleártico occidental), en la que muestra, en general, un estado de conservación desfavorable. Son numerosas las causas que afectan negativamente a las poblaciones de milano real, entre ellas la persecución indiscriminada por supuestos daños a la caza menor, la ingestión de cebos envenenados, la intoxicación por rodenticidas y otras sustancias zoosanitarias, la pérdida de hábitat de nidificación, la electrocución, la actual gestión de los restos procedentes de granjas y mataderos, así como la desaparición de los muladares. Todo ello ha contribuido a una clara reducción de los efectivos de la especie y a un descenso de la invernada en nuestro país. Es necesaria, pues, una decidida política de conservación para que las poblaciones se recuperen.

4.2.2. Buitre negro (*Aegypius monachus*)

Nombre común o vulgar: Buitre negro

Nombre científico o latino: *Aegypius monachus*

Orden: Accipitriformes

Familia: *Accipitridae*

Figuras de protección:

- Extremadura - Sensible a la Alteración del Hábitat.
- España- Vulnerable (CEEA).
- UICN – Preocupación menor (LC).
- Convenios Internacionales - DIRECTIVA AVES ANEXO I (BERNA III, BONN II, CITES II)

Imagen 2.- *Aegypius monachus* (Fuente: Seo Birdlife)



Distribución: Esta especie puede estar presente en todo el territorio de Extremadura, faltando quizás de las áreas más agrícolas. No obstante, como reproductor su presencia está más limitada. Tradicionalmente, la especie cría en 10 colonias: la Sierra de Gata, Las Hurdes, Granadilla, Valle del Alagón, Monfragüe, Los Ibores-Villuercas, Tajo Internacional, Sierra de San Pedro, Cíjara y La Siberia. Una revisión más objetiva de estos agrupamientos con la ayuda de sistemas de información geográfica y en base a las coordenadas de los nidos, permite definir la existencia de 7 colonias: Gata - Hurdes, Granadilla, Monfragüe, Ibores, Río Tajo, San Pedro y Cíjara. A éstas habría que unir la nidificación intermitente e irregular en La Siberia o el Valle del Río Alagón. La mayoría de la población se concentra en dos áreas, ya que más del 75% de la población regional se encuentra en la Sierra de San Pedro y en el Parque Natural de Monfragüe.

Estas grandes colonias están experimentando una expansión territorial hacia zonas adecuadas adyacentes. La colonia de Monfragüe a lo largo de las sierras en dirección oeste y este, mientras que la población de Sierra de San Pedro lo hace hacia el sur y sureste. El resto se distribuye en una serie de pequeños núcleos reproductores, con un

rango de entre 40-45 parejas en las colonias de la Sierra de Gata y Tajo Internacional, a parejas aisladas.

Hábitat: Como reproductor la especie presenta un marcado carácter forestal en Extremadura. Estudios sobre la selección de hábitat muestran que la elección del lugar de nidificación en todas las colonias extremeñas se encontró principalmente asociada a la pendiente y al aislamiento frente a la actividad humana. No obstante, estas preferencias estuvieron matizadas en cada una las colonias extremeñas de acuerdo con las particularidades de las mismas. Las poblaciones del norte de Extremadura nidifican principalmente sobre pinos resineros (*Pinus pinaster*), mientras que las situadas al sur lo hacen generalmente sobre alcornoques (*Quercus suber*) y encinas (*Quercus rotundifolia*).

En cuanto al hábitat que ocupan los individuos, estudios con radiotelemetría en la Sierra de San Pedro muestran que las aves llevan a cabo una selección activa del mismo a la hora de establecer sus áreas de campeo. En estas sierras extremeñas, el Buitre Negro es una especie eminentemente forestal, pues los bosques y dehesas son las zonas más utilizadas de sus áreas de campeo. Sin embargo, en cuanto a los hábitats de alimentación la especie puede seleccionar áreas de dehesa. En la Sierra de San Pedro se halló un hecho similar prefiriendo áreas más abiertas para buscar alimento donde destacan los pastizales, las dehesas y las zonas de labor de secano.

Alimentación: Dentro de la Península Ibérica algunas colonias (Cabañeros y Sierras de Andujar) basan su alimentación en poblaciones de animales silvestres (lagomorfos y cérvidos). Por el contrario, hay otras colonias donde el Buitre Negro depende básicamente de la ganadería (Extremadura y Guadarrama). En todas las colonias extremeñas estudiadas (Sierra de Gata, Granadilla y San Pedro), el Buitre Negro basó su alimentación en el consumo de cadáveres de ovejas. No obstante, se apreciaron importantes diferencias en las presas con las que los buitres negros completaron su dieta en cada colonia. En Sierra de Gata lo hicieron con aves de granjas intensivas y suidos, mientras que en Sierra de San Pedro y Granadilla fueron suidos y cérvidos. Se reveló de esta forma la gran plasticidad trófica de esta especie, capaz tanto de aprovechar nuevos recursos (como aves de granjas intensivas), como de responder a drásticos cambios en su ecosistema (disminución de las poblaciones de conejo, aumento de la ganadería de ovino y porcino, auge de la caza mayor, etc.). Estas particularidades de cada colonia señalan la importancia de considerarlas a la hora de diseñar estrategias para la conservación de la especie. De este modo, el conocimiento de la disponibilidad de recursos en el entorno de cada colonia debe ser tomado en cuenta para la conservación del Buitre Negro, que en ocasiones basa su alimentación en recursos altamente humanizados, susceptibles por tanto de sufrir importantes cambios en su disponibilidad para la especie.

Reproducción: La especie se reproduce en colonias laxas, con densidades muy variables en las diferentes zonas, con una distancia media entre los nidos de las colonias extremeñas de 55,66 Km (± 60,69; n = 562 nidos ocupados en una temporada reproductora). Estas aves son monógamas y probablemente se emparejen de por vida. Normalmente instalan sus nidos en árboles. La puesta tiene lugar normalmente entre febrero y abril, con un período de incubación que varía entre 50 y 55 días. En cuanto a los parámetros poblacionales, son muy variables entre años y poblaciones. En Extremadura se ha hallado para el período 1998- 2000 una productividad media de aproximadamente 0,70 pollos/pareja y año (n = 1026–1105), con variaciones anuales entre valores máximos de 0,80 pollos/pareja y mínimos de alrededor de 0,55 pollos/pareja en esos años. Este éxito reproductor de la especie estuvo asociado a factores de diversa índole, tanto en el área del nido como en el área de campeo en las diferentes colonias extremeñas. De nuevo el elemento antrópico fue importante, ya que fue el único factor (distancia al camino más cercano) que se asoció con el fracaso reproductor globalmente en Extremadura. El crecimiento de los pollos es muy lento, empiezan a volar hacia los 95– 110 días. El marcaje de pollos con emisores en la Sierra de San Pedro ha permitido determinar que las aves permanecen ligadas a los nidos durante más tiempo, con períodos de dependencia muy largos (217 ±13 días, n = 4 que se corresponde con la segunda quincena de noviembre).

Fenología: La población local es sedentaria, si bien existe un importante movimiento de juveniles entre diferentes colonias de fuera y dentro de Extremadura.

Estado de conservación y amenaza: Se trata de una especie que ha sufrido un importante declive poblacional a lo largo de toda su distribución, por lo que se considera como de interés en conservación. En las últimas décadas del siglo pasado, la especie en España experimentó una notable recuperación, destacando las poblaciones extremeñas. Las medidas de conservación puestas entonces en práctica por distintas administraciones (prohibición de venenos o de la persecución directa, legislación ambiental, etc.), así como la mayor concienciación social, parece que fueron los factores responsables de esta tendencia fuertemente alcista en aquellos momentos.

No obstante, en los últimos años se está asistiendo con preocupación al estancamiento e incluso disminución de algunas poblaciones ibéricas. En Extremadura esta situación se puede apreciar en el caso de las colonias más pequeñas, en las que el crecimiento es menor y en ocasiones han llegando a desaparecer. Las amenazas vienen principalmente de la alteración del hábitat en sus áreas de cría (desbroces, repoblaciones, incendios, etc.) y de molestias humanas durante la reproducción.

Del mismo modo, tiene una gran importancia para la conservación de la especie el aumento de los casos de envenenamiento que elevan las tasas de mortalidad adulta y juvenil.

También las presencia de nuevas infraestructuras como los tendidos eléctricos en sus áreas de campeo contribuyen a esta situación. Sus grandes áreas de campeo, especialmente de los jóvenes, los hacen muy sensibles a estas amenazas.

Asimismo, su dependencia de un recurso humanizado (carroñas de ganado) lo vincula directamente a la disponibilidad de éste, por lo que el control de cadáveres cada vez más estricto en las fincas ganaderas puede incidir de forma muy negativa sobre su conservación.

Esta especie también se ve afectada por casos de plumbismo en otras colonias.

Por último, otras especies de buitres han visto diezmadas sus poblaciones por el uso de ciertos productos veterinarios, por lo que se debería considerar esta amenaza en el caso del Buitre Negro.

Medidas de conservación: Esta especie cuenta con un Plan de Conservación del Hábitat recogido en la Orden de 25 de mayo de 2015, por la que se aprueba el Plan de Conservación del Hábitat del Buitre Negro en Extremadura.

A grandes rasgos, es precisa una planificación adecuada del territorio, tanto en las colonias y su entorno como en zonas de dispersión del Buitre Negro. Las grandes áreas de campeo de adultos y jóvenes los hace muy sensibles a múltiples amenazas. Por tanto, es necesario tener en cuenta la especie a la hora de esta ordenación territorial de actividades e infraestructuras.

Es muy importante además una planificación temporal de las actividades tradicionales (descorche, poda, actividades cinegéticas, arreglo de caminos, etc.) en fincas con nidos de buitre negro, de tal manera que permita la conservación de los mismos sin que suponga una pérdida de beneficios para los propietarios de las fincas.

Es imprescindible tomar medidas para reducir los casos de envenenamiento, tanto persiguiendo a los culpables como desarrollando campañas de prevención y concienciación.

En las áreas con presencia de buitre negro se debe facilitar a los ganaderos, en los casos en que no haya riesgos sanitarios, que puedan dejar los cadáveres de sus reses como tradicionalmente había venido haciendo.

Se debe valorar también la conveniencia o no de establecer muladares para esta especie, teniendo en cuenta que pueden implicar una serie de riesgos para la especie.

4.3. PLAN DE CONSERVACIÓN DEL HÁBITAT DEL BUITRE NEGRO (*AEGYPIUS MONACHUS*) EN EXTREMADURA (ORDEN DE 25 DE MAYO DE 2015)

Extremadura alberga la mayor población de buitre negro de la península ibérica, contando con 919 parejas en el año 2014, lo que representa en torno al 50% de la población localizada en el territorio español.

El Plan se aplica en todo el territorio de la Comunidad Autónoma de Extremadura y su finalidad es asegurar el mantenimiento y favorecer el crecimiento de la población. Las líneas prioritarias de actuación son las siguientes:

- Continuar aumentando el porcentaje actual de superficie protegida con territorios ocupados por el Buitre negro para garantizar el mantenimiento, o en su caso, el restablecimiento de un estado de conservación favorable de los hábitats de la especie. Con esta previsión y con las zonas ya designadas como ZEPA o ZEC, se aseguraría en gran medida la conservación de la mayor parte del hábitat actual ocupado y de gran parte del potencial que podría ser objeto de recolonización.
- Reducir a niveles insignificantes la mortalidad por electrocución y por colisión mediante la modificación de las torretas de conducción eléctrica y la señalización de los tendidos eléctricos.
- Potenciar la erradicación del uso de venenos y tóxicos en el campo.
- Mejorar el hábitat actual en el que se reproduce y alimenta esta especie, incentivando la presencia de recurso trófico en áreas con escaso aporte de alimentación.
- Implicar en mayor medida en la conservación de la especie a las personas que por su responsabilidad, ocupación, actividad o localización geográfica, intervienen en la toma de decisiones, inducen a hacer o realizan actuaciones que inciden en la conservación del Buitre.
- Incentivar ayudas en fincas de propiedad privada que sean hábitats de nidificación y alimentación de esta especie.

Las actuaciones que se contemplan dentro del Plan son las siguientes:

1. ACTIVIDADES DE MANEJO Y GESTIÓN DEL HÁBITAT

Los objetivos para el manejo y la gestión del hábitat son los siguientes:

- Mantener una superficie adecuada de hábitat protegido ocupado por la especie (áreas de nidificación, dispersión y recolonización), mejorar la calidad del mismo y gestionarlo adecuadamente.
- Desarrollar y llevar a cabo programas eficaces de conservación, restauración y mejora de la calidad del hábitat de acuerdo con los requerimientos ecológicos del Buitre negro en Extremadura.
- Mejorar las disponibilidades alimenticias de la especie durante todo el año.

2. ACTIVIDADES DE MANEJO Y GESTIÓN DE LA ESPECIE.

Los objetivos de las actividades de manejo y gestión de la especie son los siguientes:

- Incrementar la productividad anual de la población.
- Incrementar las posibilidades de supervivencia de los ejemplares inmaduros y adultos.
- Ampliación del área de distribución actual de la especie
- Apoyo al Programa de Reproducción en Cautividad

3. ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO E INVESTIGACIÓN.

El objetivo del seguimiento e investigación de la especie se basa en disponer de información actualizada y continua sobre la evolución de la población del Buitre negro y su problemática de conservación.

4. ACTIVIDADES DE SENSIBILIZACIÓN PÚBLICA.

Los objetivos de sensibilización pública se basan en incrementar la sensibilidad de la sociedad y su actitud hacia la problemática y necesidad de conservación del Buitre negro en Extremadura.

5. ACTIVIDADES DE COORDINACIÓN.

El objetivo de las actividades de coordinación se centra en garantizar la mayor eficacia y operatividad del Plan, asegurando la coordinación entre las diferentes administraciones implicadas y la participación de los distintos estamentos implicados.

5. CONSIDERACIONES PREVIAS

5.1. GRADO DE AMENAZA

Los valores de VC de estas especies son las siguientes:

- Milano real (*Milvus milvus*): 410
- Buitre negro (*Aegypius monachus*):290

El milano real es una especie invernante (I) y el buitre negro residente (R). A estas especies se les ha otorgado un valor de VCP (valor de conservación ponderado) de 2050 y 2900, respectivamente.

Tabla 3.- Grado de amenaza

Especie	VC	F	VCP	% del máximo	Grado de Amenaza
Milano real	410	I	2050	70,68	ALTO
Buitre negro	290	R	2900	100%	ALTO

Siendo el mínimo el valor de 0 y el máximo el valor de 2900, estos valores se encontrarían al 100% y 70,69%. Esto los situaría en el tercer y cuarto cuartil, por lo que tendrían un grado de amenaza ALTO. En la tabla anterior se sintetizan los datos.

5.2. RIESGO DE COLISIÓN

Los valores de riesgo de colisión (RC) para estas especies son:

- Milano real (*Milvus milvus):* 160
- Buitre negro (*Aegypius monachus):* 42

Puesto que el valor mínimo es de 0 y el valor máximo es de 350, estos valores estarían al 45,71% y 12%. Por tanto, estarían en el segundo y primer cuartil, respectivamente. Con un riesgo bajo, se encuentra el buitre negro (12%), mientras que el milano real tendría un riesgo moderado (45,71%).

6. METODOLOGÍAS DE CENSO

6.1. MILANO REAL

Se han seguido las instrucciones de censo indicadas por SEO/BirdLife en sus Programas de seguimiento de avifauna.

El equipo de trabajo ha contado con dos observadores expertos ornitólogos licenciados en Biología equipados con prismáticos, catalejo y GPS. El censo se ha llevado a cabo a lo largo de 10 jornadas de censo entre enero y mayo de 2023.

Para el censo de estas aves se utilizó el método de los transectos en automóvil, ya que resultaba el más adecuado en función del esfuerzo/resultado, dadas las características del terreno y el comportamiento de las especies. A continuación, se detallan los puntos seguidos para el censo (Viñuela et al., 1999):

- Se realizó el censo en un período breve de tiempo y en fechas centrales de la invernada (última semana de diciembre y primera semana de enero) y reproducción (entre mayo y mediados de julio).
- Se evitaron las primeras y últimas horas del día para realizar los transectos.
- Se detuvo el vehículo siempre que se observaron tres individuos juntos para realizar un censo completo de la concentración (considerando un radio de 300 metros alrededor del punto central de la concentración) y se intentó identificar la causa de la concentración.
- Se muestreó un mínimo de 40 kilómetros de transectos distribuidos por toda la cuadrícula de 10 x 10 km. (unidad de muestreo).
- Los recorridos se realizaron a una velocidad aproximada de 30-40 km/h.
- Se intentó muestrear un mínimo del 50% de las cuadrículas.
- Se localizaron a última hora del día los posibles dormideros dentro de las cuadrículas asignadas, como dato complementario.

En el caso de áreas con baja densidad de reproductores, se recomendó el muestreo de la cuadrícula mediante observación y búsqueda directa de nidos. Se evitaron los días de metereología adversa, como lluvias o niebla. Se utilizaron principalmente las horas de media mañana y se establecieron recorridos con puntos de observación favorable (lomas, crestas de valles, vértices geodésicos, etc.), desde donde se avistaron masas forestales óptimas para la nidificación. Se permaneció en cada punto de observación una hora, realizando conteos del número máximo de milanos cada 15 minutos. Las observaciones se registraron en un mapa topográfico 1:50.000 y se anotó el tipo de comportamiento según los siguientes puntos tomados de Viñuela et al. (1999):

- Observaciones de individuos posados.
- Entradas a nido/posadero: empieza con un vuelo de cicleo sobre la copa del árbol del nido; después entra al nido mediante un breve picado y trayectoria sinuosa.

- Salida de nido/posadero: suele aparecer de repente un individuo entre las copas de los árboles o en cicleo muy bajo.
- Vuelos de cortejo: observación de una pareja en el cielo a corta distancia uno de otro sobre el territorio de cría, a veces chillando.También vuelos en picado sobre el árbol del nido.
- Defensa territorial: ataques observados en posibles áreas de cría en las que uno de los individuos persigue al otro, expulsándolo. Después el atacante retorna al área donde comenzó la persecución y ciclea sobre ella. Comportamiento útil en zonas de alta densidad.
- Vuelos de cicleo sobre posibles áreas de cría a baja altura.
- Vuelos en bucle: las hembras con pollos no se alejan mucho del nido; se van a cazar a 2-3 km y vuelven. Se ven a veces estos desplazamientos o se intuyen, regresando al mismo punto de partida cada 4 – 15 minutos.
- Aporte de material de construcción o presas al nido: son difíciles de observar ya que la presa va entre las garras muy pegada al cuerpo para evitar cleptoparasitismo.
- Vuelos de caza: es un vuelo mixto alternando cicleos cortos, planeos y aleteos, volando bajo sobre áreas abiertas (claros de bosque o borde de éste), bordes de cultivo, tejados, calles, carreteras, charcas y líneas de construcción eléctrica.

6.2. BUITRE NEGRO

Se ha seguido la metodología recomendada por SEO/BirdLife en su artículo *Seguimiento de aves. El buitre negro en España*.

Información necesaria:

- Localización de todas las colonias, parejas aisladas y plataformas existentes.

- Localización de las parejas, reproductoras y no reproductoras, y todos sus nidos.

- Número de pollos volados, número de parejas reproductoras que fracasan en incubación o con pollo.

Número y fechas de visita:

8 jornadas entre febrero y septiembre de 2023. Se ha realizado un mayor esfuerzo en el mes de marzo y la primera quincena de abril para intentar detectar el mayor número de parejas que regentan nido o inician la incubación.

- 8 de febrero de 2023.
- 21 de febrero de 2023.
- 20 de marzo de 2023.
- 19 de abril de 2023.
- 29 de mayo de 2023.
- 12 de junio de 2023.
- 24 de julio de 2023.

- 4 de septiembre de 2023.

No se han realizado censos en período de migración puesto que en los meses de octubre a febrero están distribuidos dispersos por el territorio focalizados en áreas de alimentación y en los diferentes dormideros.

Horario:

A cualquier hora del día. En las grandes colonias se aconseja no invertir demasiado tiempo por pareja. Son preferibles varios controles de unos pocos minutos a cada pareja que observaciones largas en una misma pareja. De esta manera, se incrementa la probabilidad de observar a las parejas en los nidos.

Posibles molestias y precauciones:

Se recomienda realizar los controles a los nidos a una distancia prudente, procurando guardar una distancia de seguridad de 500 m.

Método:

Se procuró que se visitaran todas las zonas con información de nidificación conocida, actual o histórica (aunque se tratara de parejas aisladas), y los lugares que presentaban condiciones adecuadas para la nidificación de la especie: formaciones boscosas o de matorral con árboles aislados en los que al menos parte de los mismos fueran de porte más bien grande y situadas preferentemente en laderas de buena extensión y con acusada pendiente. Para ello, el objetivo fue determinar:

a) Número total de plataformas y localización de todas ellas.
b) Número de parejas que ocupan nido.
c) Número de parejas que inician la reproducción (empiezan a incubar).
d) Parámetros reproductores (de toda la colonia o de una muestra con seguimiento adecuado):
    I. Control de parejas: 4 visitas del 15 de febrero al 30 de abril. Una visita cada 15 días a toda el área potencial de la especie.
    II. Parámetros reproductores: 4 visitas del 1 de mayo al 15 de septiembre. Una vez al mes, aproximadamente el día 15 de cada mes.

En función del hábitat potencial de nidificación para la especie, se recomendó delimitar toda el área de prospección en el terreno y en la cartografía para utilizar en el censo. En la misma se debían marcar todos los puntos accesibles desde donde se veían las distintas partes de cada ladera que tenían nidos o podían tenerlos. Se intentó que esos puntos estuvieran en las partes más altas posibles de las laderas para que no pasaran desapercibidos nidos que podrían no ser detectados desde vistas inferiores.

El equipo de trabajo ha contado con dos observadores expertos ornitólogos licenciados en Biología equipados con prismáticos, telescopio y GPS.

7. RESULTADO DE LOS CENSOS

Tras los censos realizados, se han obtenido los siguientes resultados:

- Milano real:

Se ha localizado un territorio de milano real. La pareja incuba y saca dos pollos.

Imagen 3.- Ejemplar de milano real (Fuente: toma propia)



Tabla 4.- Resumen de los censos de milano real

Especie	Parejas	Incubación	Pollos
Milano real	1	SI	2

- Buitre negro:

Se han localizado siete territorios de buitre negro. Tres parejas incuban y sacan un pollo cada una; dos parejas incuban y fracasan; y otras dos parejas están presentes pero no incuban.

Imagen 4.- Ejemplar de buitre negro (Fuente: toma propia)



Tabla 5.- Resumen de los censos de buitre negro

Especie	Parejas	Incubación	Pollos
Buitre negro	3	SI	3
	2	SI	0
	2	NO	0

Tabla 6-. Resultado de los censos

Especie	Nidos/ territorios	Estado	Parejas	Incubación	Pollos
Milano real	1	B	1	SI	2
Buitre negro	7	B	5	SI	3
			2	NO	0

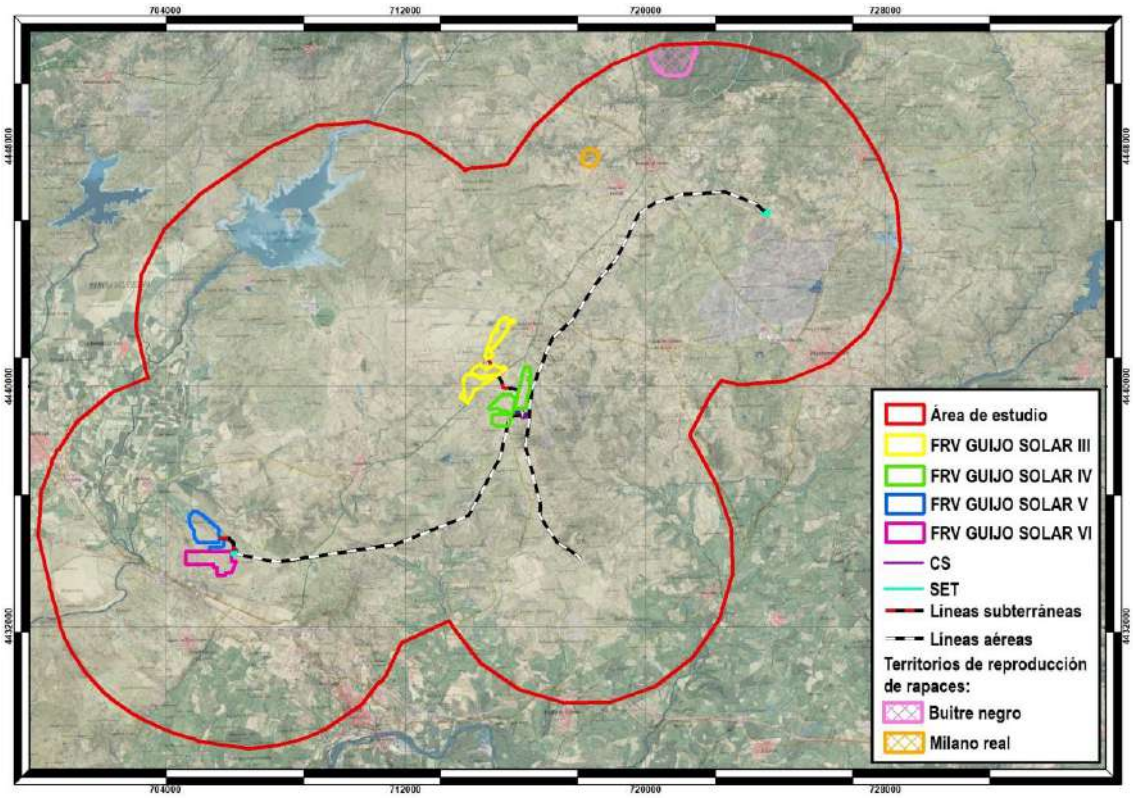
De las especies censadas, todas las parejas fueron prolíferas excepto dos de buitre negro que no incubaron y otras dos de esta misma especie que incubaron, pero no sacaron ningún pollo.

La distribución de estas especies en el área de estudio se detalla en el siguiente apartado.

8. DISTRIBUCIÓN DE LAS ESPECIES EN EL ÁREA DE ESTUDIO

Como se indicó anteriormente, en el área de estudio encontramos territorios de reproducción de milano real y buitre negro.

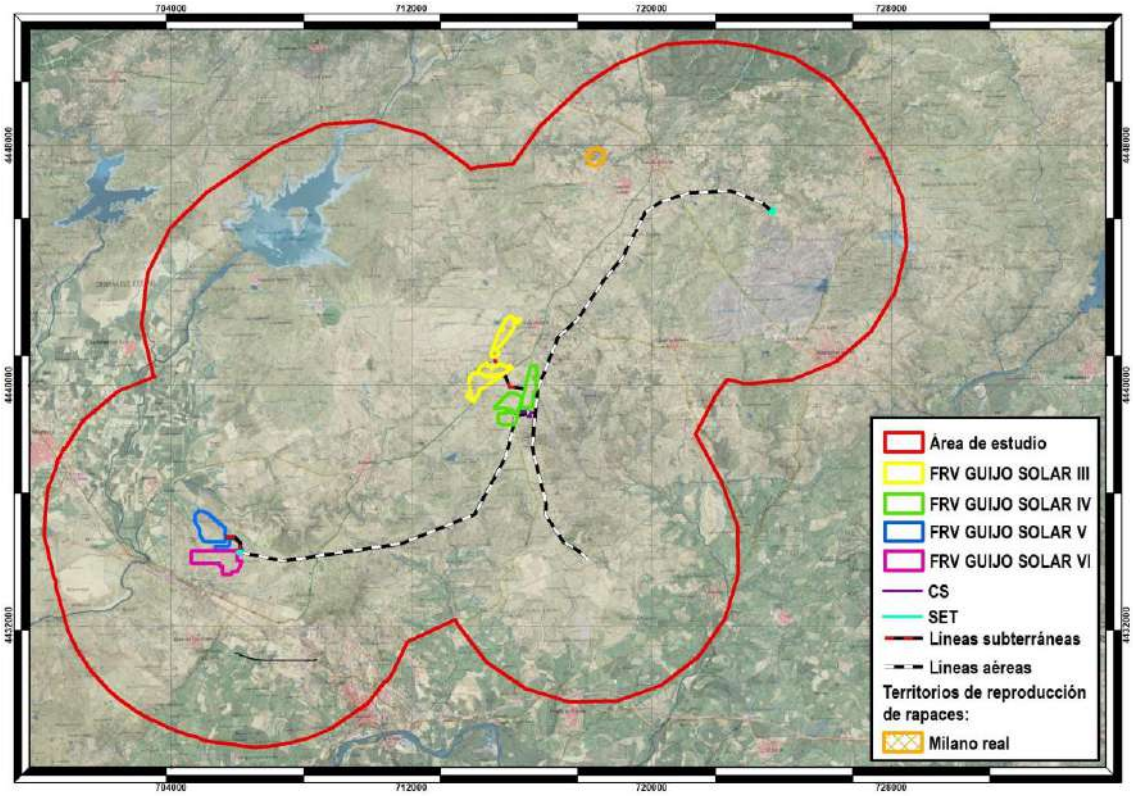
Mapa 4.- Territorios de reproducción de aves rupícolas y forestales en el área de estudio



Milano real

El territorio de reproducción de milano real se localiza al noreste del área de estudio, contanto con una extensión total de 26 ha. En esta zona se ha registrado una pareja y dos pollos.

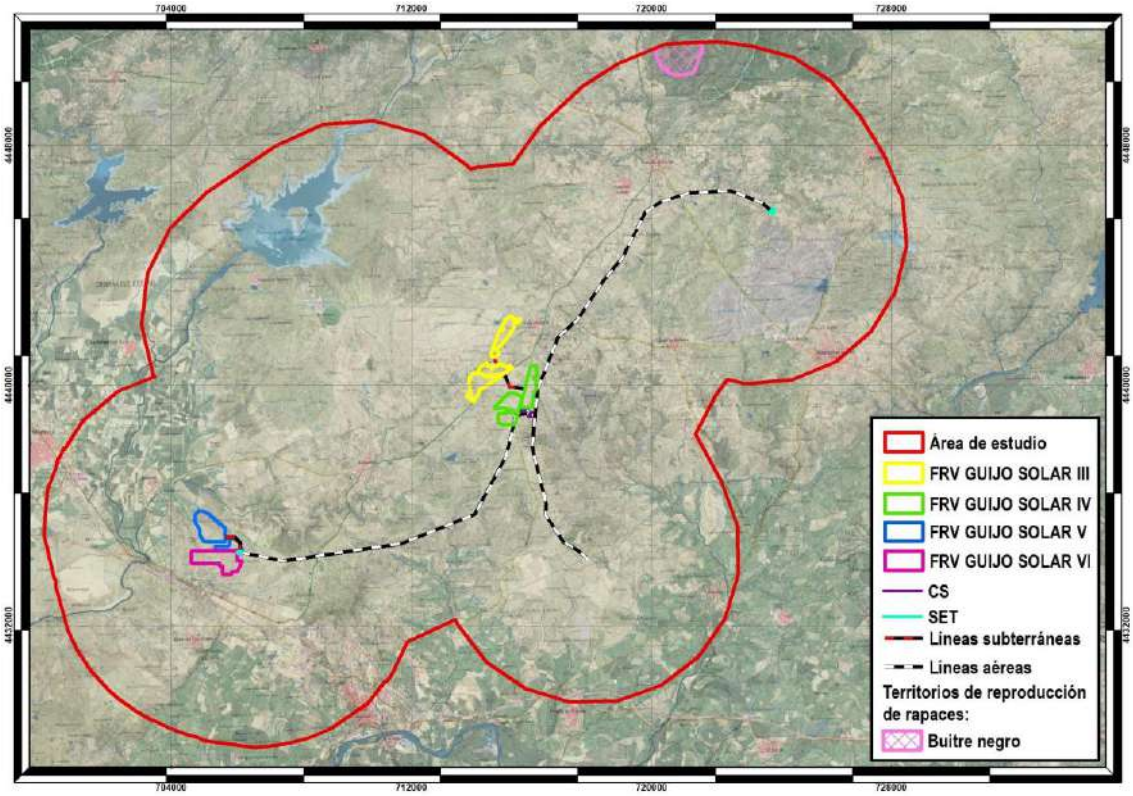
Mapa 5.- Territorio de reproducción milano real en el área de estudio



Buitre negro

Los territorios de reproducción de buitre negro se localizan al noreste del área de estudio y tienen una extensión total de 132 ha. En esta zona se ha registrado un total siete parejas y tres pollos.

Mapa 6.- Territorio de reproducción buitre negro en el área de estudio

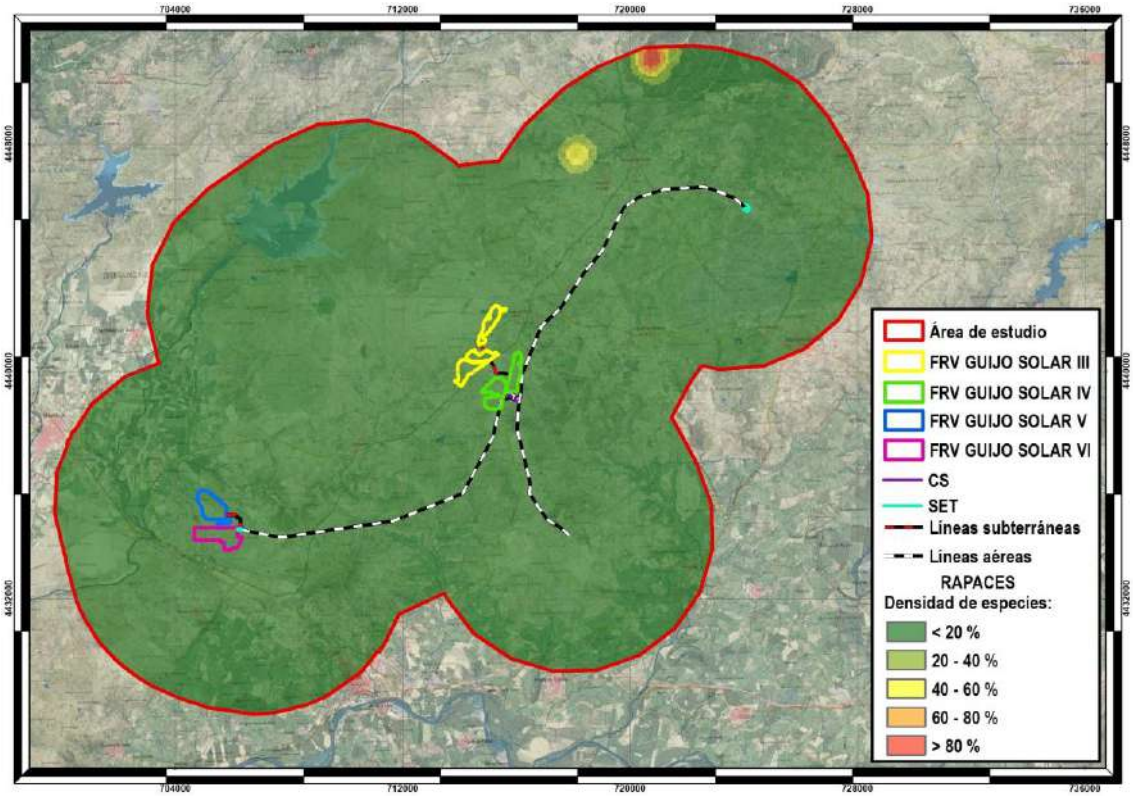


9. USO DEL TERRITORIO

El uso de mapas calor, en los cuales se estima la densidad de puntos (en este caso, observaciones de individuos de avifauna), nos permite analizar del uso del territorio por parte de las especies para poder determinar qué zonas son más sensibles por acúmulo de registros.

Como puede observarse, la mayor densidad de aves rupícolas y forestales se da al noreste del área de estudio.

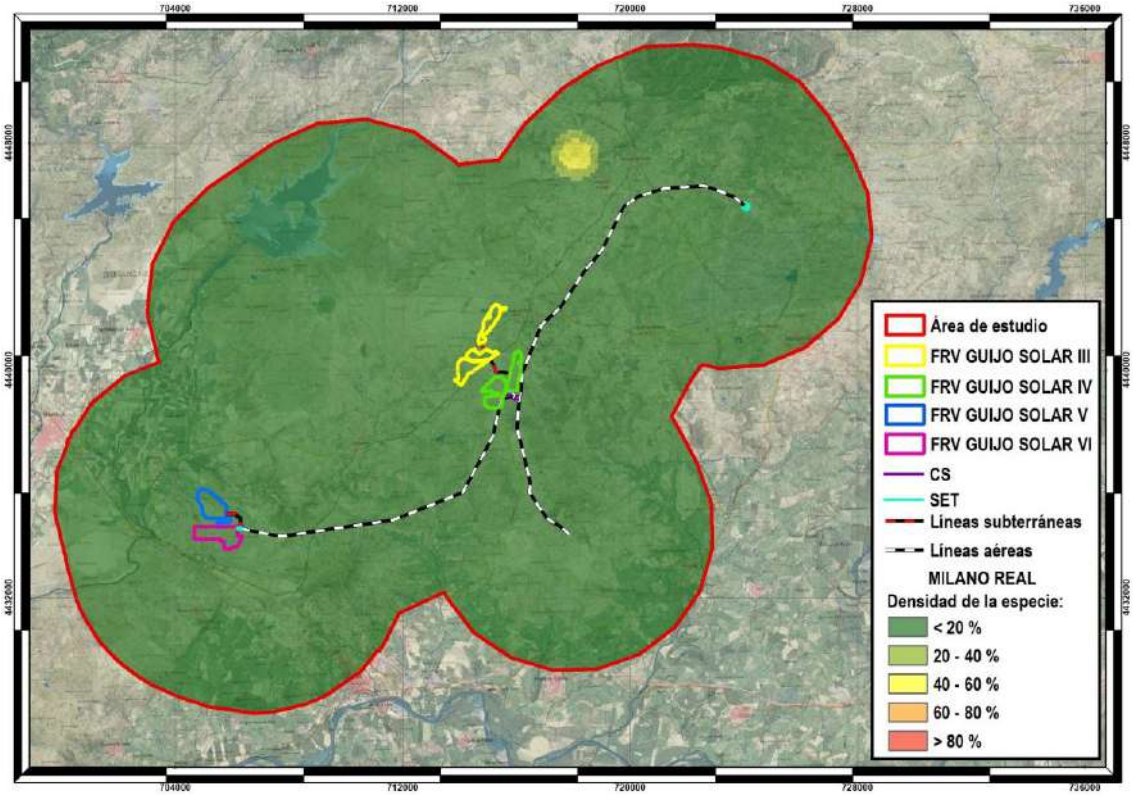
Mapa 7.- Densidad de aves rupícolas y forestales en el área de estudio



Para el caso del milano real, el uso del territorio se centra en un foco donde la densidad alcanza valores entorno al 40-60%, como se puede observar en el mapa siguiente. Este foco se localiza al noreste del área de estudio, donde se ha encontrado un territorio de reproducción de la especie.

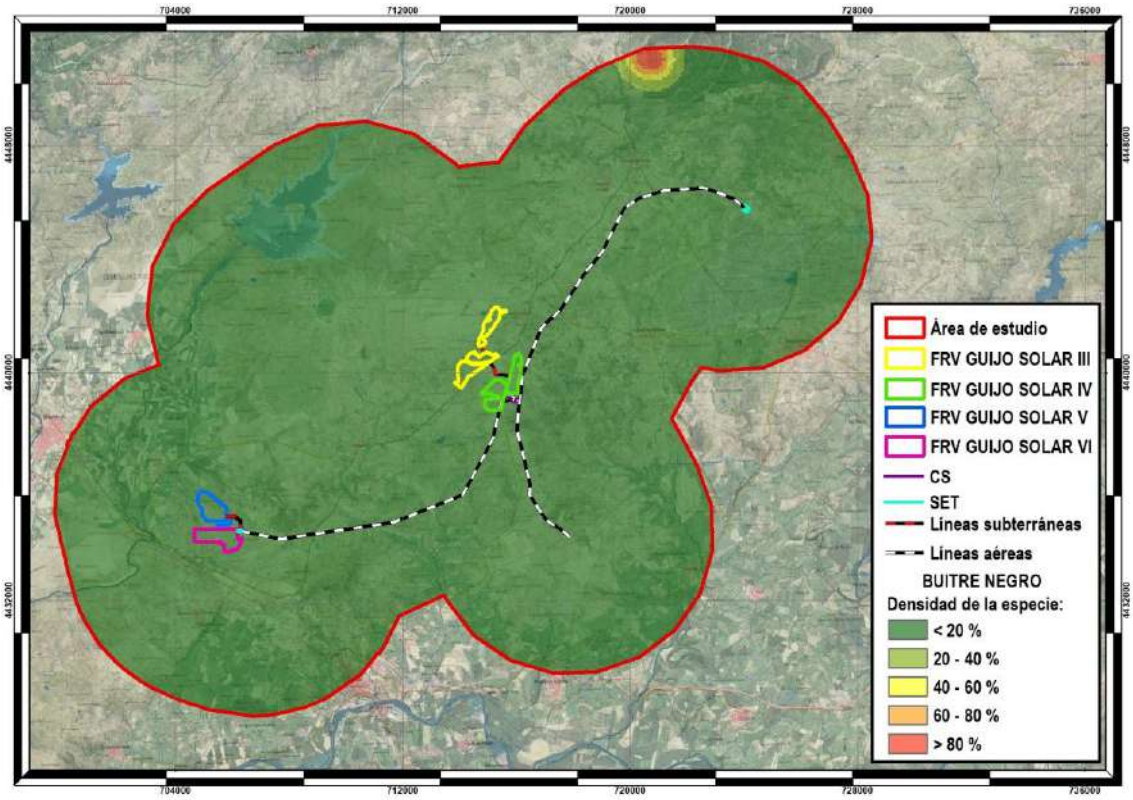
Esta zona se encuentra alejada de las zonas de implantación previstas para las infraestructuras, por lo que no se verá afectada por los proyectos.

Mapa 8.- Densidad de milano real



Para el caso del buitre negro, el uso del territorio se centra en un foco al noreste del área de estudio en el que se han localizado siete territorios de reproducción, dando como resultado densidades máximas superiores al 80%.

Mapa 9.- Densidad de buitre negro



10. ANÁLISIS DE LOS TERRITORIOS DE REPRODUCCIÓN

En el presente apartado se procede a analizar los datos anteriormente expuestos sobre los territorios de reproducción de cada una de las especies censadas. Para ello, y siguiendo las recomendaciones del *Protocolo, metodología y programación para el censo de grandes rapaces y cigüeña negra en Extremadura*, elaborado por el Grupo de Investigación en Biología de la Conservación del Área de Zoología de la Universidad de Extremadura como actuación dentro del "Convenio de Colaboración entre la Consejería para la Transición Ecológica y Sostenibilidad de la Junta de Extremadura y la Universidad de Extremadura para la realización de actividades destinadas a establecer las bases de la Estrategia de Conservación de la Biodiversidad de Extremadura. Anualidades 2021-2022-2023" (2021), se calcularán tres parámetros reproductores: el éxito reproductor, la tasa de vuelo y la productividad de las parejas.

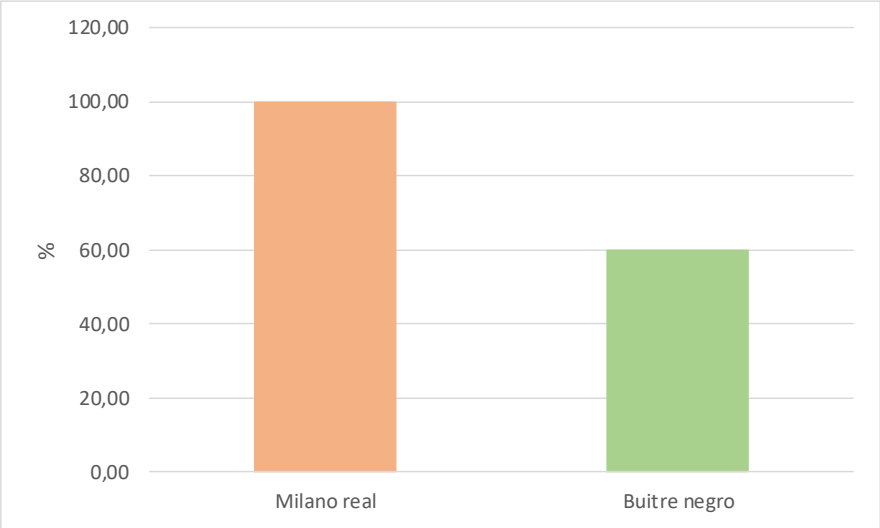
El éxito reproductor se calcula mediante el cociente entre el número de parejas que sacan adelante al menos un pollo volandero y el total de parejas que han iniciado la reproducción, es decir, aquellas que al menos comienzan la incubación, expresado en porcentaje. Teniendo en cuenta esto, obtendríamos lo siguiente para cada especie.

Tabla 7.- Éxito reproductor por especie

Especie	Parejas que han iniciado la reproducción	Parejas que sacan adelante al menos 1 pollo volandero	Éxito reproductor (%)
Milano real	1	1	100,00
Buitre negro	5	3	60,00

En el caso del milano real, el éxito reproductor ha sido del 100%, mientras que en el del buitre negro es inferior.

Gráfico 1.- Éxito reproductor por especie

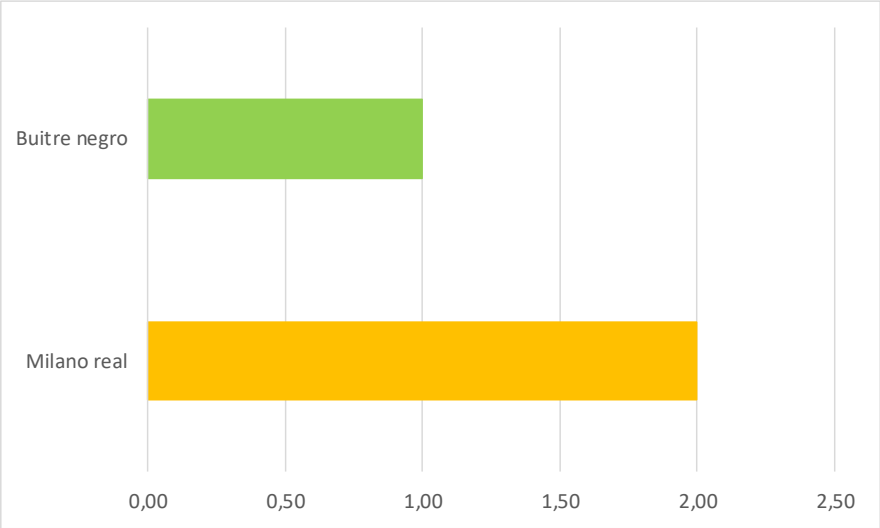


Respecto a la tasa de vuelo, definida como el número medio de pollos volados por cada pareja con éxito en la reproducción, es superior en el caso del milano real, ya que han volado dos pollos por pareja.

Tabla 8.- Tasa de vuelo por especie

Especie	Parejas con éxito en la reproducción	Pollos volados	Tasa de vuelo
Milano real	1	2	2,00
Buitre negro	3	3	1,00

Gráfico 2.- Tasa de vuelo por especie

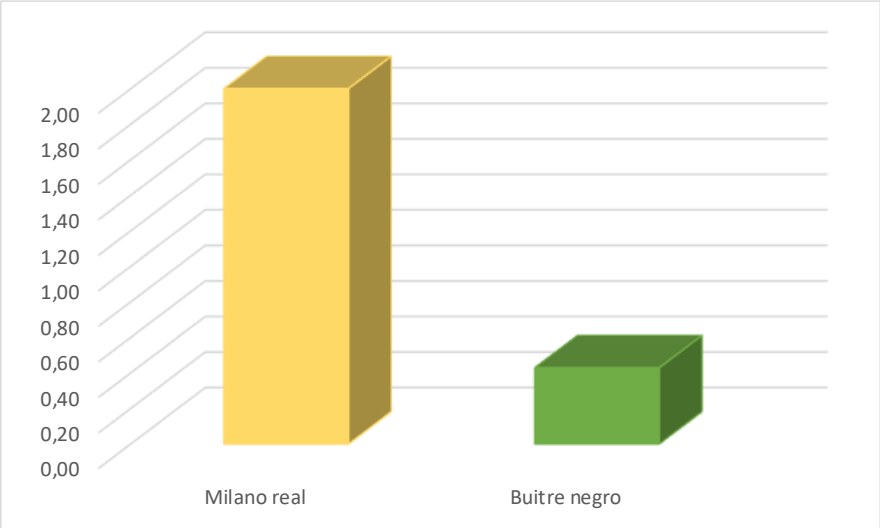


La productividad viene dada por el cociente entre el número de pollos volados y el número total de parejas detectadas de cada especie. Como puede observarse, en el área de estudio este parámetro es reducido para el caso del buitre negro.

Tabla 9.- Productividad por especie

Especie	Parejas detectadas	Pollos volados	Productividad
Milano real	1	2	2,00
Buitre negro	7	3	0,43

Gráfico 3.- Productividad por especie



11. ANÁLISIS INDIVIDUALIZADO DE LA AFECCIÓN DE LOS PROYECTOS SOBRE LAS AVES RUPÍCOLAS Y FORESTALES

Una vez analizada la información obtenida de los censos específicos de aves rupícolas y forestales realizados en el área de estudio sinérgica de los proyectos, en el presente apartado se procede a estudiar de forma individualizada la posible afección de cada uno de ellos y sus alternativas sobre este grupo de aves, más concretamente sobre el milano real y el buitre negro, especies de las que se han encontrado territorios de reproducción en la zona de estudio.

11.1. FRV GUIJO SOLAR III

Este proyecto tiene una potencia de 45,9 MW. La central solar fotovoltaica se divide en ocho campos solares asociados cada uno de ellos a un centro de transformación. La estructura soporte elegida para todos ellos es mediante seguidor solar de un eje N-S de 1x87 módulos fotovoltaicos.

Cada campo solar tiene un centro de transformación que contiene un transformador para elevar la tensión y conectarlo directamente mediante zanjas subterráneas de 30 kV hasta el centro de seccionamiento Guijo IV.

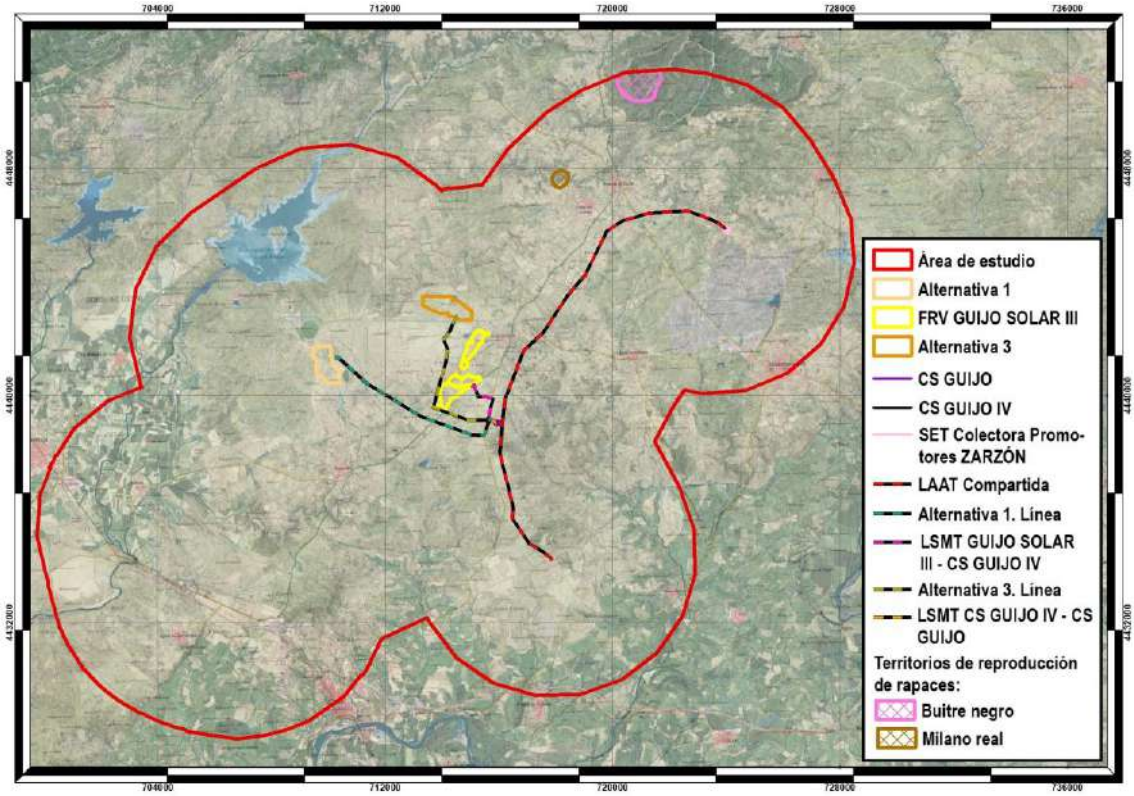
La planta fotovoltaica se divide en dos vallados independientes, con un acceso específico para cada uno de ellos, para el vallado sur directamente desde la carretera EX204, mientras que el otro acceso, al vallado norte del proyecto, se produce desde la carretera CC-V- 10.1, por donde transcurre un camino de nueva creación, paralelo al "Camino del Rey".

Las alternativas se localizan en los términos municipales de Calzadilla y Guijo de Coria, en la provincia de Cáceres, encontrándose la alternativa elegida en el segundo de ellos.

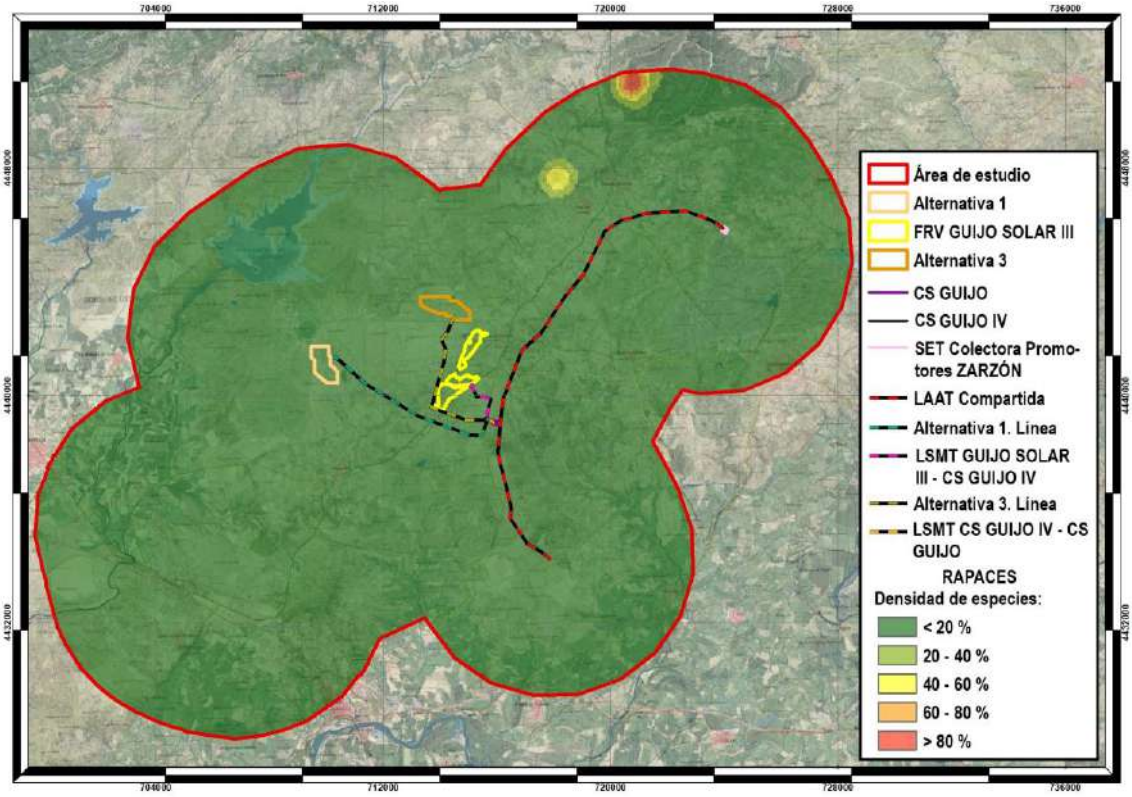
Como puede observarse en los mapas siguientes, ninguna de las alternativas del proyecto afectará a los territorios de reproducción detectados en el área de estudio, ya que estos se encuentran alejados de las mismas.

Además, por sus características, tampoco se prevé una afección indirecta.

Mapa 10.- Territorios de reproducción de aves rupícolas y forestales: FRV Guijo Solar III y sus alternativas



Mapa 11.- Densidad de aves rupícolas y forestales: FRV Guijo Solar III y sus alternativas



11.2. FRV GUIJO SOLAR IV

La potencia de este proyecto es de 45,9 MW. La planta solar se divide en seis campos solares asociados cada uno de ellos a un centro de transformación. La estructura soporte elegida para todos ellos es mediante seguidor solar de un eje N-S de 1x87 módulos fotovoltaicos.

Cada campo solar tiene un centro de transformación que contiene un transformador para elevar la tensión.

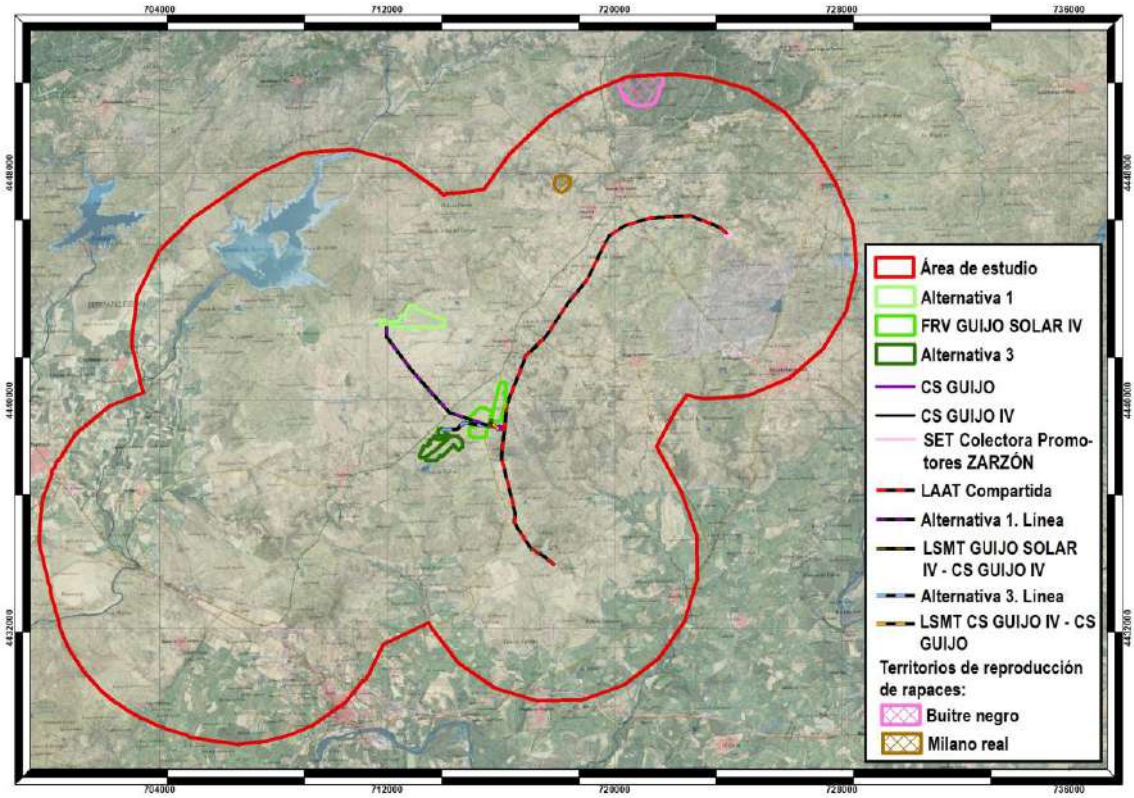
Posteriormente, desde los centros de transformación se realizará la conexión con el centro de seccionamiento Guijo IV mediante líneas subterráneas de 30 kV.

La planta fotovoltaica se divide en dos vallados independientes, con un acceso específico para el cerramiento este y otro para el oeste, desde una glorieta en la carretera CC-43.

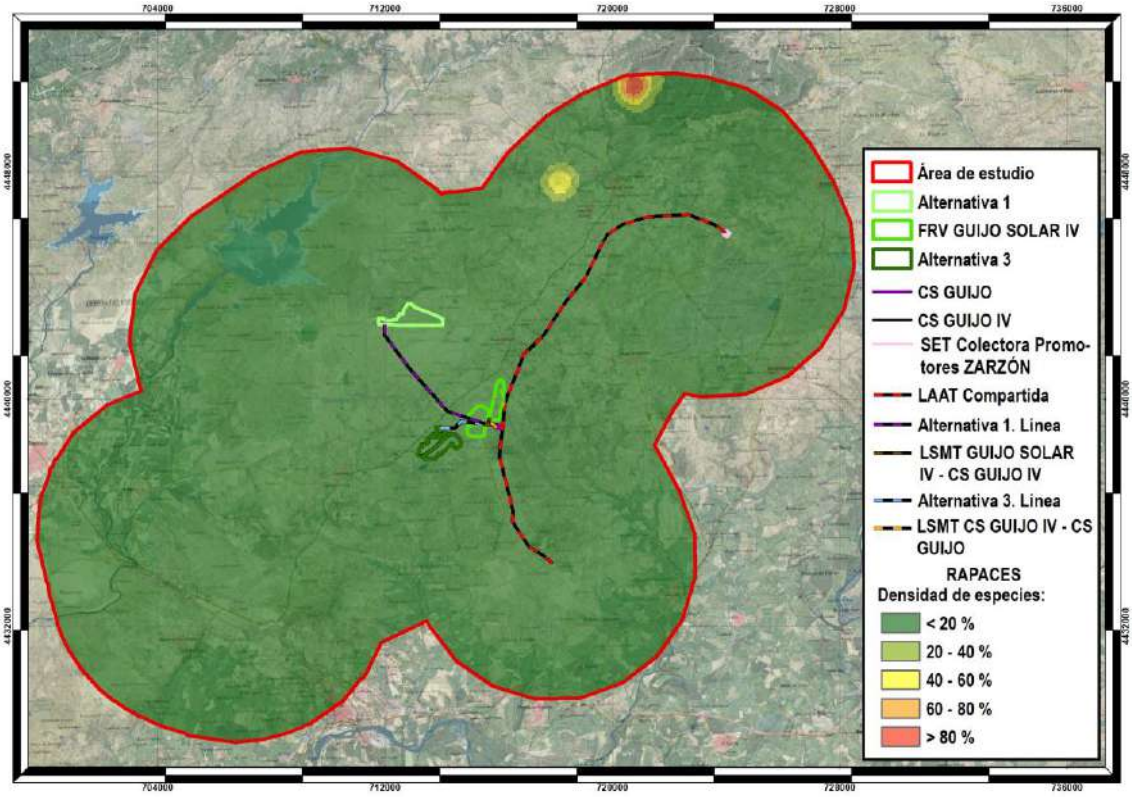
Todas las alternativas de este proyecto se localizan en el término municipal de Guijo de Coria (Cáceres).

Las alternativas de este proyecto tampoco afectarán a los territorios de aves rupícolas y forestales detectados.

Mapa 12.- Territorios de reproducción de aves rupícolas y forestales: FRV Guijo Solar IV y sus alternativas



Mapa 13.- Densidad de aves rupícolas y forestales: FRV Guijo Solar IV y sus alternativas



11.3. FRV GUIJO SOLAR V

Las alternativas de este proyecto se localizan en los términos municipales de Huélaga y Calzadilla (Cáceres), situándose en este último la alternativa elegida.

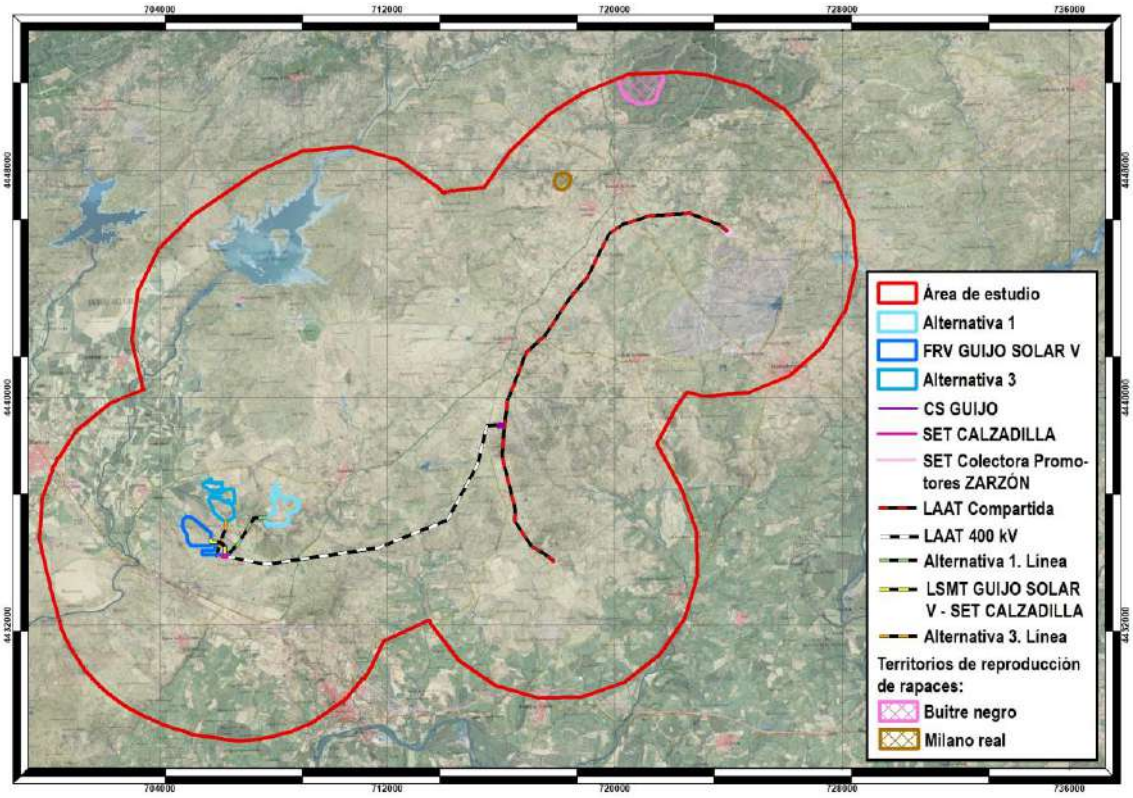
La potencia pico es también de 45,9 MW. La central solar fotovoltaica se divide en seis campos solares asociados a un centro de transformación cada uno. La estructura soporte elegida para todos ellos es mediante seguidor solar de un eje N-S de 1x87 módulos fotovoltaicos.

Cada campo solar tiene un centro de transformación que contiene un transformador para elevar la tensión.

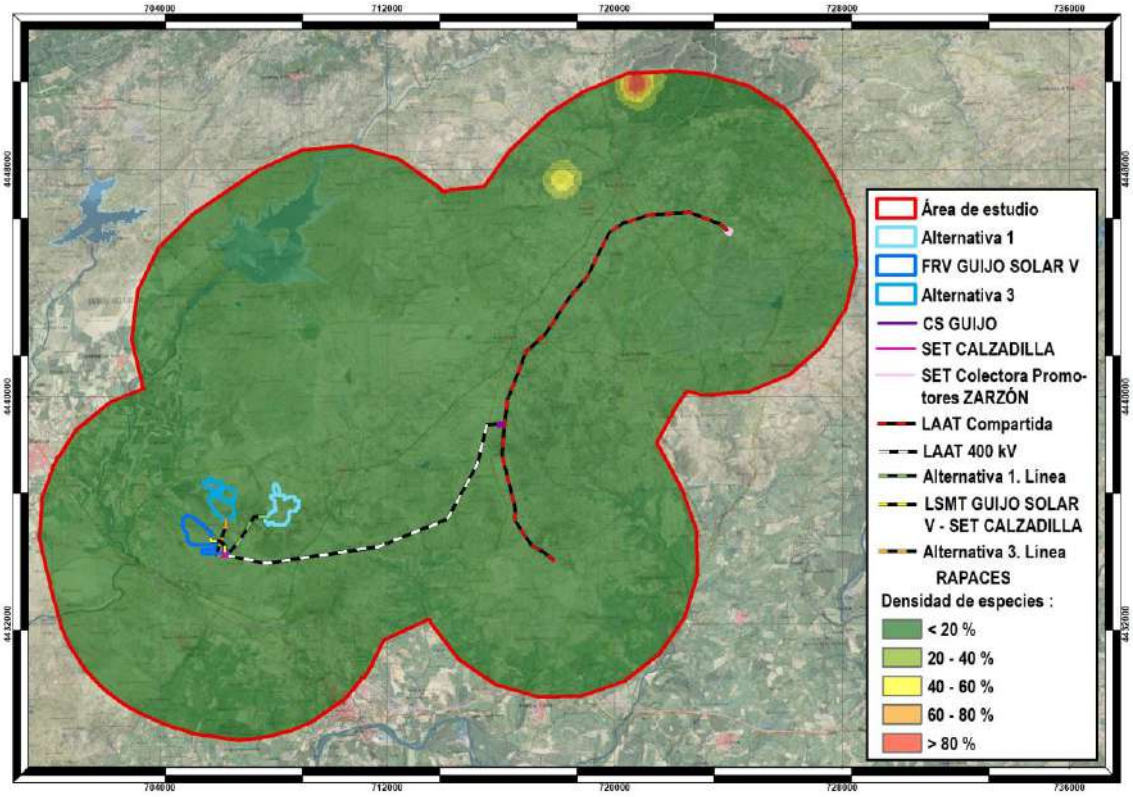
Posteriormente, desde los centros de transformación se realizará la conexión con la subestación elevadora Calzadilla 30/400 kV mediante líneas subterráneas de 30 kV.

Los territorios de reproducción detectados en el área de estudio se localizan alejados de las alternativas del proyecto, por lo que no se prevé afección sobre estas aves.

Mapa 14.- Territorios de reproducción de aves rupícolas y forestales: FRV Guijo Solar V y sus alternativas


704000
712000
720000
728000
736000
4448000
4440000
4432000
Área de estudio
Alternativa 1
FRV GUIJO SOLAR V
Alternativa 3
CS GUIJO
SET CALZADILLA
SET Colectora Promotores ZARZÓN
LAAT Compartida
LAAT 400 kV
Alternativa 1. Línea
LSMT GUIJO SOLAR V - SET CALZADILLA
Alternativa 3. Línea
Territorios de reproducción de rapaces:
Buitre negro
Milano real

Mapa 15.- Densidad de aves rupícolas y forestales: FRV Guijo Solar V y sus alternativas



11.4. FRV GUIJO SOLAR VI

La potencia de este proyecto es la misma que la del resto. La Central Solar Fotovoltaica se divide en seis campos solares asociados cada uno de ellos a un centro de transformación. La estructura soporte elegida para todos ellos es mediante seguidor solar de un eje N-S de 1x87 módulos fotovoltaicos.

Cada campo solar tiene un centro de transformación que contiene un transformador para elevar la tensión, celdas de Media Tensión para conectar con el centro de seccionamiento y control de la planta.

Posteriormente, desde los centros de transformación se realizará la conexión con la subestación elevadora Calzadilla 30/400 kV mediante líneas de 30 kV.

Desde esta SET parte una línea aérea de 400 kV para evacuación de la energía generada por la instalación fotovoltaica Guijo Solar VI compartida con Guijo Solar V que se conectará al centro de seccionamiento Guijo.

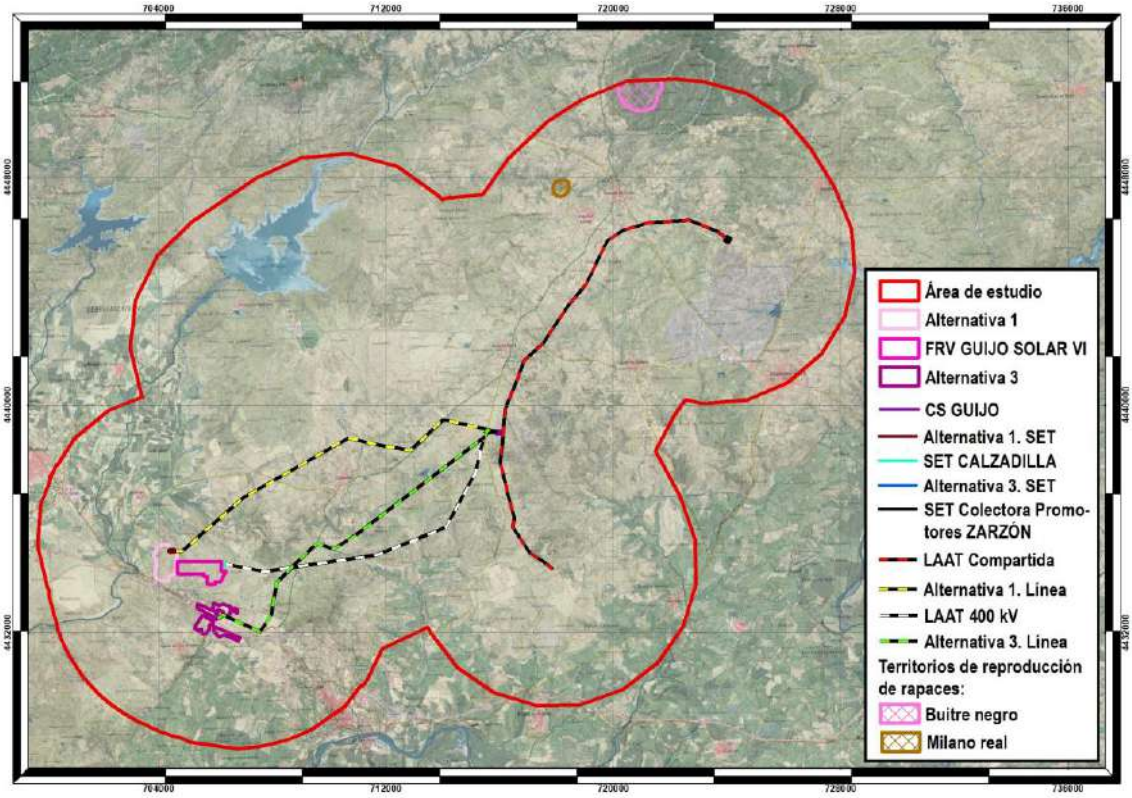
Las alternativas del proyecto se localizan en los siguientes términos municipales:

ALTERNATIVA	TÉRMINOS MUNICIPALES

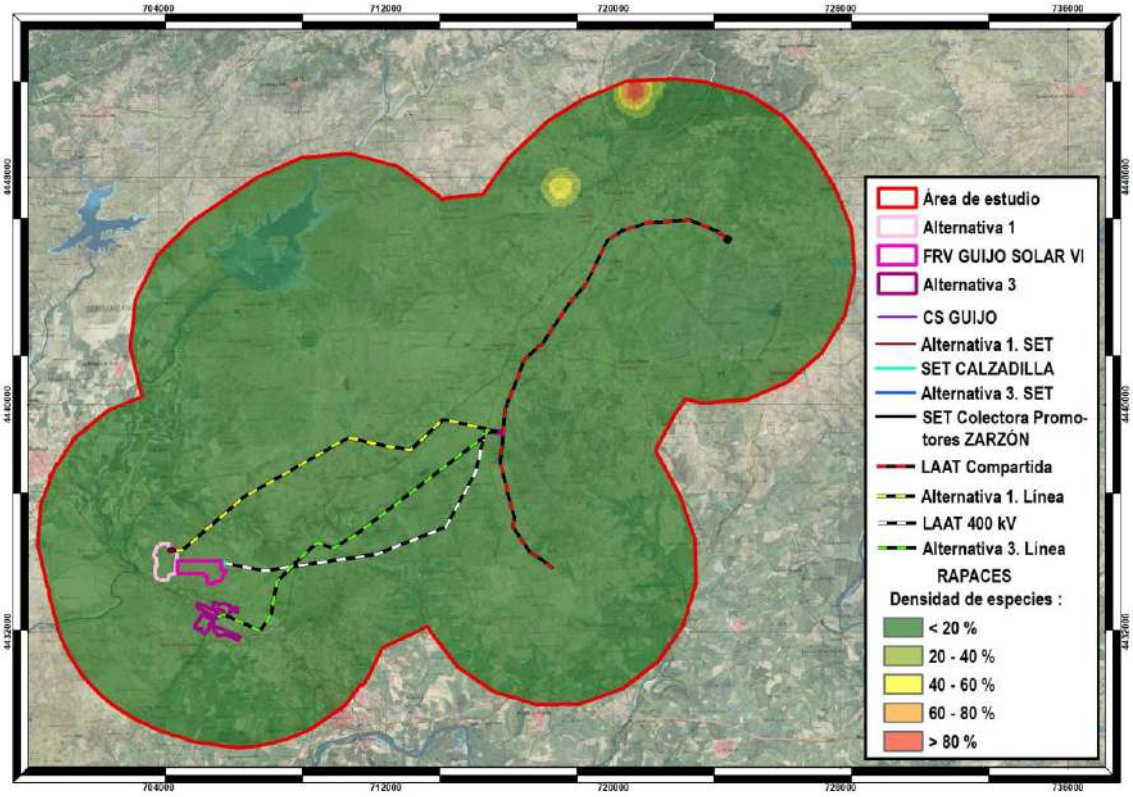
ALTERNATIVA 1	Casas de Don Gómez, Huélaga, Calzadilla, Guijo de Coria
FRV GUIJO SOLAR VI	Calzadilla, Guijo de Coria
ALTERNATIVA 3	Casas de Don Gómez, Calzadilla, Guijo de Coria

Al igual que en los casos anteriores, los territorios de reproducción detectados en el área de estudio se localizan alejados de las alternativas del proyecto, por lo que no se prevé afección sobre estas aves. No obstante, dada su elevada capacidad de dispersión y su tendencia a usar los apoyos de las líneas de evacuación aéreas como puntos de caza, descanso o dormidero (especialmente en el caso del milano real), lo que aumenta el riesgo de electrocución, se deberán adoptar las medidas preventivas y correctoras pertinentes para evitar la mortalidad de individuos.

Mapa 16.- Territorios de reproducción de aves rupícolas y forestales: FRV Guijo Solar VI y sus alternativas



Mapa 17.- Densidad de aves rupícolas y forestales: FRV Guijo Solar VI y sus alternativas



12. CONCLUSIONES

En el presente documento se ha realizado un estudio específico de seguimiento de aves forestales y rupícolas asociado al Estudio de Impacto ambiental y de afección a Red Natura 2000 para varios proyectos fotovoltaicos y líneas de evacuación situados en los términos municipales de Calzadilla, Guijo de Coria y Pozuelo de Zarzón (Cáceres).

Para ello, se han realizado una serie de trabajos de campo basados en la recogida de datos sobre dichas especies que, posteriormente, se han complementado con el trabajo en gabinete a través del análisis de dichos datos y su representación a través de mapas para lograr una completa comprensión.

Fruto de estos trabajos se concluye que, tras los censos realizados, se han encontrado en el área de estudio ocho territorios de reproducción de las siguientes especies de aves rupícolas y forestales:

- Milano real:

Se ha encontrado un territorio de reproducción de esta especie en la que se ha registrado una pareja y dos pollos. Su distribución se centra en un foco que se localiza al noreste del área de estudio, donde la densidad alcanza valores entorno al 40-60%.

En cuanto a parámetros reproductores, presenta un 100 % de éxito reproductor y una tasa de vuelo y productividad de 2 (dos pollos volados por pareja).

- Buitre negro:

De esta especie se han encontrado siete territorios de reproducción en los que se han registrado siete parejas y tres pollos. Su distribución se centra en un foco que se localiza al noreste del área de estudio, donde se alcanzan densidades superiores al 80%.

Para esta especie, el éxito reproductor es del 60 %, la tasa de vuelo es de 1 (un pollo volado por pareja con éxito en la reproducción) y la productividad es de 0,43 (0,43 pollos volados por parejas totales detectadas).

Por otro lado, estas especies se encuentran incluidas en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura en las siguientes categorías:

- Milano real: En Peligro de Extinción.
- Buitre negro: Sensible a la Alteración de su Hábitat.

Del análisis de la afección sobre estas aves por proyecto, se desprende que ninguno de ellos afectará de forma directa sobre los territorios de reproducción detectados por la distancia existente entre estos y las infraestructuras proyectadas, aunque es posible que la línea de evacuación aérea del proyecto FRV Guijo Solar VI (LAAT 400 kV) pueda

generar una afección indirecta, ya que tanto el milano real como el buitre negro, así como otras rapaces, son aves con elevada capacidad de dispersión y que usan los apoyos como posadero, por lo que pueden sufrir electroduciones si estos no cuentan con un diseño y aislamiento adecuado, y también colisiones con el tendido eléctrico, especialmente en el caso del milano real. A este respecto, se considera necesario tener en cuenta la presencia de estas especies a la hora de establecer medidas preventivas y correctoras.

13. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almeida, J. (1990). The bird communities of cork-oak (*Quercus suber*) woodlands in Portugal. Pp. 315-318. En: Stastny, K., Bejcek, V. (Eds.). Bird census and atlas studies. Proceedings of the 11th International Conference on Bird Census and Atlas Work. Agricultural University, Prague.
- Alonso, J. C., Alonso, J. A. (1999). Collision of birds with overhead transmission lines in Spain. Pp. 113-124. En: Ferrer, M., Janss, G.F.E. (Eds.). Birds and Power Lines. Servicios Informativos Ambientales Quercus, Madrid.
- Alonso, J. C., Alonso, J. A., Muñoz-Pulido, R. (1994). Mitigation of bird collisions with transmission lines through groundwire marking. Biol. Conserv., 67: 129-134.
- Anónimo (2016). Banco de datos de anillamiento del remite ICONA – Ministerio de Medio Ambiente, año. Datos de anillamiento y recuperaciones en España. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, SEO/BirdLife, ICO, EBD-CSIC y GOB. Madrid. anillamientoseo.org
- Bernis, F. (1966). Aves migradoras ibéricas. Madrid.
- BirdLife International 2004. Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. BirdLife Conservation Series n.º12.
- BirdLife International. Cambridge. BirdLife International. 2014. Species factsheet: *Milvus milvus*. IUCN Red List for birds http://www.birdlife.org.
- Blanco, M. (Coord). 2004. Anuario Ornitológico de la Provincia de Salamanca, 1924-2003. SEO-Salamanca. Salamanca.
- Blanco, M. (Coord). 2007. Anuario Ornitológico de la Provincia de Salamanca, 2004-2006. SEO-Salamanca. Salamanca.
- Castaño, J. P. 2002. Distribución y abundancia de Falconiformes en la provincia de Ciudad Real. Anuario Ornitológico de Ciudad Real 1995-2001: 63-70.
- Castaño, J. P.2004. Invernada de Falconiformes en la provincia de Toledo. Anuario Ornitológico de Toledo 1996-2001: 88-95.
- Deán, J. I. 2005. Resumen y análisis de los censos de rapaces nidificantes en Navarra. En: http://www.guiavisual- gorosti.org/ gorostiweb_ant/Html/proyectosornitologia/ repr_primavera/prim_marco.htm
- Díaz, M., Martí, R., Gómez-Manzaneque, Á. y Sánchez, A. (Eds.) 1994. Atlas de las aves nidificantes en Madrid. Sociedad Española de Ornitología y Agencia de Medio Ambiente, Comunidad de Madrid. Madrid.
- Díaz, M., Campos, P., Pulido, F. J. P. (1997). The Spanish Dehesas: a diversity in land use and Wildlife. Pp.178-209. En: Pain, D.J., Pienkowski, M.W. (Eds.). Farming and Birds in Europe: The Common Agricultural Policy and Its Complications for Bird Conservation. Academic Press, London.
- Elósegui, J. 1985. Navarra. Atlas de Aves Nidificantes (1982-1984). Caja de Ahorros de Navarra. Pamplona.

- Gainzarain, J. A. 2006. Atlas de las aves invernantes en Álava (2002-2005). Diputación Foral de Álava.
- Hermosell, I. G., Uceda Tolosa, O., Cadahía, L., Sánchez Guzmán, J. M. (2020). Protocolo, metodología y programación para el censo de grandes rapaces y cigüeña negra en Extremadura. Memoria correspondiente al "CONVENIO DE COLABORACIÓN ENTRE LA CONSEJERÍA PÁRA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y SOSTENIBILIDAD DE LA JUNTA DE EXTREMADURA Y LA UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA, PARA LA REALIZACIÓN DE ACTIVIDADES DESTINADAS A ESTABLECER LAS BASES DE LA ESTRATEGIA DE CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE EXTREMADURA. ANUALIDADES 2021-2022-2023". Actuación 1: Revisar y actualizar el protocolo, la programación y metodología que utiliza la Junta de Extremadura para recopilar información de las especies de fauna amenazadas recogidas en el Decreto 37/2001, de 6 de marzo, por el que se regula el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura. Acción 1: Grandes rapaces (águila imperial ibérica, águila real, águila perdicera, buitre negro, alimoche) y cigüeña negra. Grupo de Investigación en Biología de la Conservación. Área de Zoología. Universidad de Extremadura.
- Irby, L. H. (1895). The ornithology of the Straits of Gibraltar. Second Edition. Taylor & Francis, London.
- Madroño, A., González, C., Atienza, J. C. (Eds.) 2004. Libro rojo de las aves de España. Dirección General para la Biodiversidad SEO/BirdLife.
- Madrid. Martí, R. y Del Moral, J. C. (Eds.). 2003. Atlas de las aves reproductoras de España. Dirección General para la Biodiversidad y SEO/BirdLife. Madrid.
- Martín, A., Lorenzo, J. A. (2001). Aves del Archipiélago Canario. Francisco Lemus Editor. La Laguna.
- Olsson, O., Holmgren, N. M. A. (1998). The survival-rate-maximizing policy for Bayesian foragers: wait for good news. Behav. Ecol., 9: 345-353.
- Sampietro, F. J., Pelayo, E. y Cabrera, M. 1997. La importancia de los muladares en la conservación de las rapaces carroñeras de Aragón, Quercus, 137: 18-22.
- SEO/BirdLife 2012. Atlas de las aves en Invierno en España 2007-2010. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente-SEO/BirdLife. Madrid.
- Sunyer, C. 1988. Importancia y manejo de basureros y muladares para la conservación de las poblaciones de aves rapaces y el control de la rabia selvática. Programa de Ayudas a la Investigación. Dirección General de Medio Ambiente. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.
- Tellería, J. L., Santos, C., Díaz, M. (1992) Effects of agricultural practices on bird populations in the mediterranean region: the case of Spain. Pp. 57-74. En: Responses of birds to land use and vegetation management.
- Tellería, J. L., Santos, T., Alvarez, G., Saiz-Royuela, C. (1988). Avifauna de los campos de cereales del interior de España. Pp.173-319. En: Bernis, F. (Ed.). Aves del medio urbano y agrícola de las mesetas españolas. Sociedad Española de Ornitología SEO/Birdlife, Madrid.

- Villarino, A., González, S. y Bárcena, F. 2002. Vertebrados da Limia: dende a lagoa de Antela ós nosos días. I. Aves: Gaviiformes a Piciformes. Limaia Edicións. Ourense.
- Atienza (Eds.) 2004. Libro rojo de las aves de España, pp. 120-125. Dirección General para la Biodiversidad- SEO/BirdLife. Madrid.
- Zuberogoitia, I., Castillo, I., Zabala, J., Iraeta, A. y Azkona, A. 2011. Population trends of diurnal forest raptors in Biscay. En, I. Zuberogoitia y J. E. Martínez (Eds): Ecology and Conservation of European Forest-dwelling Raptors, pp. 70-80. Diputación Foral de Bizkaia. Bilbao.
- https://www.seo.org/ave/buitre-negro/
- https://www.faunaiberica.org/buitre-negro
- https://proyectomonachus.grefa.org/el-buitre-negro/

ANEXO 1. PLANOS

PLANO 1. TERRITORIOS DE REPRODUCCIÓN AVES RUPÍCOLAS Y FORESTALES

PLANO 1.1. TERRITORIOS DE REPRODUCCIÓN AVES RUPÍCOLAS Y FORESTALES: FRV GUIJO SOLAR III

PLANO 1.2. TERRITORIOS DE REPRODUCCIÓN AVES RUPÍCOLAS Y FORESTALES: FRV GUIJO SOLAR IV

PLANO 1.3. TERRITORIOS DE REPRODUCCIÓN AVES RUPÍCOLAS Y FORESTALES: FRV GUIJO SOLAR V

PLANO 1.4. TERRITORIOS DE REPRODUCCIÓN AVES RUPÍCOLAS Y FORESTALES: FRV GUIJO SOLAR VI

PLANO 2. DENSIDAD DE AVES RUPÍCOLAS Y FORESTALES

PLANO 2.1. DENSIDAD DE AVES RUPÍCOLAS Y FORESTALES: FRV GUIJO SOLAR III

PLANO 2.2. DENSIDAD DE AVES RUPÍCOLAS Y FORESTALES: FRV GUIJO SOLAR IV

PLANO 2.3. DENSIDAD DE AVES RUPÍCOLAS Y FORESTALES: FRV GUIJO SOLAR V

PLANO 2.4. DENSIDAD DE AVES RUPÍCOLAS Y FORESTALES: FRV GUIJO SOLAR VI

N

LEYENDA

- Área de estudio
- FRV GUIJO SOLAR III
- FRV GUIJO SOLAR IV
- FRV GUIJO SOLAR V
- FRV GUIJO SOLAR VI
- CS
- SET
- Líneas subterráneas
- Líneas aéreas

Territorios de reproducción de rapaces:

- Buitre negro
- Milano real

TÍTULO ESTUDIO DE AVES RUPÍCOLAS Y FORESTALES PARA EL EIA ASOCIADO A LOS PROYECTOS FOTOVOLTAICOS “FRV GUIJO SOLAR III”, “FRV GUIJO SOLAR IV”, “FRV GUIJO SOLAR V” Y “FRV GUIJO SOLAR VI” Y LÍNEAS DE EVACUACIÓN	AUTOR InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA	PROMOTOR FRV Guijo Solar 3, S.L.U. FRV Guijo Solar 4, S.L.U. FRV Guijo Solar 5, S.L.U. FRV Guijo Solar 6, S.L.U.	FRV	TÍTULO DE PLANO TERRITORIOS DE REPRODUCCIÓN DE AVES RUPÍCOLAS Y FORESTALES	ESCALA E=1/95.000 2 1 0 2Km FECHA ENERO 2025 PLANO Nº 1

N

LEYENDA

- Área de estudio
- Alternativa 1
- FRV GUIJO SOLAR III
- Alternativa 3
- CS GUIJO
- CS GUIJO IV
- SET Colectora Promotores ZARZÓN
- LAAT Compartida
- Alternativa 1. Línea
- LSMT GUIJO SOLAR III - CS GUIJO IV
- Alternativa 3. Línea
- LSMT CS GUIJO IV - CS GUIJO

Territorios de reproducción de rapaces:

- Buitre negro
- Milano real

TÍTULO ESTUDIO DE AVES RUPÍCOLAS Y FORESTALES PARA EL EIA ASOCIADO A LOS PROYECTOS FOTOVOLTAICOS “FRV GUIJO SOLAR III”, “FRV GUIJO SOLAR IV”, “FRV GUIJO SOLAR V” Y “FRV GUIJO SOLAR VI” Y LÍNEAS DE EVACUACIÓN	AUTOR InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA	PROMOTOR FRV Guijo Solar 3, S.L.U. FRV Guijo Solar 4, S.L.U. FRV Guijo Solar 5, S.L.U. FRV Guijo Solar 6, S.L.U.	FRV	TÍTULO DE PLANO TERRITORIOS DE REPRODUCCIÓN DE AVES RUPÍCOLAS Y FORESTALES: FRV GUIJO SOLAR III	ESCALA E=1/95.000 2 1 0 2Km FECHA ENERO 2025 PLANO Nº 1.1

N

LEYENDA

- Área de estudio
- Alternativa 1
- FRV GUIJO SOLAR IV
- Alternativa 3
- CS GUIJO
- CS GUIJO IV
- SET Colectora Promotores ZARZÓN
- LAAT Compartida
- Alternativa 1. Línea
- LSMT GUIJO SOLAR IV - CS GUIJO IV
- Alternativa 3. Línea
- LSMT CS GUIJO IV - CS GUIJO

Territorios de reproducción de rapaces:

- Buitre negro
- Milano real

TÍTULO

ESTUDIO DE AVES RUPÍCOLAS Y FORESTALES PARA EL EIA ASOCIADO A LOS PROYECTOS FOTOVOLTAICOS "FRV GUIJO SOLAR III", "FRV GUIJO SOLAR IV", "FRV GUIJO SOLAR V" Y "FRV GUIJO SOLAR VI" Y LÍNEAS DE EVACUACIÓN

AUTOR

InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA

PROMOTOR

FRV Guijo Solar 3, S.L.U.
FRV Guijo Solar 4, S.L.U.
FRV Guijo Solar 5, S.L.U.
FRV Guijo Solar 6, S.L.U.

FRV

TÍTULO DE PLANO

TERRITORIOS DE REPRODUCCIÓN DE AVES RUPÍCOLAS Y FORESTALES: FRV GUIJO SOLAR IV

ESCALA E=1/95.000

2 1 0 2Km

FECHA

ENERO 2025

PLANO Nº

1.2

N

LEYENDA

- Área de estudio
- Alternativa 1
- FRV GUIJO SOLAR V
- Alternativa 3
- CS GUIJO
- SET CALZADILLA
- SET Colectora Promotores ZARZÓN
- LAAT Compartida
- LAAT 400 kV
- Alternativa 1. Línea
- LSMT GUIJO SOLAR V - SET CALZADILLA
- Alternativa 3. Línea

Territorios de reproducción de rapaces:

- Buitre negro
- Milano real

TÍTULO

ESTUDIO DE AVES RUPÍCOLAS Y FORESTALES PARA EL EIA ASOCIADO A LOS PROYECTOS FOTOVOLTAICOS "FRV GUIJO SOLAR III", "FRV GUIJO SOLAR IV", "FRV GUIJO SOLAR V" Y "FRV GUIJO SOLAR VI" Y LÍNEAS DE EVACUACIÓN

AUTOR

InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA

PROMOTOR

FRV Guijo Solar 3, S.L.U.
FRV Guijo Solar 4, S.L.U.
FRV Guijo Solar 5, S.L.U.
FRV Guijo Solar 6, S.L.U.

FRV

TÍTULO DE PLANO

TERRITORIOS DE REPRODUCCIÓN DE AVES RUPÍCOLAS Y FORESTALES: FRV GUIJO SOLAR V

ESCALA E=1/95.000

2 1 0 2Km

FECHA

ENERO 2025

PLANO Nº

1.3

N

LEYENDA

- Área de estudio
- Alternativa 1
- FRV GUIJO SOLAR VI
- Alternativa 3
- CS GUIJO
- Alternativa 1. SET
- SET CALZADILLA
- Alternativa 3. SET
- LAAT Compartida
- Alternativa 1. Línea
- LAAT 400 kV
- Alternativa 3. Línea

Territorios de reproducción de rapaces:

- Buitre negro
- Milano real

TÍTULO

ESTUDIO DE AVES RUPÍCOLAS Y FORESTALES PARA EL EIA ASOCIADO A LOS PROYECTOS FOTOVOLTAICOS “FRV GUIJO SOLAR III”, “FRV GUIJO SOLAR IV”, “FRV GUIJO SOLAR V” Y “FRV GUIJO SOLAR VI” Y LÍNEAS DE EVACUACIÓN

AUTOR

InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA

PROMOTOR

FRV Guijo Solar 3, S.L.U.
FRV Guijo Solar 4, S.L.U.
FRV Guijo Solar 5, S.L.U.
FRV Guijo Solar 6, S.L.U.

FRV

TÍTULO DE PLANO

TERRITORIOS DE REPRODUCCIÓN DE AVES RUPÍCOLAS Y FORESTALES: FRV GUIJO SOLAR VI

ESCALA E=1/95.000

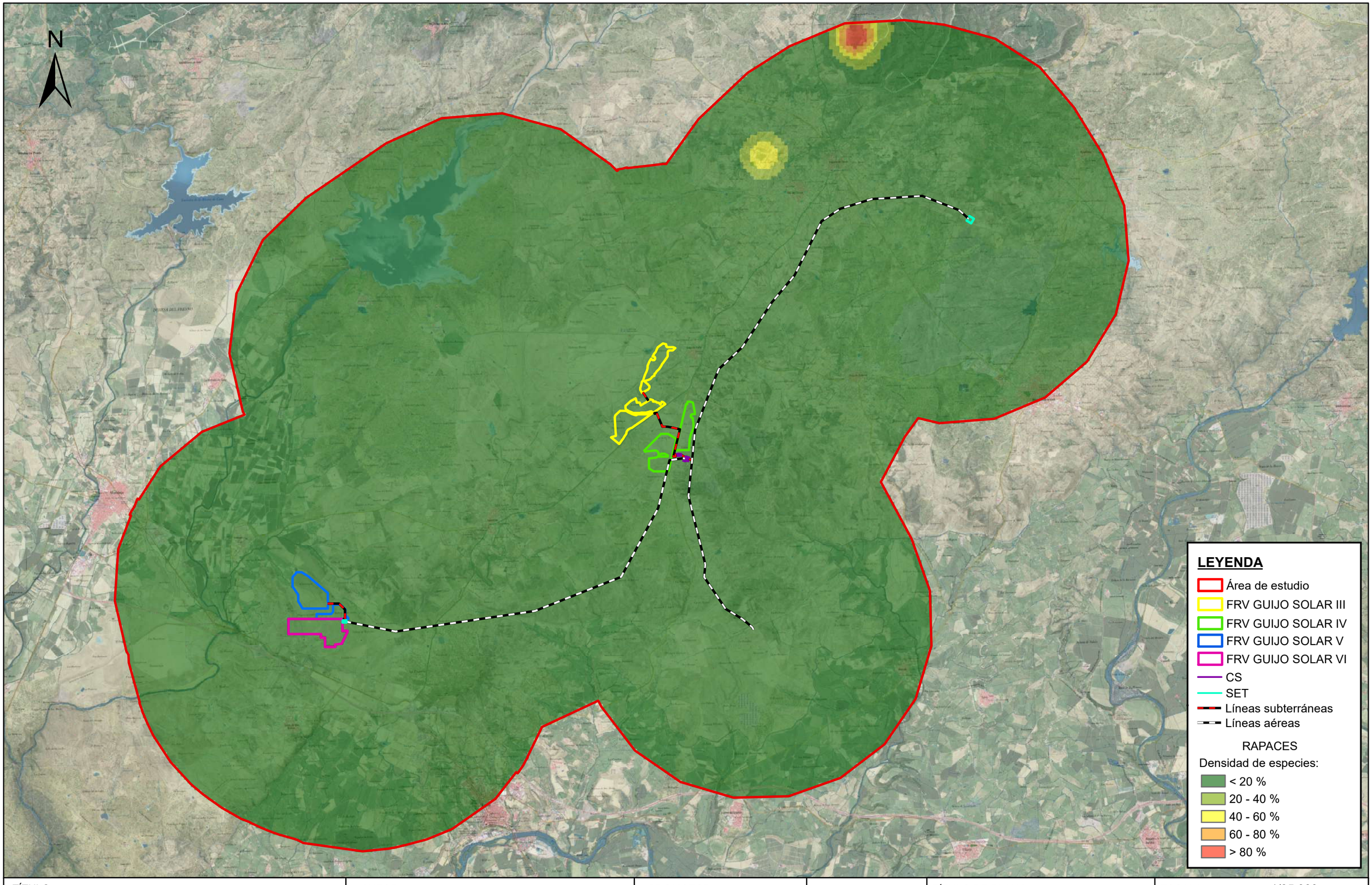
2 1 0 2Km

FECHA

ENERO 2025

PLANO Nº

1.4



TÍTULO

ESTUDIO DE AVES RUPÍCOLAS Y FORESTALES PARA EL EIA ASOCIADO A LOS PROYECTOS FOTOVOLTAICOS "FRV GUIJO SOLAR III", "FRV GUIJO SOLAR IV", "FRV GUIJO SOLAR V" Y "FRV GUIJO SOLAR VI" Y LÍNEAS DE EVACUACIÓN

AUTOR

InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA

PROMOTOR

FRV Guijo Solar 3, S.L.U.
FRV Guijo Solar 4, S.L.U.
FRV Guijo Solar 5, S.L.U.
FRV Guijo Solar 6, S.L.U.

FRV

TÍTULO DE PLANO

DENSIDAD DE AVES RUPÍCOLAS Y FORESTALES

ESCALA E=1/95.000

2 1 0 2Km

FECHA

ENERO 2025

PLANO Nº

2

N

LEYENDA

- Área de estudio
- Alternativa 1
- FRV GUIJO SOLAR III
- Alternativa 3
- CS GUIJO
- CS GUIJO IV
- SET Colectora Promotores ZARZÓN
- LAAT Compartida
- Alternativa 1. Línea
- LSMT GUIJO SOLAR III - CS GUIJO IV
- Alternativa 3. Línea
- LSMT CS GUIJO IV - CS GUIJO

RAPACES

Densidad de especies:

- < 20 %
- 20 - 40 %
- 40 - 60 %
- 60 - 80 %
- > 80 %

TÍTULO

ESTUDIO DE AVES RUPÍCOLAS Y FORESTALES PARA EL EIA ASOCIADO A LOS PROYECTOS FOTOVOLTAICOS "FRV GUIJO SOLAR III", "FRV GUIJO SOLAR IV", "FRV GUIJO SOLAR V" Y "FRV GUIJO SOLAR VI" Y LÍNEAS DE EVACUACIÓN

AUTOR

InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA

PROMOTOR

FRV Guijo Solar 3, S.L.U.
FRV Guijo Solar 4, S.L.U.
FRV Guijo Solar 5, S.L.U.
FRV Guijo Solar 6, S.L.U.

FRV

TÍTULO DE PLANO

DENSIDAD DE AVES RUPÍCOLAS Y FORESTALES: FRV GUIJO SOLAR III

ESCALA E=1/95.000

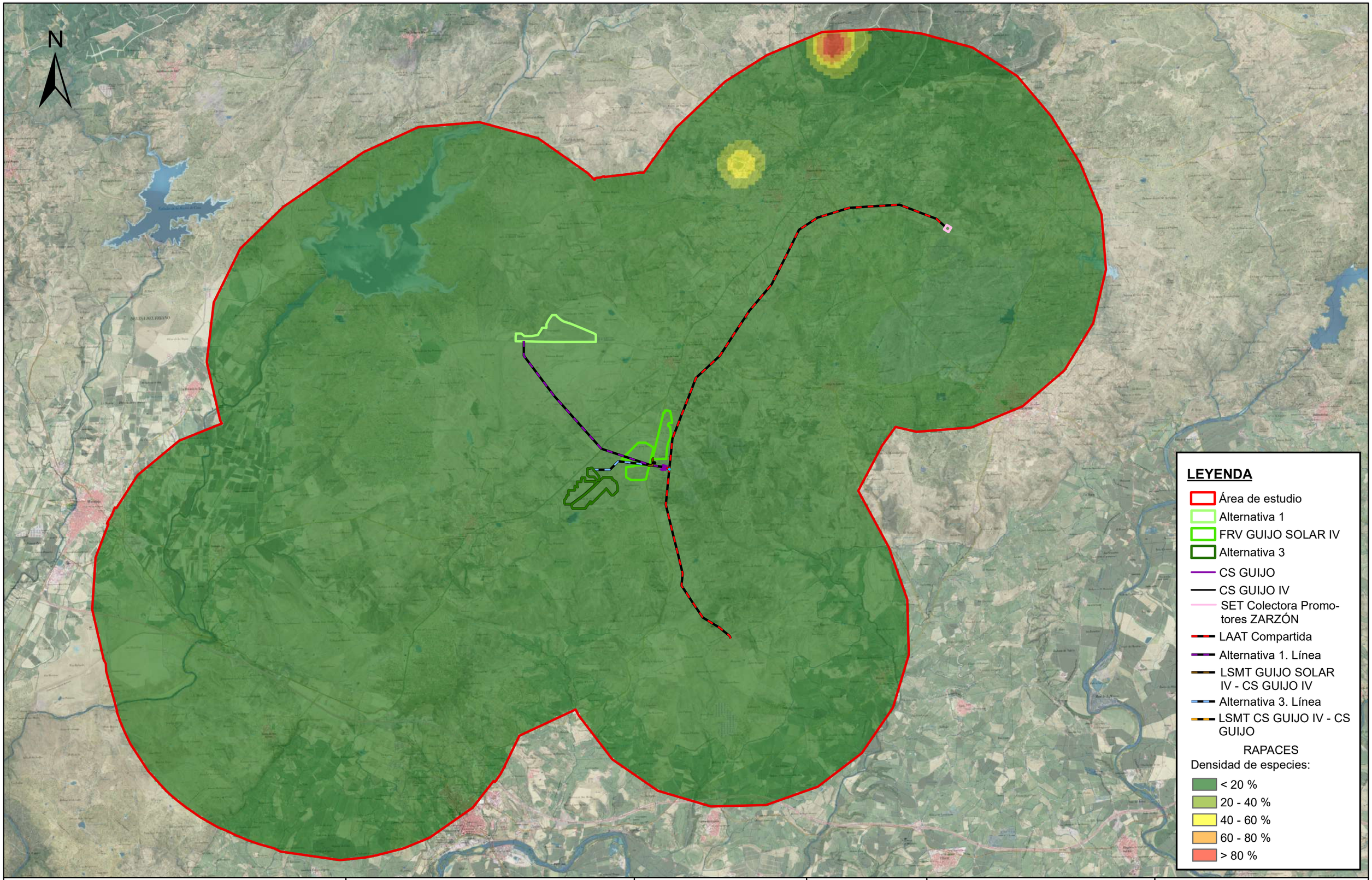
2 1 0 2Km

FECHA

ENERO 2025

PLANO Nº

2.1



TÍTULO

ESTUDIO DE AVES RUPÍCOLAS Y FORESTALES PARA EL EIA ASOCIADO A LOS PROYECTOS FOTOVOLTAICOS "FRV GUIJO SOLAR III", "FRV GUIJO SOLAR IV", "FRV GUIJO SOLAR V" Y "FRV GUIJO SOLAR VI" Y LÍNEAS DE EVACUACIÓN

AUTOR

InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA

PROMOTOR

FRV Guijo Solar 3, S.L.U.
FRV Guijo Solar 4, S.L.U.
FRV Guijo Solar 5, S.L.U.
FRV Guijo Solar 6, S.L.U.

FRV

TÍTULO DE PLANO

DENSIDAD DE DE AVES RUPÍCOLAS Y FORESTALES: FRV GUIJO SOLAR IV

ESCALA E=1/95.000

2 1 0 2Km

FECHA

ENERO 2025

PLANO Nº

2.2

N

LEYENDA

- Área de estudio
- Alternativa 1
- FRV GUIJO SOLAR V
- Alternativa 3
- CS GUIJO
- SET CALZADILLA
- SET Colectora Promotores ZARZÓN
- LAAT Compartida
- LAAT 400 kV
- Alternativa 1. Línea
- LSMT GUIJO SOLAR V - SET CALZADILLA
- Alternativa 3. Línea

RAPACES
Densidad de especies:

- < 20 %
- 20 - 40 %
- 40 - 60 %
- 60 - 80 %
- > 80 %

TÍTULO

ESTUDIO DE AVES RUPÍCOLAS Y FORESTALES PARA EL EIA ASOCIADO A LOS PROYECTOS FOTOVOLTAICOS “FRV GUIJO SOLAR III”, “FRV GUIJO SOLAR IV”, “FRV GUIJO SOLAR V” Y “FRV GUIJO SOLAR VI” Y LÍNEAS DE EVACUACIÓN

AUTOR

InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA

PROMOTOR

FRV Guijo Solar 3, S.L.U.
FRV Guijo Solar 4, S.L.U.
FRV Guijo Solar 5, S.L.U.
FRV Guijo Solar 6, S.L.U.

FRV

TÍTULO DE PLANO

DENSIDAD DE AVES RUPÍCOLAS Y FORESTALES: FRV GUIJO SOLAR V

ESCALA E=1/95.000

2 1 0 2Km

FECHA

ENERO 2025

PLANO Nº

2.3

N

LEYENDA

- Área de estudio
- Alternativa 1
- FRV GUIJO SOLAR VI
- Alternativa 3
- CS GUIJO
- Alternativa 1. SET
- SET CALZADILLA
- Alternativa 3. SET
- LAAT Compartida
- Alternativa 1. Línea
- LAAT 400 kV
- Alternativa 3. Línea

RAPACES
Densidad de especies:

- < 20 %
- 20 - 40 %
- 40 - 60 %
- 60 - 80 %
- > 80 %

TÍTULO

ESTUDIO DE AVES RUPÍCOLAS Y FORESTALES PARA EL EIA ASOCIADO A LOS PROYECTOS FOTOVOLTAICOS "FRV GUIJO SOLAR III", "FRV GUIJO SOLAR IV", "FRV GUIJO SOLAR V" Y "FRV GUIJO SOLAR VI" Y LÍNEAS DE EVACUACIÓN

AUTOR

InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA

PROMOTOR

FRV Guijo Solar 3, S.L.U.
FRV Guijo Solar 4, S.L.U.
FRV Guijo Solar 5, S.L.U.
FRV Guijo Solar 6, S.L.U.

FRV

TÍTULO DE PLANO

DENSIDAD DE AVES RUPÍCOLAS Y FORESTALES: FRV GUIJO SOLAR VI

ESCALA E=1/95.000

2 1 0 2Km

FECHA

ENERO 2025

PLANO Nº

2.4

ESTUDIO ESPECÍFICO TOPILLO CABRERA

Estudio específico de las poblaciones de topillo de Cabrera para el EIA asociado a los Proyectos Fotovoltaicos *"FRV Guijo Solar III", "FRV Guijo Solar IV", "FRV Guijo Solar V" y "FRV Guijo Solar VI" y líneas de evacuación*

Calzadilla, Guijo de Coria y Pozuelo de Zarzón (Cáceres)

InnoCampo, S.L.

OFICINA EXTREMADURA:
Avda. de Sevilla, nº 2 (Rotonda de Cuatro Caminos).
06400. DON BENITO (BADAJOZ)
Tlfno: 924 80 51 77

OFICINA MADRID:
Paseo de la Castellana, nº 91.- 4ª pl
28046.- MADRID
Tlfno: 646715607

www.innocampo.es / info@innocampo.es

Contenido

1. INTRODUCCIÓN 3
2. OBJETO DEL ESTUDIO 6
3. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO 7
4. INFORMACIÓN BIBLIOGRÁFICA 9
4.1. BASE DE DATOS DEL INVENTARIO ESPAÑOL DE ESPECIES TERRESTRES (BDIEET) 9
4.2. CATÁLOGO REGIONAL DE ESPECIES AMENAZADAS DE EXTREMADURA: TOPILLO DE CABRERA 11
4.3. CONVENIO DE COLABORACIÓN ENTRE LA CONSEJERÍA PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y SOSTENIBILIDAD DE LA JUNTA DE EXTREMADURA Y LA UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA PARA EL ESTUDIO DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN DEL DESMÁN IBÉRICO (*GALEMYS PYRENAICUS*), LOBO IBÉRICO (*CANIS LUPUS SIGNATUS*), TOPILLO NIVAL (*CHIONOMYS NIVALIS*) Y TOPILLO DE CABRERA (*MICROTUS CABRERAE*) MEDIANTE EL USO DE HERRAMIENTAS DE GENÉTICA MOLECULAR COMO BASE DE LA GESTIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DE ESTAS ESPECIES Y SU HÁBITAT (DOE 214 DE 8 DE NOVIEMBRE DE 2022) 16
4.4. PLANES DE CONSERVACIÓN 25
4.5. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS 25
5. METODOLOGÍA DE CENSO 26
5.1. ANÁLISIS DEL HÁBITAT POTENCIAL DE LA ESPECIE 26
5.2. METODOLOGÍA DE MUESTREO 26
5.3. JORNADAS DE CENSO 30
6. RESULTADOS 31
7. PROBLEMÁTICA DETECTADA 35
8. CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN DEL TOPILLO DE CABRERA 37
8.1. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS 37
8.2. MEDIDAS COMPENSATORIAS 37
8.3. MEDIDAS DE CONTROL Y SEGUIMIENTO 37
8.4. BUENAS PRÁCTICAS 38
9. ANÁLISIS INDIVIDUALIZADO DE LA AFECCIÓN DE LOS PROYECTOS SOBRE LAS POBLACIONES DE TOPILLO DE CABRERA 39
9.1. FRV GUIJO SOLAR III 39
9.2. FRV GUIJO SOLAR IV 40
9.3. FRV GUIJO SOLAR V 42
9.4. FRV GUIJO SOLAR VI 43
10. CONCLUSIONES 45
11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 47
ANEXO 1. PLANOS 48

Índice de tablas

Tabla 1.- Esquema de las cuadrículas 10x10 km correspondientes al área de estudio 10
Tabla 2.- Mamíferos terrestres potencialmente presentes en el área de estudio 10
Tabla 3.- Características de los muestreos positivos 32

Índice de mapas

Mapa 1.- Área de estudio I: presentación de infraestructuras 7
Mapa 2.- Agrupación de líneas de evacuación, CS y SET 8
Mapa 3.- Cuadrículas 10 x 10 km correspondientes al área de estudio 9
Mapa 4.- Red Natura 2000 en el área de estudio 25
Mapa 5.- Hábitat potencial para el topillo de Cabrera 28
Mapa 6.- Cuadrículas 2x2km censo de topillo de Cabrera 29
Mapa 7.- Estaciones de muestreo de topillo de Cabrera 30
Mapa 8.- Resultado de los censos 31
Mapa 9.- Resultados positivos censo topillo de Cabrera 33
Mapa 10.- Colonias de topillo de Cabrera 34
Mapa 11.- Colonias de topillo de Cabrera: FRV Guijo Solar III y sus alternativas 40
Mapa 12.- Colonias de topillo de Cabrera: FRV Guijo Solar IV y sus alternativas 41
Mapa 13.- Colonias de topillo de Cabrera: FRV Guijo Solar V y sus alternativas 42
Mapa 14.- Colonias de topillo de Cabrera: FRV Guijo Solar VI y sus alternativas 44

Índice de gráficos

Gráfico 1.- Porcentaje de calidad del hábitat en las estaciones de muestreo positivas 32

Índice de imágenes

Imagen 1.- Topillo de Cabrera (Fuente: toma propia) 13

1. INTRODUCCIÓN

España, en el marco de la Unión Europea, viene abordando en los últimos años una intensa agenda de transición ecológica que está demostrando ser un impulso para la modernización y el crecimiento económico, el desarrollo industrial, la creación de empleo, el refuerzo de la competitividad y la reducción de la dependencia energética exterior, como indican tanto informes de distintos organismos internacionales como los indicadores a nivel nacional. Esta transición es una oportunidad para el desarrollo de la cohesión territorial, la mejora de la salud de las personas y el medio ambiente, y la justicia social (MITERD).

El Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) se constituye como la herramienta de orientación estratégica nacional que integra la política de energía y clima con un horizonte temporal a 2030, de acuerdo con la normativa nacional y europea.

En consonancia con las políticas europeas de energía y clima, el Gobierno de España ha desarrollado el Marco Estratégico de Energía y Clima. Una de las piezas fundamentales de este Marco Estratégico es la Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética, que establece el marco normativo para asegurar el cumplimiento por parte de España de los objetivos del Acuerdo de París, facilitar la descarbonización de la economía y promover un modelo de desarrollo sostenible. Asimismo, dicha ley recoge como instrumentos de planificación para abordar la transición energética los planes nacionales integrados de energía y clima y la Estrategia de Descarbonización a Largo Plazo 2050, consolidando así en la legislación nacional las herramientas de planificación energética incluidas en el Reglamento (UE) 2018/1999, de 11 de diciembre, sobre la Gobernanza de la Unión de la Energía y de la Acción por el Clima.

Desde la publicación del primer PNIEC en el año 2021, este ejercicio de planificación ha facilitado anticipación y la coherencia tanto de las políticas públicas sectoriales, como de las decisiones de inversión, sirviendo para orientar la toma de decisiones ante escenarios coyunturales a corto plazo de forma coherente con los retos y oportunidades estructurales en el medio y a largo plazo aprovechando así las ventajas competitivas de las que puede disponer nuestro país. Además, desde su adopción, se ha producido un aumento de la ambición climática a nivel europeo, recogido en la Ley Europea sobre el clima y en los planes «Objetivo 55» y «REPowerEU».

En relación con este último, presentado por la Comisión Europea el 19 de mayo de 2022 como un plan integral para una ampliación y aceleración masiva de la energía renovable en la UE, incluida una estrategia específica para duplicar la capacidad solar instalada de la región para 2025 e instalar 600 GW de energía solar para 2030, en él se refleja la urgencia de este cambio hacia las energías renovables debido al conflicto en el Este de Europa y también al avance vertiginoso de la crisis climática.

El informe estima que la dependencia de la UE de los combustibles fósiles, que actualmente se utilizan como arma económica y política, supone un enorme coste anual a los ciudadanos, por lo que el objetivo primordial es reducir rápidamente la dependencia de estos combustibles mediante el avance hacia una transición energética limpia y sostenible en el tiempo.

Esta ampliación y aceleración de la generación de energía a partir de fuentes renovables tendrá repercusiones positivas a todos los niveles, desde la industria hasta el transporte e incluso los edificios y viviendas, lo cual redundará muy positivamente en la economía de los países miembros y, sobre todo, en la desaceleración del calentamiento global.

La Comisión propone aumentar el objetivo principal del bloque para 2030 para las energías renovables del 40 % al 45 % en el marco del paquete Fit for 55, donde hace especial énfasis en la energía solar fotovoltaica, ya que considera que puede implantarse de forma rápida, lo que conlleva recompensas económicas tanto para las empresas como para los ciudadanos y el medio ambiente.

Por otro lado, el 29 de diciembre de 2022 se publicaba en el Boletín Oficial de la UE el Reglamento (UE) 2022/2577 del Consejo de 22 de diciembre de 2022 por el que se establece un marco para acelerar el despliegue de energías renovables, donde se establecen una serie de normas para agilizar la tramitación sustantiva y ambiental de los proyectos de energías renovables. Este Reglamento tiene su adaptación en el Real Decreto-Ley 20/2022, de 27 de diciembre, de medidas de respuesta a las consecuencias económicas y sociales de la Guerra de Ucrania y de apoyo a la reconstrucción de la isla de La Palma y a otras situaciones de vulnerabilidad, donde en su artículo 13 se establece un nuevo tipo de procedimiento de evaluación de impacto ambiental a la evaluación ordinaria y simplificada que ya establece la Ley 21/2013 de Evaluación Ambiental: es el procedimiento denominado “Determinación del alcance de la afección ambiental del proyecto”, que supone una compleja e insegura agilización de la tramitación ambiental de los proyectos, eliminando la fase de participación ciudadana, entre otras cosas.

En este nuevo contexto de aceleración de la transición energética, y teniendo en cuenta las situaciones sobrevenidas de los últimos años, desde la causada por la crisis sanitaria del COVID-19, la invasión de Ucrania y el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, así como atendiendo a lo establecido en el artículo 14.2 del Reglamento (UE) 2018/1999, de 11 de diciembre, sobre la Gobernanza para la Unión de la Energía y la Acción por el Clima, se ha elaborado la actualización del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2023-2030, que incluye unos objetivos coherentes con la reducción de emisiones adoptada a nivel europeo, concretados en los siguientes resultados para 2030:

- 32 % de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero respecto a 1990

- 48 % de renovables sobre el uso final de la energía
- 43 % de mejora de la eficiencia energética en términos de energía final
- 81 % de energía renovable en la generación eléctrica
- Reducción de la dependencia energética hasta un 50 %

La instalación de plantas de energía solar se encuentra actualmente en una fase de desarrollo creciente, tanto en número como en tamaño, en aras del cumplimiento de los compromisos nacionales e internacionales adquiridos por España en materia de energías renovables. Este gran impulso tiene como consecuencia que esté previsto que se multiplique notablemente la presencia de plantas de energía solar fotovoltaica y termosolar en el territorio.

Aunque el desarrollo de las energías renovables es necesario por sus innegables beneficios medioambientales, en especial en relación con el cumplimiento de los compromisos internacionales adquiridos en materia de cambio climático al constituir una fuente energética que no supone un incremento de las emisiones de gases de efecto invernadero a la atmósfera, no es menos cierto que su establecimiento masivo en el territorio puede generar importantes impactos sobre la biodiversidad.

Por este motivo, el estudio de las comunidades faunísticas es fundamental para evitar la disminución de las poblaciones de las especies más sensibles a las alteraciones en el hábitat e incluso la mortalidad de individuos.

2. OBJETO DEL ESTUDIO

El objeto del presente estudio específico es el de realizar un análisis de las posibles poblaciones de topillo de Cabrera que pudieran existir en el área de influencia de varias plantas solares fotovoltaicas y líneas de evacuación en los términos municipales de Calzadilla, Guijo de Coria y Pozuelo de Zarzón (Cáceres), denominadas "FRV Guijo Solar III", "FRV Guijo Solar IV", "FRV Guijo Solar V" y "FRV Guijo Solar VI".

Dicha especie se encuentra catalogada a nivel regional como De Interés Especial y Vulnerable a nivel estatal, por lo que se considera sensible a la implantación de infraestructuras y, por tanto, requiere necesidades especiales de conservación y protección.

Es por ello que se considera necesario realizar un análisis específico de la especie en el área de estudio, por lo que en este documento se incluye una extensa información bibliográfica sobre la misma (morfología, fenología, hábitat, reproducción, estado de conservación, presiones y amenazas, etc.), así como la metodología llevada a cabo para realizar los censos y los resultados obtenidos de los mismos. Todo ello permite deducir la problemática de la especie en el área de análisis y establecer medidas para la conservación y protección de la misma.

Por otro lado, es importante indicar que, tras consultar los planes de gestión de los espacios naturales protegidos pertenecientes a la Red Natura 2000 existentes en el área de estudio (ZEPA Embalse de Borbollón, ZEC Sierras de Risco Viejo y ZEC Arroyos Patana y Regueros), se ha determinado que el topillo de Cabrera no aparece mencionado como especie clave en el ámbito de aplicación de ninguno de ellos.

3. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

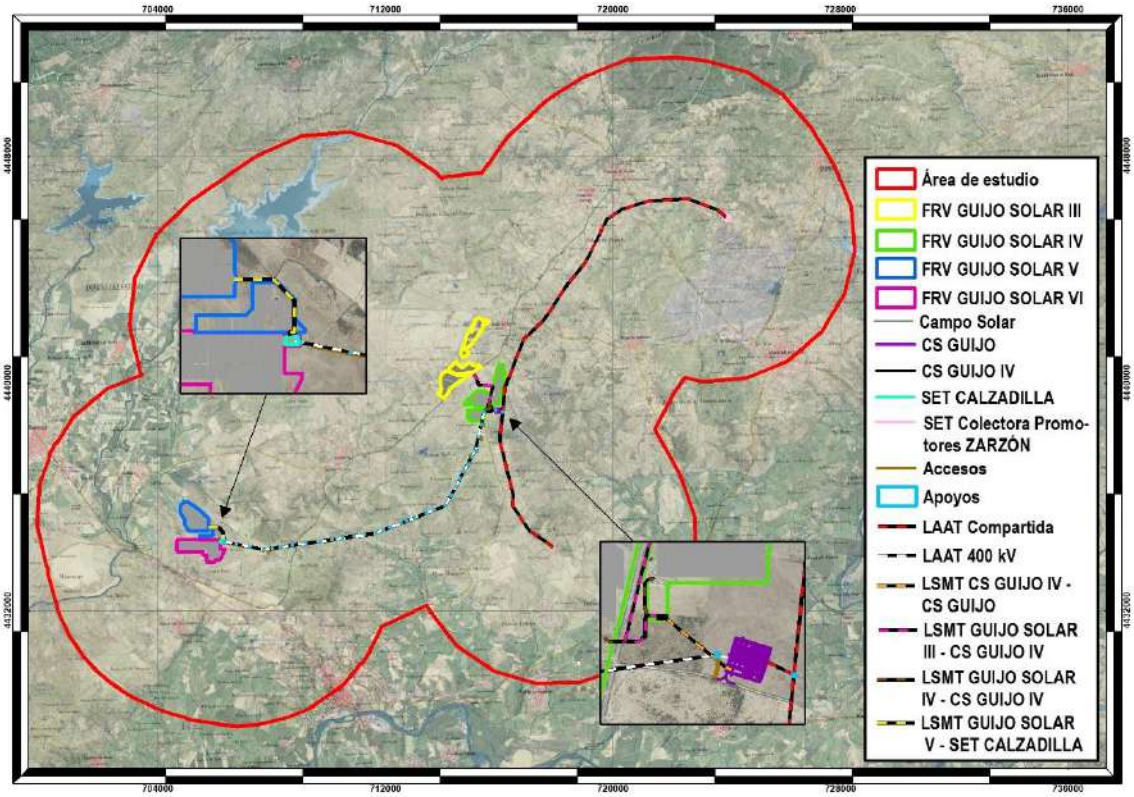
El área de estudio corresponde a la envolvente de 5 km a partir de las diferentes zonas de implantación de los proyectos y de las líneas de evacuación propuestas, además de ampliaciones que engloban zonas sensibles para estudiar la posible afección de los proyectos sobre las mismas, como por ejemplo el Embalse de Borbollón. En total ocupa una superficie de 44.529,99 hectáreas.

Es importante indicar que los proyectos comprenden un total de cuatro líneas de evacuación, tres de ellas subterráneas y una aérea. Por otro lado, se contempla la construcción de una subestación (SET) y dos centros de seccionamiento (CS).

Además, se incluyen en la cartografía una línea aérea de evacuación (LAAT Compartida) y una SET colectora (SET colectora Promotores Zarzón) que, aunque son objeto de otro proyecto independiente, se representan para dar sentido a la evacuación de la energía.

En el siguiente mapa se especifica la denominación de cada elemento.

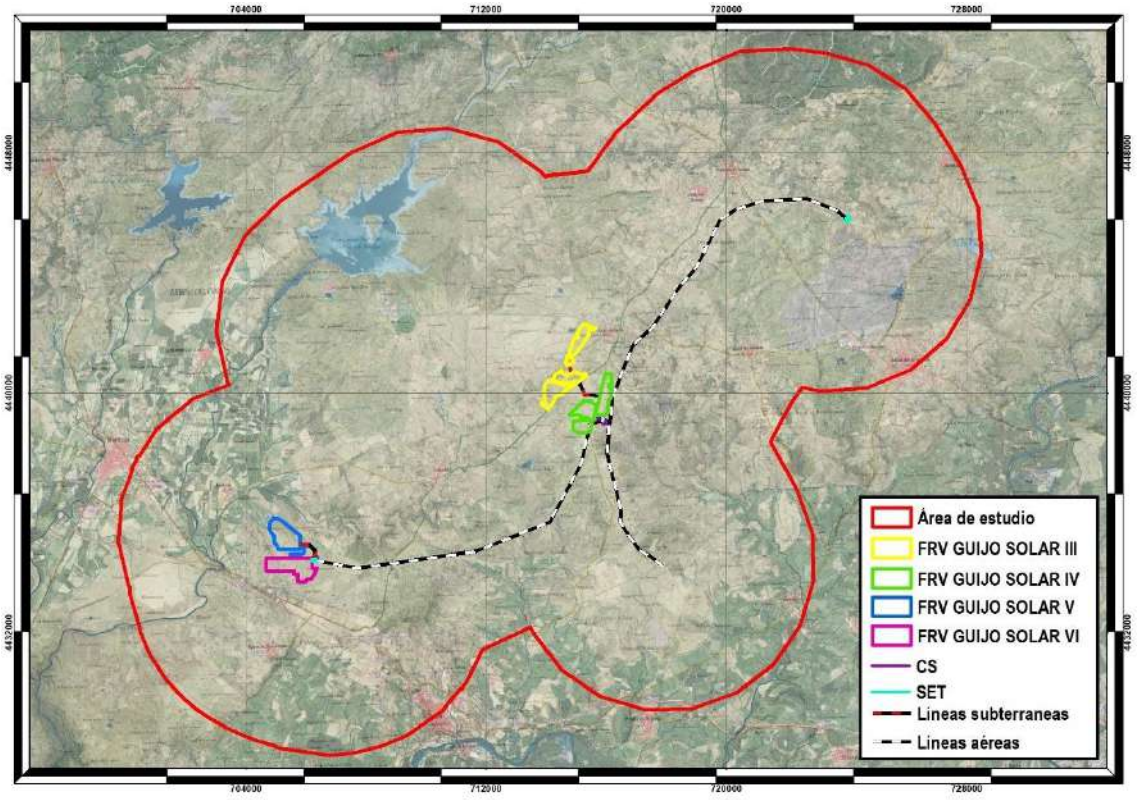
Mapa 1.- Área de estudio I: presentación de infraestructuras



A efectos del presente estudio, y con el objetivo de simplificar la simbología y la nomenclatura en la cartografía y de facilitar la evaluación de la afección real de las

líneas de evacuación, se han unificado las aéreas y subterráneas, así como las subestaciones y centros de seccionamiento, resultando lo siguiente.

Mapa 2.- Agrupación de líneas de evacuación, CS y SET



4. INFORMACIÓN BIBLIOGRÁFICA

4.1. BASE DE DATOS DEL INVENTARIO ESPAÑOL DE ESPECIES TERRESTRES (BDIEET)

El Inventario Español de Especies Terrestres tiene como objetivo satisfacer las necesidades y requerimientos del Real Decreto 556/2011, de 20 de abril, para el desarrollo del Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad. En él se recoge la distribución, abundancia y estado de conservación de la fauna y flora terrestre española.

Para analizar la presencia de topillo de Cabrera en el área de estudio, se ha consultado en primer lugar la Base de Datos del Inventario Español de Especies Terrestres (BDIEET), en la parte correspondiente a las cuadrículas 10x10 km coincidentes con la zona de análisis. Como puede observarse en la imagen siguiente, serán doce las cuadrículas tenidas en cuenta para el estudio.

Mapa 3.- Cuadrículas 10 x 10 km correspondientes al área de estudio

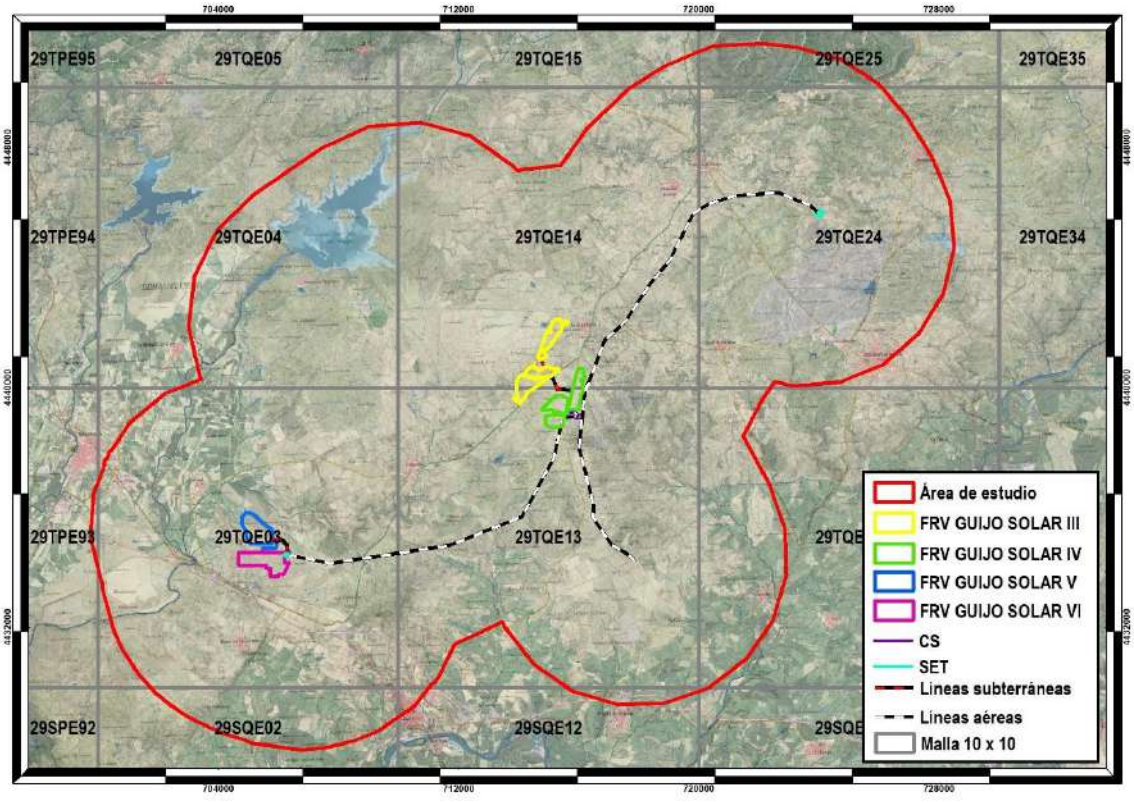


Tabla 1.- Esquema de las cuadrículas 10x10 km correspondientes al área de estudio

		29TQE15	29TQE25
	29TQE04	29TQE14	29TQE24
29TPE93	20TQE03	29TQE13	29TQE23
	29SQE02	29SQE12	29SQE22

Comprobadas dichas cuadrículas, se concluye que el topillo de Cabrera (*Microtus cabrerae*) se encuentra potencialmente presente dentro del área de estudio en dos de ellas: 29TQE03, 29TQE14.

En la tabla siguiente se incluyen otras especies de mamíferos terrestres potencialmente presentes según la BDIEET.

Tabla 2.- Mamíferos terrestres potencialmente presentes en el área de estudio

Nombre común	Nombre científico	DH	Libro Rojo	C. Berna	CNEA	CREA
Ciervo ibérico	*Cervus elaphus*					
Gineta	*Genetta genetta*	V, III		II	NA	IE
Meloncillo	*Herpestes ichneumon*	V	K	III	IE	IE
Liebre ibérica	*Lepus granatensis*					
Nutria paleártica	*Lutra lutra*	II, IV	V	II	IE	IE
Tejón	*Meles meles*		K	III		IE
Ratón casero	*Mus musculus*					
Conejo	*Oryctolagus cuniculus*					
Murciélago enano	*Pipistrellus pipistrellus*	IV	NA	III	IE	IE
Murciélago de Cabrera	*Pipistrellus pygmaeus*	IV	NA	III	IE	IE
Rata parda	*Rattus norvegicus*					
Jabalí	*Sus scrofa*					
Murciélago rabudo	*Tadarida teniotis*		DD	II	IE	IE
Topo ibérico	*Talpa occidentalis*					
Zorro	*Vulpes vulpes*					
Ratón de campo	*Apodemus sylvaticus*					
Musaraña gris	*Crocidura russula*		NA	III		IE
Lirón careto	*Eliomys quercinus*					
Erizo europeo	*Erinaceus euroapeus*	V	NA	III		IE
Topillo de Cabrera	*Microtus cabrerae*	II, IV	R	III	IE	IE
Topillo mediterráneo	*Microtus duodecimcostatus*					
Ratón moruno	*Mus spretus*					
Comadreja	*Mustela nivalis*		NA	III		IE

Nombre común	Nombre científico	DH	Libro Rojo	C. Berna	CNEA	CREA
Rata de agua	*Arvicola sapidus*					
Garduña	*Martes foina*		NA	III		IE
Topillo lusitano	*Microtus lusitanicus*					
Rata negra	*Rattus rattus*					
Corzo	*Capreolus capreolus*					
Murciélago hortelano	*Eptesicus serotinus*		DD	II		IE
Musaraña de campo	*Crocidura suaveolens*					
Murciélago montañero	*Hypsugo savii*		DD	II		IE
Topillo campesino	*Microtus arvalis*					
Murciélago de cueva	*Miniopterus schreibersii*		I	II		SAH
Murciélago ratonero mediano	*Myotis blythii*		V	II		SAH
Murciélago ratonero grande	*Myotis myotis*		V	II	IE	SAH
Musgaño de Cabrera	*Neomys anomalus*					
M. mediterráneo de herradura	*Rhinolophus euryale*		V	II	V	PE
M. grande de herradura	*Rhinolophus ferrumequinum*		V	II	V	SAH
M. de borde claro	*Pipistrellus kuhlii*		NA	II		IE
Musgaño enano	*Suncus etruscus*		NA	III		IE

4.2. CATÁLOGO REGIONAL DE ESPECIES AMENAZADAS DE EXTREMADURA: TOPILLO DE CABRERA

Taxonomía:

Clase: *Mammalia*

Orden: *Rodentia*

Suborden: *Myomorpha*

Familia: *Cricetidae*

Subfamilia: *Arvicolinae*

Figuras de protección:

- Categoría global IUCN (2008): Casi Amenazado NT.
- Categoría para España IUCN (2007): Vulnerable VU B2ab (iii).
- Categoría para Portugal IUCN (2005): Vulnerable VU B2ab (iii)

Características: Es un arvicolino robusto que se encuentra entre los de mayor tamaño de su género. Está adaptado a pastizales mediterráneos húmedos.

No existe dimorfismo sexual en las medidas corporales ni craneales, aunque ambos sexos presentan diferencias en las dimensiones de la pelvis. El peso oscila entre los 40 y 60 gramos y la longitud cabeza-cuerpo entre 11 y 13 cm, mientras que la cola es relativamente corta (3-4,5 cm).

El pelaje es largo y espeso, de color pardo o gris oliváceo en el dorso y de color crema sucio en la región ventral. Los pies son parduscos con los dedos blanquecinos, y la cola es gris pardusca por encima y amarillenta por debajo. Los individuos juveniles tienen un pelaje más uniforme, de color grisáceo en el dorso y región ventral. Poseen cuatro pares de mamas, dos pectorales y dos inguinales.

En cuanto a la morfología craneal, es grande con cuello corto, ojos pequeños y orejas prácticamente ocultas. Se caracteriza por el perfil superior convexo, huesos nasales más largos que el diastema y anchos posteriormente (estos dos rasgos diferencian al topillo de Cabrera de otras especies de topillos), mandíbula muy robusta con apófisis digástrica muy desarrollada.

Los excrementos son negros, cilíndricos de extremos romos y miden 5-10x2-4 mm. Otras señales de su presencia son las pistas y sendas superficiales entre la hierba o puentes construidos con juncos sobre regatos.

Distribución: Endemismo ibérico. Se han encontrado restos fósiles en el sur de Francia y el levante español, por lo que se considera que en la actualidad ocupa un área relicta. Su distribución actual está fragmentada en varios núcleos principales situados en el Prepirineo (Huesca y Zaragoza), Sistema Ibérico meridional (Cuenca, Guadalajara y Teruel), Sierras Béticas (Albacete, Jaén, Granada y Murcia), Sistema Central (Madrid, Toledo, Ávila, Cáceres, Salamanca y Segovia) y algunas áreas de la provincia de Zamora. La especie también está presente en áreas de la mitad sur de Portugal.

En Extremadura sólo se conoce en varias comarcas de Cáceres, estando ausente en Badajoz. Los sectores con presencia en Cáceres son: sector noreste (Monfragüe, Plasencia y Valle del Tiétar), sector sureste (entre el río Tajo y la Sierra de San Pedro) y Sierra de Gata.

Hábitat: Habita exclusivamente zonas climáticas estrictamente mediterráneas, rechazando los climas eurosiberianos. Esta especie precisa una cobertura herbácea que se mantenga verde todo el año, por lo que se establece en áreas con el nivel freático elevado (comunidades vegetales de juncales, gramíneas perennes y, en menor medida, carrizales y vegetación nitrófila de cuneta). Las colonias se encuentran en los pisos bioclimáticos meso y supramediterráneos y el rango altitudinal se extiende entre los 250 y los 1.500 m, aunque la mayoría de ellas se encuentra entre 500 y 1.200 m. Los límites altitudinales son diferentes en las áreas de distribución en función de las

condiciones climáticas, de manera que las poblaciones del Sistema Central se encuentran a menor altitud que las del Sistema Ibérico y Sierras Béticas.

Imagen 1.- Topillo de Cabrera (Fuente: toma propia)



Abundancia: No hay datos de que las poblaciones experimenten los fuertes ciclos plurianuales de densidad que caracterizan a otras especies de topillos. Las densidades de población son moderadas con respecto a otros arvicolinos y pueden oscilar entre 17 y 350 individuos/ha.

Alimentación: La dieta se basa principalmente en hojas, tallos y semillas de diversas especies de gramíneas, acompañadas por juncos y, en menor medida, por herbáceas dicotiledóneas. Los pequeños invertebrados contribuyen en una proporción muy baja a la dieta de la especie y se consumen sólo ocasionalmente. Las especies de gramíneas preferidas pertenecen a los géneros *Briza, Bromus, Holcus, Agrostis, Brachypodium* y *Poa*, y entre las dicotiledóneas, *Plantago lanceolata* y diversas especies de compuestas.

Reproducción: En poblaciones silvestres estudiadas en Cuenca se pueden encontrar hembras activas y gestantes durante todos los meses del año. La época de cría puede variar en distintos años, ya que las características del ciclo reproductor en el topillo de Cabrera están muy influidas por las condiciones climáticas, interrumpiéndose en épocas con escasas precipitaciones. La gestación dura 23 ó 24 días. El tamaño medio de camada en poblaciones silvestres (calculado a partir del número de embriones en hembras capturadas) es de 4,9 embriones por hembra (de tres a siete), mientras que en cautividad (a partir del número de crías nacidas) el tamaño medio es de cuatro (de

tres a cinco), que pesan al nacer entre 2,94 g y 4,2 g. Las crías presentan el pelaje totalmente desarrollado a los nueve días y las capacidades sensoriales y motoras a los once. El destete se produce a los 15 días. La tasa de crecimiento de las crías durante la lactancia es relativamente baja comparada con la de otros topillos.

Los datos globales sobre reproducción y crecimiento del topillo de Cabrera indican que debe ser incluida entre las especies con una estrategia de reproducción de tipo K.

Organización social y comportamiento: La ausencia de dimorfismo sexual en las medidas corporales y el relativamente pequeño tamaño del testículo sugieren una organización social monógama en la especie. Los individuos adultos se asocian en parejas y ocupan territorios exclusivos, frente a otros adultos del mismo sexo, en los que viven sus descendientes hasta que alcanzan el estado de subadulto.

Desarrolla su actividad (tanto nocturna como diurna) principalmente sobre el suelo, en el que deja marcados unos caminos característicos, aunque también puede construir nidos subterráneos en áreas con vegetación herbácea escasa.

Depredación: Es presa de rapaces como la lechuza común (*Tyto alba*) y el busardo ratonero (*Buteo buteo*) y de mamíferos carnívoros como el zorro (*Vulpes vulpes*), visón americano (*Neovison vison*), gato montés (*Felis silvestris*) y turón (*Mustela putorius*).

Estado de conservación y amenazas: El topillo de Cabrera es una especie endémica de la Península Ibérica que presenta en España un área de presencia escasa y fragmentada. Su área de ocupación real es también muy reducida y fragmentada a nivel local, debido a sus estrictos requerimientos ecológicos y a la destrucción de su hábitat por actividades humanas. Su tendencia es regresiva y el seguimiento de un conjunto de poblaciones inventariadas en gran parte de su área de distribución revela que en la última década ha desaparecido o se ha alterado considerablemente el hábitat en una parte sustancial de las mismas.

Aunque en los últimos años se han realizado trabajos que han permitido conocer nuevas localidades de presencia (Fernández-Salvador, 2003, Fernández-Salvador, 2004a, b), es obvio que su tendencia es regresiva. Recientes muestreos en las provincias de Cuenca, Toledo, Albacete y Madrid han indicado la desaparición o alteración de un tercio de las poblaciones inventariadas (Fernández Salvador, 2000, 2003). También las prospecciones en Andalucía, donde no se ha podido constatar su presencia en ninguna de las localidades conocidas previamente, y en las provincias de Huesca, Zaragoza, Navarra y Zamora, en las que sólo el diez por ciento de las áreas prospectadas ha resultado positivo (Gisbert com. pers.), han permitido observar una gran disminución de las poblaciones conocidas hasta el momento. En general, la situación de las poblaciones en cada uno de estos núcleos se encuentra relacionada con el estado de conservación del entorno que las rodea. Así, las poblaciones son menores y más escasas en comarcas agrícolas, mientras que presentan un mayor

número y superficie en zonas que mantienen la cubierta vegetal natural (Fernández-Salvador).

Aunque las amenazas son las mismas en toda su área de distribución, pueden tener distinta incidencia según las características de cada zona. Por ejemplo, la urbanización de antiguas zonas ganaderas en el Sistema Central, la transformación de grandes extensiones en cultivos en Cuenca o la existencia de fincas privadas con elevadas cargas ganaderas en Cáceres ha llevado a las poblaciones a establecerse en áreas marginales de pequeña extensión y baja calidad como cunetas y bordes de cultivos.

La amenaza más importante es la destrucción de su hábitat. Debido a sus requerimientos ecológicos, sus hábitats más adecuados (herbazales de gramíneas perennes o juncales) aparecen en zonas con suelos húmedos, profundos y evolucionados, y en zonas de escasa pendiente en el área mediterránea (San Miguel, 1992). Estas zonas suelen situarse en las estribaciones de algunas regiones montañosas y coinciden con áreas de uso agrícola y ganadero, con los lugares por los que se trazan las carreteras y, en algunos casos, con áreas que están sufriendo un proceso de urbanización acelerado en los últimos tiempos.

La agricultura, las repoblaciones y cultivos forestales y el ganado mayor en fincas cerradas son las actividades más perjudiciales para la especie, mientras que otros usos forestales (resinado, recolección de piñas), el ganado menor extensivo no encerrado en cercados, el uso recreativo y la caza son compatibles con la supervivencia de la especie (Fernández-Salvador, 1998; Landete et al., 2000).

Las causas más frecuentes de la desaparición de las poblaciones son la roturación de herbazales y juncales para la extensión de los cultivos limítrofes con los parches ocupados por los topillos, las obras de arreglo o ampliación de carreteras, la quema de herbazales y acequias, el depósito de escombros y basuras (que favorece la presencia de *Rattus norvegicus*, que desplaza al topillo de Cabrera) y el sobrepastoreo (Soriguer y Amat, 1988; Fernández-Salvador, 2000; Fernández Salvador y Gisbert, 1998; Fernández-Salvador et al., 1997).

Como se ha indicado, la tendencia observada es una disminución de las poblaciones debido a la alteración y fragmentación de los hábitats.

Hay que indicar que la fuerte fragmentación del hábitat a escala local, favorecida por las actividades humanas, es un factor muy negativo para una especie que presenta un patrón reproductivo de tipo K (Fernández-Salvador et al., 2001), cuya tasa de renovación de las poblaciones es relativamente lenta (Fernández-Salvador et al., 2005). Además, el progresivo calentamiento del clima también va a afectar muy negativamente a la especie, dado que la reproducción y el estado físico de los individuos está influido por la cantidad de precipitaciones (Fernández-Salvador et al., 2005).

Medidas de conservación: Las medidas para la conservación del topillo de Cabrera que se proponen son:

- Campañas de información sobre la especie y su problemática.
- Tener en cuenta la presencia de poblaciones a la hora de autorizar el cultivo de herbazales y baldíos.
- Prohibición de ampliar la superficie de cultivo a expensas de los hábitats del topillo de Cabrera.
- Prohibición de verter escombros y basuras sobre juncales y herbazales adecuados para la especie.
- No eliminar la vegetación herbácea de las cunetas en las zonas que constituyen sus refugios principales.
- Evitar las quemas agrícolas o realizarlas de manera controlada por agentes medioambientales.
- Evitar el sobrepastoreo.
- Someter a evaluación de impacto ambiental las grandes obras en carreteras o las actuaciones que transformen significativamente su hábitat en las regiones donde las poblaciones son más abundantes.
- De manera eventual, se podría proponer el vallado y la protección específica de algún área que presente un interés especial, o considerar la adquisición por parte de la administración de terrenos que contengan poblaciones clave que se encuentren amenazadas. Es recomendable que las administraciones consideren la necesidad de aplicar estas medidas y de ampliar la información existente sobre selección de hábitat y dinámica poblacional para garantizar su conservación de manera efectiva.

4.3. CONVENIO DE COLABORACIÓN ENTRE LA CONSEJERÍA PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y SOSTENIBILIDAD DE LA JUNTA DE EXTREMADURA Y LA UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA PARA EL ESTUDIO DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN DEL DESMÁN IBÉRICO (*GALEMYS PYRENAICUS*), LOBO IBÉRICO (*CANIS LUPUS SIGNATUS*), TOPILLO NIVAL (*CHIONOMYS NIVALIS*) Y TOPILLO DE CABRERA (*MICROTUS CABRERAE*) MEDIANTE EL USO DE HERRAMIENTAS DE GENÉTICA MOLECULAR COMO BASE DE LA GESTIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DE ESTAS ESPECIES Y SU HÁBITAT (DOE 214 DE 8 DE NOVIEMBRE DE 2022)

El objeto del Convenio es establecer la colaboración entre las partes para mejorar el conocimiento científico sobre el estado de conservación de las cuatro especies citadas, que se encuentran amenazadas y recogidas en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura (CREA), como base de la gestión para la conservación de estas especies y su hábitat. Para ello, se llevarán a cabo las siguientes actuaciones:

- Actuación 1. Diagnósticos moleculares sobre muestras biológicas de desmán ibérico, topillo de Cabrera y topillo nival.
- Actuación 2. Diagnósticos moleculares sobre muestras biológicas de lobo ibérico.

El Convenio incluye un Anexo Técnico sobre el Estudio genético como herramienta de análisis de la biodiversidad local y conservación del lobo ibérico (*Canis lupus signatus*) y tres especies de micromamíferos en Extremadura aplicado a la mejora de conocimiento previo del estado de la población del desmán ibérico (*Galemys pyrenaicus*), incorporando una primera aproximación a las poblaciones del topillo de Cabrera (*Microtus cabrerae*) y del topillo nival (*Chionomys nivalis*).

1. Objetivo.

El estudio tiene como objetivo general la generación de conocimiento científico sobre el estado de conservación de la fauna en Extremadura y, en especial, de las especies amenazadas conforme al Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura (CREA), como base de la gestión para la conservación de estas especies y su hábitat. En concreto, tiene como objetivo la generación de conocimiento científico en relación con las siguientes especies:

- Desmán ibérico (*Galemys pyrenaicus*), catalogado como En Peligro de Extinción según el CREA.
- El topillo nival (*Chionomys nivalis*) y topillo de Cabrera (*Microtus cabrerae*), ambos catalogados De Interés Especial en el CREA.
- Lobo ibérico (*Canis lupus signatus*), En Peligro de Extinción según CREA.

Para la consecución de estos objetivos se realizarán diagnósticos moleculares sobre muestras biológicas de desmán ibérico, incorporando una primera aproximación a las poblaciones del topillo de Cabrera y del topillo nival, así como diagnósticos moleculares sobre muestras biológicas de lobo ibérico.

2. Metodología.

2.1. Toma de muestras.

La toma de muestras biológicas a analizar se realizará en campo por personal de la Junta de Extremadura. No obstante, cuando se considere necesario, la Dirección General de Sostenibilidad podrá requerir a la Universidad de Extremadura la presencia de personal del Grupo de Investigación de Biología Evolutiva, Etología y Gestión Cinegética (BIOETO) en aquellas tomas de muestras en campo que impliquen conocimientos técnicos genéticos especiales.

Ante la localización de una muestra biológica (muestras fecales, tejidos, cadáveres y/o pelos) compatible con las especies desmán ibérico, topillo nival, topillo de Cabrera y lobo ibérico, se actuará según se indica:

- Para cada muestra se deberá anotar su geolocalización (coordenadas UTM, en el datum ERTS89, zona 30N), además de diversas variables en relación a la misma, los descriptores del hábitat del tramo realizado, las amenazas detectadas, así como cualquier información de interés.
- Para la recogida de datos se establecerá un protocolo estandarizado que será implementado mediante su incorporación a una base de datos o una hoja de cálculo como producto de este convenio.
- La recogida se realizará mediante un bote de capacidad 1,5 a 2 ml de volumen (superior hasta 100 ml en caso de muestras grandes), esterilizado, hermético y adecuado para su conservación a temperatura de -80°C.
- La muestra recogida se cubrirá completamente con etanol al 96%-100% (si la muestra va destinada a detección de hormonas, el volumen deberá ajustarse a la masa recogida según protocolo entregable), etiquetándose convenientemente (en base a los protocolos internos del convenio) y tratará de conservarse preferentemente en congelación (-20°C) si existe la posibilidad, o en su caso, refrigerada en nevera si esta posibilidad no fuera posible por deficiencia de medios técnicos, y siempre y cuando la entrega de las muestras se realice dentro de los dos días siguientes a su recolección para los diagnósticos moleculares.
- Si pasan pocas horas (menos de 24 horas) hasta que puedan enviarse al laboratorio, las muestras podrán permanecer refrigeradas o congeladas (-20°C) si fueran a transcurrir más de 24 horas hasta su envío para los diagnósticos moleculares por parte del Laboratorio BIOETO en la Facultad de Veterinaria de Cáceres.
- Finalmente, las muestras serán remitidas al Grupo BIOETO de la Facultad de Veterinaria, quien será el responsable de recepción y custodia. Así mismo, será la responsable de conservar todo el material genético extraído de las muestras que resulten validadas como pertenecientes a desmán ibérico, topillo nival, topillo de Cabrera y lobo ibérico. Dicho material, seguirá siendo propiedad de la Junta de Extremadura.

2.2. Acciones del estudio.

Para la realización del estudio se desarrollarán las siguientes acciones:

- Confirmación de muestras mediante técnicas moleculares (test PCR). La confirmación se realizará mediante técnicas moleculares (test PCR) de las muestras compatibles con las especies desmán ibérico, topillo nival y topillo de Cabrera.
- Para ello se comenzará por la extracción del ADN genómico de cada muestra y la aplicación de técnicas moleculares (análisis PCR) para validar la procedencia del material genético, utilizando controles para las especies *Galemys pyrenaicus, Microtus cabrerae, Chionomys nivalis* y musgaño de Cabrera (*Neomys anomalus*). Para la confirmación mediante técnicas moleculares (test PCR) del *Galemys pyrenaicus* ya se dispone de un protocolo en fase de publicación. Sin embargo, se

deben desarrollar nuevos protocolos qPCR y/o PCR convencional (incluyendo secuenciación Sanger) para la confirmación de las especies topillo nival y topillo de Cabrera, a partir de muestras de individuos de Extremadura, pues no se dispone de esta técnica aún. En caso de que la PCR no rinda a ninguna de estas especies, se tratará de volver a extraer ADN (siempre que no se haya agotado en su totalidad en la primera extracción).

- Caracterización individual y sexado de las muestras que resulten positivas a *Galemys*. En caso de que el resultado de la PCR sea positivo a desmán ibérico (es decir, se verifica mediante genética molecular que la muestra analiza pertenecía inequívocamente a esta especie), se realizará una identificación individual que requerirá de material genético (principalmente pelo, sin descartar otro tipo de muestras) de ejemplares capturados en cada zona de distribución de la especie desmán, para determinar aquellos marcadores de tipo microsatélites que resulten específicamente polimórficos hasta un máximo 18, al ser este número de ellos que se encuentra actualmente disponible en la bibliografía y en datos propios. No se descarta, si aparece nueva información genómica en el transcurso de estos estudios, utilizar marcadores genómicos del tipo SNPs que incrementen la capacidad de la identificación individual propuesta. En relación con los microsatélites, se pretende mejorar su rendimiento en PCR reduciendo el tamaño de los fragmentos amplificables (se pretenden que no superen 160-165 pares de bases, dependiendo del rango de tamaños de las repeticiones característico en desmán de Extremadura) en base a re-secuenciación de los disponibles en la bibliografía y que se viene usando en estudios previos. Estos microsatélites re-secuenciados se agruparán en tandas múltiples, de acuerdo con la compatibilidad entre grupos de cebadores y tamaños, esperando un óptimo de 3 grupos de 3-5 marcadores polimórficos entre o dentro de grupos de población.
- Delimitación de unidades evolutivas (linajes genéticos) y adscripción de cada individuo a las mismas mediante comparación con muestras de desmán ibérico en toda su área de distribución en Extremadura de acuerdo con los resultados de trabajos previos. Se continuará con la delimitación de unidades evolutivas (linajes genéticos), pero para ello se extenderá el estudio al mitogenoma completo (genoma mitocondrial) de un ejemplar de cada zona (Ambroz, Jerte y Vera) si se dispone de ADN de calidad. Actualmente se dispone de una pequeña cantidad de ADN de un individuo de Ambroz, aunque podría ser insuficiente, y el de un cadáver de la Vera sobre el cual se comenzarán los trabajos en el curso del año 2022.
- Determinación del grado de endogamia de los genotipos individuales y grado relativo de aislamiento entre los núcleos de población conocidos.
- Estimación de parámetros de variabilidad genética a nivel individual (heterocigosidad) y de los núcleos de población conocidos.
- Determinación de relaciones de parentesco entre los distintos individuos, de acuerdo a las muestras genotipadas, y su aplicación al análisis de grado de

dispersión, conectividad entre núcleos de población y establecimiento de redes de parentesco.

- Valoración de la conexión entre núcleos de población y su posible expansión desde el rango actual de la especie en Extremadura a otros tramos fluviales adecuados, en base a la estructura poblacional actual, estimas de abundancia relativa y tamaño efectivo de la población, combinando información de marcadores moleculares nucleares (microsatélites) y mitocondriales.
- Investigación del estado sanitario del desmán mediante análisis molecular usando diseños de qPCR (PCR en tiempo real o cuantitativa) de un panel de parásitos y microorganismos potencialmente patógenos para vertebrados, de acuerdo con estudios previos. Para ello se utilizaran, además, metodologías NGS (Secuenciación de nueva generación) utilizando un equipo de minisecuenciación (iseq100, Illumina corporation) para secuenciar librerías del gen 16SrRNA mitocondrial (paired-end, lo que implica un ta maño de lecturas de 300 pares de bases de dicho gen) para evaluar la microbiota total, pretendiéndose además implementarlo para la identificación genética de parásitos, especialmente Eimeria spp., dado el elevado de porcentaje de muestras positivas en estudios previos. Es más, se incluirán las muestras positivas a *Neomys anomalus* para conocer las implicaciones y relaciones comunes de las eimierias detectadas ya que ambos micromamíferos comparten el mismo hábitat. Se cuantificarán las hormonas esteroides sexuales (Testosterona y Estradiol) y las indicadoras de estrés (Cortisol) en muestras fecales de desmán con objeto evaluar sus concentraciones y asignar estados fisiológicos sexuales y describir los niveles actuales de estas hormonas, por primera vez en el desmán. Los resultados se compararán entre sexos para aquellas muestras con información molecular de sexado. Se tendrá en cuenta que es la primera vez que se realiza esta acción en desmán. Se utilizarán los tejidos ya disponibles, y se mantendrá la valoración de la incidencia de depredación sobre el desmán, mediante análisis molecular de excrementos de mesocarnívoros y se incluirá un análisis genético de la identificación de predación en el lobo (*Canis lupus signatus*) utilizando la patente molecular desarrollada para la identificación de cérvidos (Cód. de referencia: 201230824 N.º de solicitud: patente 201230824) a la que se añadirá, cuando posible análisis NGS en equipo de minisecuenciación (iseq100, Illumina corporation) para secuenciar librerías del gen 16SrRNA mitocondrial (pairedend) como ya se ha descrito anteriormente.
- Valoración de la incidencia de depredación sobre el desmán, mediante análisis molecular de excrementos de mesocarnívoros (especialmente de mustélidos semiacuáticos como nutria o visón americano) que se hayan podido encontrar en los cauces donde habita el desmán y que se hayan recogido por presentar restos de micromamíferos.
- Valoración del estado de conservación y densidades relativas en los núcleos de población de la especie en Extremadura.

2.3. Descripción metodológica.

El análisis de las muestras comenzará con el proceso para la obtención de ADN genómico presente en las mismas, utilizando para ello Kit comerciales específicamente diseñados para este propósito en heces o tejidos, y para la extracción de hormonas se seguirá el procedimiento recomendado por la empresa fabricante de los Kit de análisis basado en test de ELISA (Enzyme-Linked ImmunoSorbent Assay).

Las concentraciones hormonales se calcularán de acuerdo con el software desarrollado por la empresa o, en su defecto, la fórmula de cálculo recomendada por el fabricante, y se expresarán en ng/g de excremento seco.

El ADN extraído será procesado con el objetivo, en primer lugar, de verificar a través de técnicas de qPCR si la muestra pertenece al desmán ibérico o bien proviene del musgaño de Cabrera (*Neomys anomalus*) y en su defecto, se usarán publicaciones o estudios inéditos previamente realizados (por ejemplo, Gillet et al. 2014 o Fernández-García y Vivas, 2017).

Las muestras positivas a musgaño de Cabrera se usarán ahora para realizar análisis de parásitos que pudiera compartir con el desmán, especialmente *Eimeria* spp. Para aquellas muestras atribuidas a la especie desmán ibérico (en base a las pruebas PCR), se procesarán, en una primera vez, usando secuenciación de, al menos, un segmento de d-loop descritos previamente (Igea et al., 2013, Fernández-García et al. 2015) como consecuencia del hallazgo de variación genética en la especie en Extremadura y, si se observase alguna región polimórfica en el genoma mitocondrial completo de al menos dos individuos diferentes, se seleccionará una de ellas para completar la información sobre Linajes genéticos mitocondriales.

Aunque en relación a clados o linajes se puede asumir lo descrito por Igea et al. (2013), la nueva información permite atribuir una distribución más precisa e informativa a nivel filogeográfico de los distintos linajes encontrados (dos en Extremadura; Ripa et al., en preparación) en base a secuenciación analítica de productos PCR del genoma mitocondrial. Las PCR se analizarán en un equipo analizador genético modelo ABI 3130 (Applied BiosystemsTM) perteneciente a nuestro equipo de investigación. La delimitación de las unidades o linajes evolutivos (atribuible en base a ADN mitocondrial) se obtendrá por métodos bioinformáticos basados en redes de haplotipos usando la información de variabilidad de secuencias de ácidos nucleicos del Cyt b y del D-loop mitocondriales de este proyecto, pero añadiendo además secuencias disponibles en las bases de datos públicas del NCBI (Centro Nacional de Información Biotecnológica, USA). Los resultados se expondrán mediante redes filogenéticas que representan de forma exhaustiva todas las posibles vías o trayectos más cortos que establecerán dichas las relaciones filogenéticas que subyacen en los datos genéticos mitocondriales y, además, aplicando la información de su ubicación geográfica.

También, y cuando los ADN sean genéticamente atribuidos a desmán ibérico, serán objeto de genotipado individual usando métodos moleculares de STR (Single Tandem Repeat), también conocidos como microsatélites, procurando obtener los más variables de una colección de dieciocho marcadores genéticos nucleares que serán re-secuenciados para adaptarlos a la población extremeña, y se incluirá el sexado mediante procedimientos desarrollados en acciones previas. En relación con el procedimiento de sexado, se fundamentará en análisis de diseños de qPCR (PCR en tiempo real) (Ripa et al. en preparación - Tesis doctoral), desarrollados durante etapas previas dado su sensibilidad y especificidad técnica. Si no se obtiene suficiente ADN de desmán en el excremento, se priorizarán los procedimientos, primero, de sexado, y segundo, de identificación individual.

Los datos genotípicos moleculares (multilocus) recogidos permiten medir como se distribuye en el espacio la variación genética y, de este modo, delimitar unidades evolutivas y adscripción de cada individuo a las mismas o la identificación de grupos familiares y asignación de relaciones paterno-filiales. Además, este tipo de información genética permitirá el análisis de eventos de fragmentación de los núcleos poblacionales (o metapoblaciones) y comparación de los genotipos individuales usando muestras de desmán ibérico en toda su área de distribución en Extremadura. Se mantendrán los análisis previos consistentes en el estudio estadístico de los datos moleculares bajo la asistencia de programas informáticos disponibles o libres. Entre estos programas se aplicarán GenePop (Rousset, 2008) y CERVUS (Marshall et al. 1998) que permiten realizar distintas pruebas en el contexto de la genética de poblaciones, tanto para analizar parámetros genéticos básicos, como para estimar si las distribuciones genotípicas vienen determinadas por las frecuencias alélicas.

También se realizará la estimación de los índices de diversidad genética parcial (fragmentos de secuencias obtenidas de excrementos) o global, usando las dos secuencias de las que dispone el ADN, ya que se pretende delimitar subpoblaciones en base la información genética individual, incluido la correspondiente a linajes. Además, esto permitirá disponer de conocimientos de la variabilidad genética mitocondrial explotable en términos de conservación de la especie. Ahora usando microsatélites y variabilidad genética mitocondrial, las determinaciones de los índices de diversidad y distancia genética intra-poblacionales e inter-poblacional, que son estimadores del grado de endogamia y grado relativo de aislamiento de las poblaciones, se van a poder obtener usando diversas funciones de correlación genética en programas como ARLEQUIN. Sin embargo, la mencionada asignación de individuos a poblaciones más probables en base a marcadores microsatélites se realizará usando el método de Evanno et al. (2005) a través de varias aplicaciones informáticas, principalmente STRUCTURE (Pritchard et al., 2002) y STRUCTURE HARVESTER (Earl, 2012).

Los estimadores de diversidad genética tradicionales a nivel individual (heterocigosidad) y poblacional (Fst, Fit y Fis) permiten establecer la estructura

genética de cada población e incluso valorar su grado de endogamia y flujo genético, pero con un enfoque indirecto muy global. Sin embargo, para propósitos relativos a la distribución espacial de las poblaciones, la información sobre variación genética se aplicará a la prospección de la distribución espacial de los individuos mediante análisis específicos, en particular las pruebas de asignación en base a la probabilidad de que un individuo pertenezca a un grupo o población y, con ello, evaluar la magnitud de la separación entre grupos usando las diferencias en probabilidades de asignación entre los mismos. Además, estas estimas de probabilidad de las diferencias genéticas de los individuos de una población se realizarán también usando el programa MM-DIST, pues tiene la consideración de ser útiles para planificar estudios que utilizan ADN no invasivo para identificar individuos (Kalinowsky et al, 2008). Por otro lado, la información geoespacial de los cursos fluviales y la localización de las muestras será analizada mediante el programa STREAMTREE SOFTWARE (Kalinowsky et al, 2008) ya que está diseñado específicamente para tratar de mapear las diferencias genéticas entre poblaciones de organismos de agua dulce en relación a las secciones de corrientes que los conectan, dotando de mayor rigor a los resultados. No se descartan realizar estos análisis con programas alternativos como ALLELE IN SPACE (Miller, 2005) que ha sido utilizado satisfactoriamente en estudios de correlación entre variables genéticas y del paisaje.

Sin embargo, la asignación probabilística de un individuo a población no especifica la posible relación de parentesco entre miembros de un tramo fluvial, grupo poblacional o cualquiera otro criterio con aceptable grado de objetividad con el que pretendamos agrupar individuos, esto es, no permite concretar las genealogías de forma más precisa. Por ello, la asignación de posibles relaciones de parentesco entre individuos y las posibles inferencias de genealogías (relaciones de hasta el segundo grado de consanguinidad), serán estimadas fundamentalmente mediante métodos probabilísticos usando ML-RELATED a escala de tramos fluviales y núcleo poblacional, exceptuando los casos en que la elevada endogamia no permita estas valoraciones, como ya se ha observado puntualmente en estudios previos. Ello no solo va a permitir deducir relaciones de parentesco sino además inferir escenarios de parentesco y filiación que serán representados en formatos gráficos de árboles genealógicos a modo de pedigrí, usando los valores de probabilidad de parentesco entre pares de individuos lo que sin dudas contribuirá a detectar el grado de dispersión y conectividad funcional (termino aplicado al contexto del análisis del flujo migratorio entre poblaciones que implique reproducción fuera del ámbito de nacimiento de un individuo) entre grupos de población. Además, los escenarios genealógicos serán de utilidad en la construcción de redes de parentesco que serán representadas sobre el mapa de la zona. Los pedigrís inferidos usando los resultados en ML-RELATED se dibujarán usando la aplicación informática PEDIGRAPH u otro alternativo que surja durante el desarrollo del proyecto. Todos los programas citados hasta ahora también son aplicables a la valoración de la capacidad de dispersión entre núcleos de población (áreas críticas descritas en el Plan

de Recuperación del desmán en Extremadura) y posibilidades de expansión desde el rango de distribución actual conocido para la especie en Extremadura hacia otros tramos fluviales habitables para la especie (áreas favorables, según el Plan de Recuperación del desmán en Extremadura) en base a las información y estimas de abundancia relativa y tamaño efectivo de la población.

La investigación del estado sanitario del desmán ibérico (Ripa et al. pendiente de revisión y aceptación de los autores para su envío) se realizará usando técnicas basadas en diseños de ensayos qPCR (usada aquí por su mayor sensibilidad y especificidad) disponibles en el mercado en forma de kits. Las pruebas ser realizarán usando un equipo StepOnePlusTMReal-Time PCR (Applied Biosystems) perteneciente a nuestro equipo de investigación. Entre ellos, se pueden utilizar Kits de los parásitos *Criptosporidium* spp., áscaridos (*Ascaris* spp.) y *Eimeria* spp. de los microorganismos *Salmonella* spp. y *Listeria* spp. entre otros. También se emplearán los procedimientos qPCR desarrollados en convenios previos para el estudio molecular de la presencia *Omphalometra* spp. (Fernández-García et al. 2021, Ripa et al. In prep) de la cual se ha desarrollado durante el año 2022 un protocolo, posiblemente universal para trematodos, basado PCR a tiempo final usando la secuencia del gen 18sDNA que abarca a más de 500 especies (incluido el parásito trematodo *Maritrema* spp; también posible parásito de los desmanes) de los órdenes *Plagiorchiida* y *Opisthorchiida*. Además, se incorporará las técnicas de NGS descrita en párrafos anteriores al ser más informativas sobre la microbiota, extendiendo así el análisis qPCR y se diseñará un protocolo que permita evaluar la alta frecuencias de muestras positivas a *Eimeria* spp., recientemente observado en la especie (Fernández-García et al. 2021). Por ello, este trabajo pretende ser pionero para evaluar el estado sanitario del desmán abarcando dos causas fundamentales en su estado de salud, parasitarias e infecciosas; máxime al tratarse de una especie en peligro de extinción en Extremadura y con grados elevados de endogamia.

En relación con el estudio de predación en lobo, se utilizarán excrementos identificados de la especie, y en caso contrario, se procederá a su identificación en nuestro laboratorio usando el gen IRBP o mediante NGS que asigna a cánidos. Alternativamente, se puede obtener una asignación más robusta usando secuenciación del D-loop y/o Cyb para obtener los SNP asignados a lobo. El análisis de la presa se realizará en dos etapas. Para animales domésticos, se usará secuenciación Sanger o fragmentos-RFLP del gen 12S y/o 16S rRNA, y para animales silvestres se utilizará la patente molecular desarrollada por nosotros para la identificación de cérvidos (Cód. de referencia: 201230824 N.º de solicitud: patente 201230824). Cuando sea necesario, se añadirá análisis NGS en el equipo de minisecuenciación (iseq100, Illumina corporation) para secuenciar librerías del gen 16SrRNA mitocondrial (paired-end) como ya se ha descrito.

4.4. PLANES DE CONSERVACIÓN

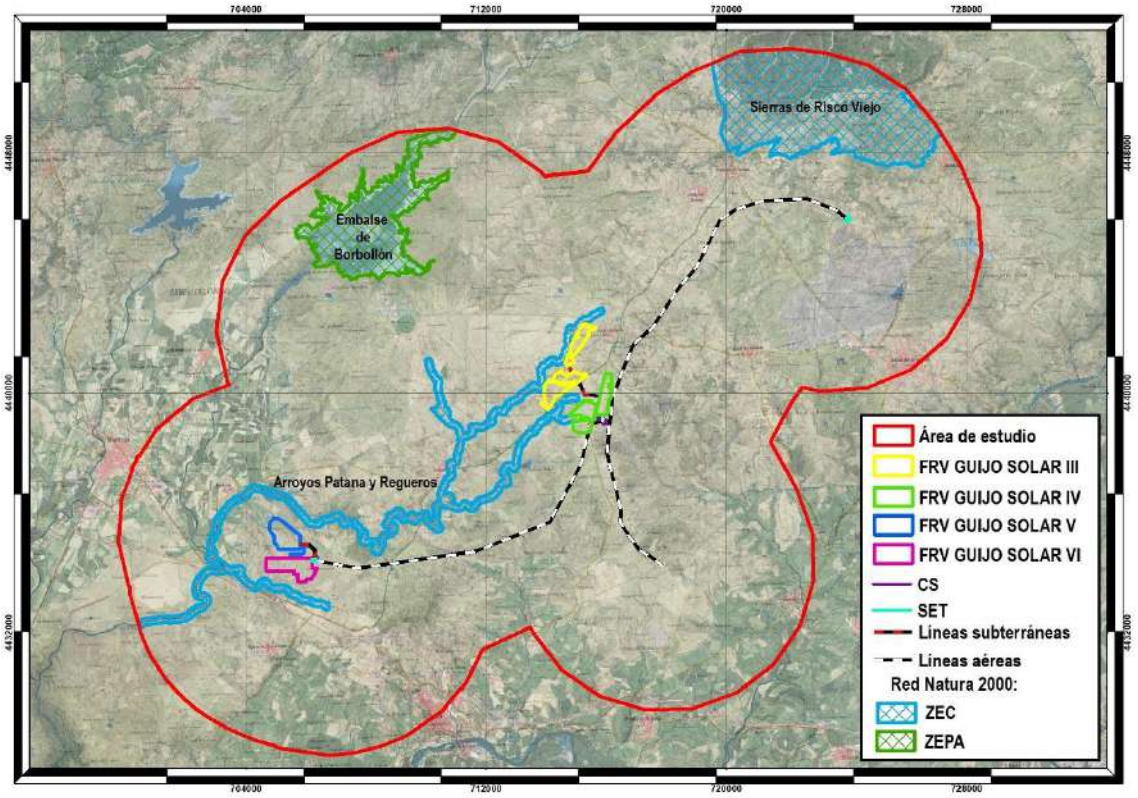
Para el topillo de Cabrera se han realizado en los últimos años varios estudios sobre la distribución de la especie en Extremadura, en la provincia de Cáceres. Estos estudios recogen algunas medidas de conservación, pero no se han redactado planes específicos de conservación de la especie.

4.5. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

Como se indicó anteriormente, en nuestra área de estudio aparecen los siguientes espacios naturales protegidos que cuentan con Planes de Gestión, aunque el topillo de Cabrera no aparece recogido como especie clave en ninguno de ellos:

- ZEPA Embalse de Borbollón (noroeste de la zona de análisis).
- ZEC Sierras de Risco Viejo (noreste de la zona de estudio).
- ZEC Arroyos Patana y Regueros (suroeste-centro de la zona de estudio).

Mapa 4.- Red Natura 2000 en el área de estudio



5. METODOLOGÍA DE CENSO

5.1. ANÁLISIS DEL HÁBITAT POTENCIAL DE LA ESPECIE

El topillo de Cabrera se encuentra principalmente en los sistemas agro-silvopastorales dominados por el alcornoque *Quercus suber* y la carrasca *Quercus. rotundifolia* (Ayans 1992; Santos et al., 2005, 2006), así como en áreas agrícolas abiertas con pequeñas manchas arbustivas relativamente espaciadas (Pita et al., 2006, 2007). En estos sistemas, la especie ocupa parcelas de hábitats dominados por pastos húmedos perennes con abundantes comunidades de juncos, típicamente cerca de pequeños arroyos, lagunas y márgenes de campos agrícolas con elevada humedad en el suelo (Ayans 1992; Fenández-Salvador 1998; Luque-Larena y López 2007; Pita et al., 2006, 2007, 2011b; Santos et al., 2006, 2007). Estos parches de hábitat normalmente no sobrepasan los 2.000 m^2 (generalmente menores de aproximadamente 500 m^2), y en la mayoría de los casos son alimentados por la capa freática o por sistemas de riego, siendo muchas veces delimitados por áreas de cultivo o por vegetación xerofítica, que raramente son utilizados por los topillos (Ayans 1992; Pita et al., 2011b).

Habita exclusivamente zonas climáticas estrictamente mediterráneas, rechazando los climas eurosiberianos. La distribución de esta especie está muy condicionada a sus necesidades alimenticias, por lo que precisa unos requerimientos de hábitat muy estrictos con una cobertura herbácea que se mantenga verde todo el año, por lo que se establece en áreas con el nivel freático elevado, como se indicó anteriormente (comunidades vegetales de juncales, gramíneas perennes y, en menor medida, carrizales y vegetación nitrófila de cuneta). Las colonias se encuentran en los pisos bioclimáticos meso y supramediterráneos y el rango altitudinal se extiende entre los 250 y los 1.500 m, aunque la mayoría de ellas se encuentra entre 500 y 1.200 m. Los límites altitudinales son diferentes en las áreas de distribución en función de las condiciones climáticas: las poblaciones del Sistema Central se encuentran a menor altitud que las del Sistema Ibérico y Sierras Béticas.

Los juncales con pequeños claros de pasto, con juncias y vegetación herbácea de gran cobertura, constituyen uno de los ambientes típicos de esta especie. Es muy frecuente la presencia de zarzas (*Rubus, Rosa*) y otras plantas leñosas (retama) que les sirven de refugio en época de sequía. Se ha localizado también en olmedas y fresnedas, carrascales, quejigares, e incluso robledales y rebollares, siempre que haya herbazales altos y densos.

5.2. METODOLOGÍA DE MUESTREO

Teniendo en cuenta las preferencias de hábitat del topillo de Cabrera, se han planificado con antelación las áreas potenciales a prospectar a través de la consulta de ortofotos.

Para estandarizar, el muestreo se realiza durante un mínimo de tiempo de 20 minutos en cada localidad, tal y como se estableció en el protocolo realizado en 2015 (Belenguer, 2015).

Aunque se pueden encontrar diversas señales que delaten la presencia de la especie, algunas de estas son difíciles de detectar. Por ello, el muestreo se ha basado únicamente en la búsqueda de carriles y excrementos, que aparecen en casi todos los territorios.

Los restos de alimento también son frecuentes, pero no son diagnósticos de la especie. Otros signos de presencia de la especie, como los nidos y las bocas de galerías subterráneas, son más raros de encontrar (Garrido-García y Soriguer, 2015). Los carriles generalmente están muy bien marcados y discurren sobre el suelo o los tallos y hojas de herbáceas. El animal mantiene los carriles abiertos, alimentándose de la hierba que crece en su interior, dejando bases de tallos verdes segados casi a ras de suelo. Los excrementos, aparecen en los carriles, generalmente concentrados en letrinas situadas en cruces ocultos por un junco o matorral

Para evaluar someramente la actividad de topillos y el estado de la colonia, se ha seguido el protocolo de 2015 que propone el establecimiento de unas categorías sencillas (Belenguer, 2015). Para ello se utilizan índices relativos de detectabilidad, abundancia y antigüedad de los excrementos.

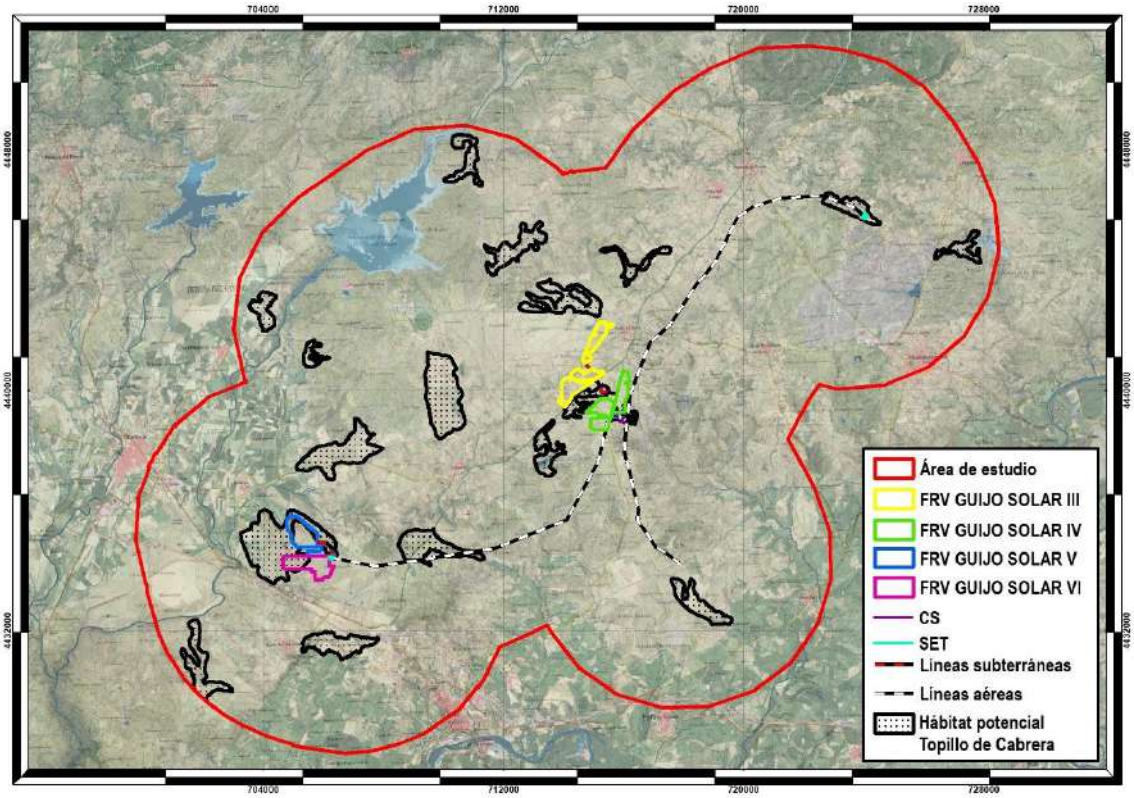
Para la detectabilidad, se elige un valor entre 1 (indicios difíciles de encontrar, entre 15-20 minutos), 2 (dificultad media, entre 5-15 min.) y 3 (indicios encontrados con rapidez, en menos de 5 minutos).

Para la abundancia, los valores se sitúan entre 1 (indicios escasos) y 3 (indicios abundantes). Y por último para la antigüedad de los excrementos los valores oscilan entre 1 (muy secos) y 3 (frescos).

Se ha llevado a cabo un sondeo de la especie en todas las cuadrículas UTM 10x10 de la zona. En cada una de las cuadrículas se muestrea un mínimo de tres zonas con hábitat apropiado para la especie (separadas al menos 1 km una de otra).

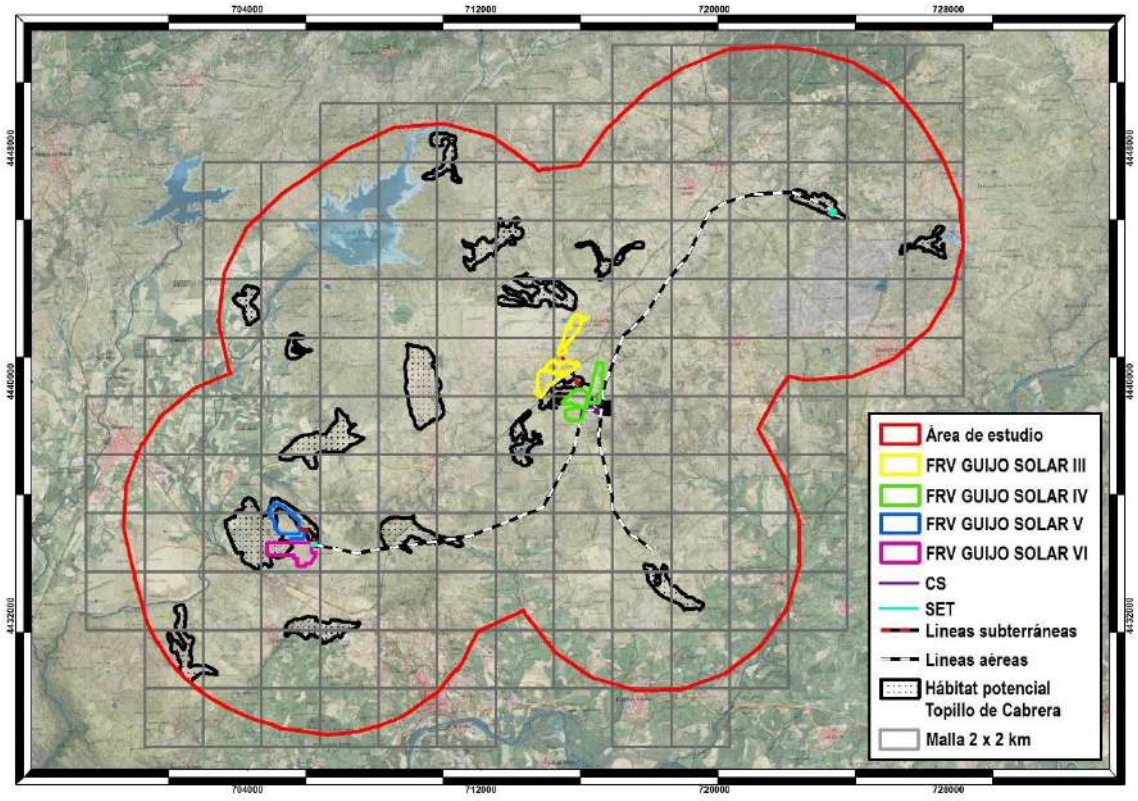
Una vez seleccionadas las cuadrículas a analizar dentro del área de estudio en base a la información obtenida de la Base de Datos del Inventario Español de Especies Terrestres y del análisis de los planes de gestión de los espacios protegidos, es posible determinar las zonas con hábitat potencial para el topillo de Cabrera dentro de las mismas.

Mapa 5.- Hábitat potencial para el topillo de Cabrera



Tras este paso, se dividen estas cuadrículas en unidades más pequeñas de 2x2 km para la realización de los censos.

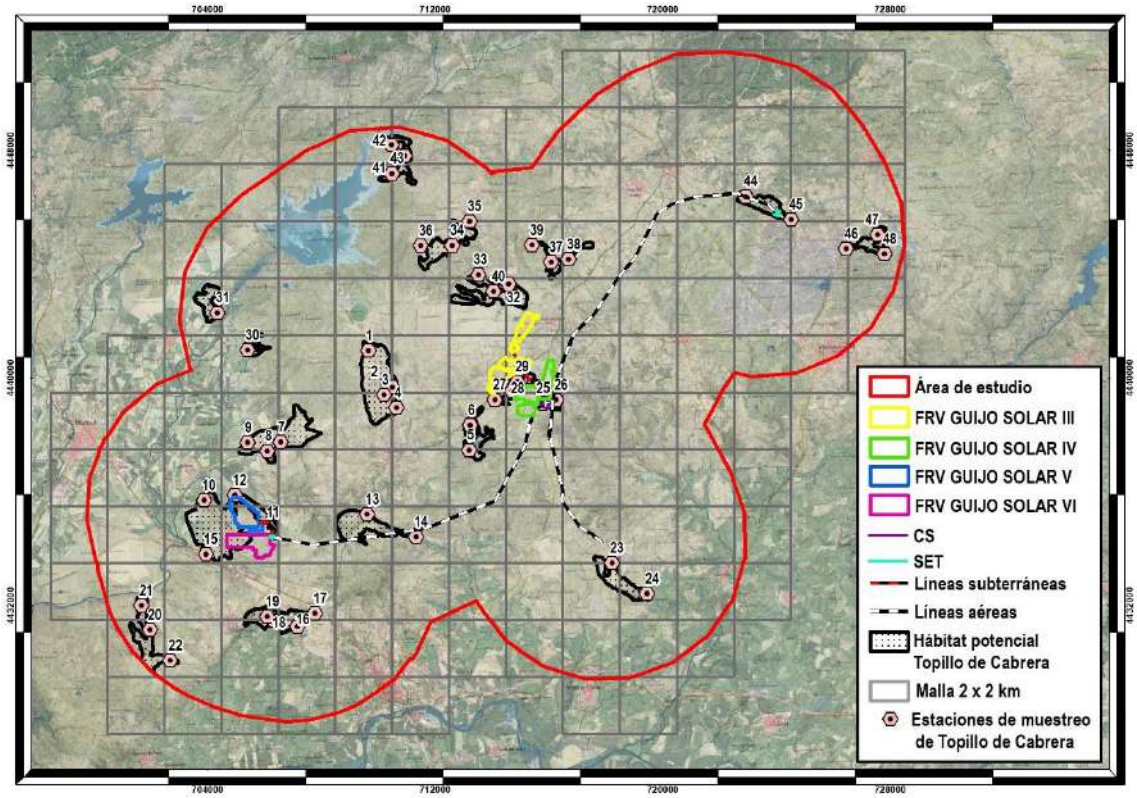
Mapa 6.- Cuadrículas 2x2km censo de topillo de Cabrera



A continuación, y teniendo en cuenta el hábitat preferente de la especie, se establecen zonas significativas dentro de estas cuadrículas de 2x2 km para realizar las prospecciones.

Una vez dividida el área de estudio en unidades de superficie más pequeñas, se comenzó a inventariar las zonas potenciales óptimas para albergar a esta especie con la ayuda de un dron. Se buscaban zonas sin labrar, con presencia de pastos húmedos o con posibilidad de albergarlos. Las zonas seleccionadas correspondían principalmente a vaguadas húmedas, cunetas de carreteras con vegetación y zonas asociadas a cursos de agua. Como resultado de ello, se establecieron un total de 48 estaciones de muestreo.

Mapa 7.- Estaciones de muestreo de topillo de Cabrera



5.3. JORNADAS DE CENSO

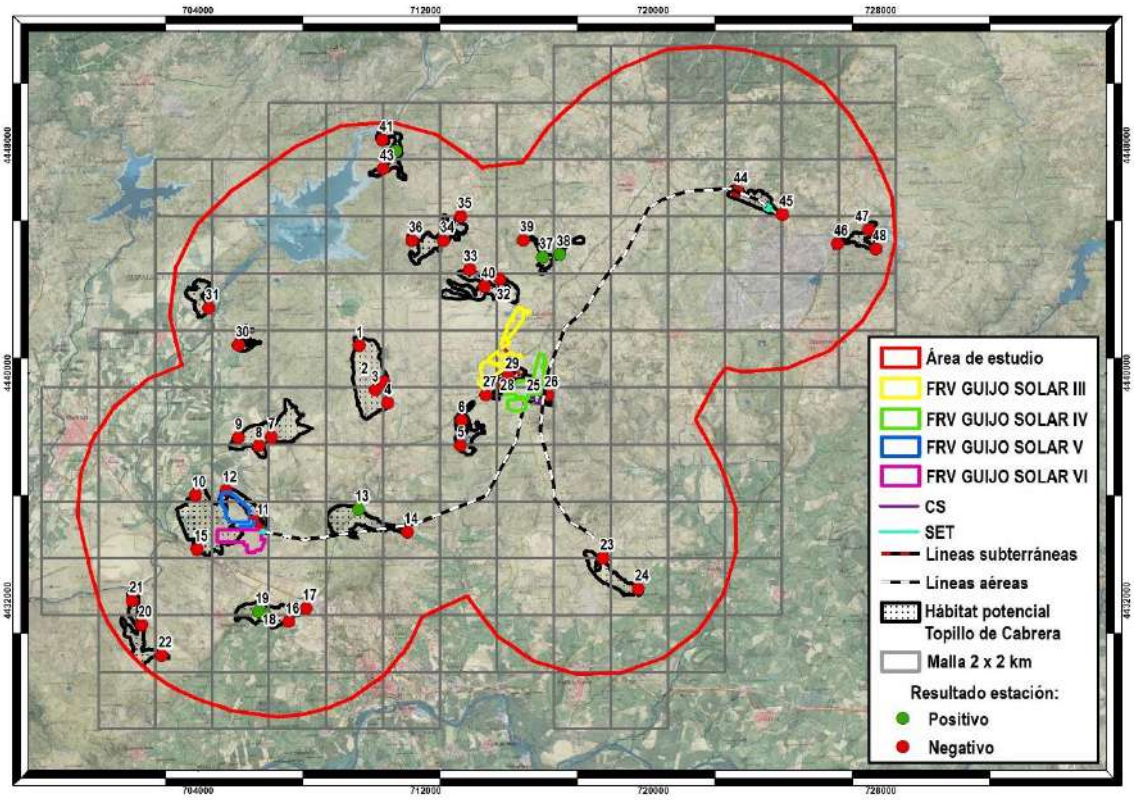
Han sido necesarias 9 jornadas de censo que han llevado a cabo un equipo de dos expertos licenciados en Biología equipados con vehículo y GPS. Estas jornadas tuvieron lugar en las siguientes fechas:

- Del 11 al 14 de abril de 2023.
- Del 16 al 20 de octubre de 2023.

6. RESULTADOS

Los resultados de los muestreos se muestran en el siguiente mapa.

Mapa 8.- Resultado de los censos



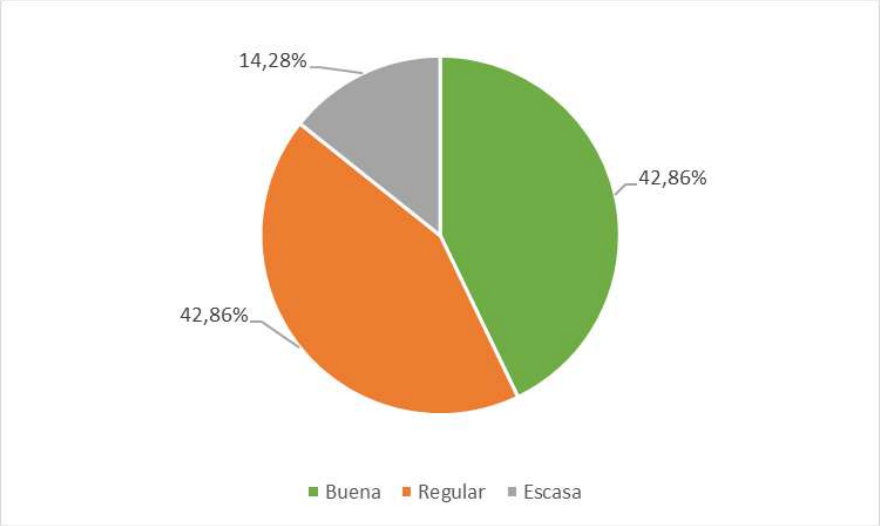
De las 48 estaciones de muestreo, 7 han dado resultado positivo y el resto negativo. En la siguiente tabla se detallan las características de las estaciones de muestreo positivas.

Tabla 3.- Características de los muestreos positivos

Estación de muestreo	Calidad del hábitat	Detección			Detectabilidad	Abundancia	Antigüedad
		Galerías	Excrementos	Fototrampeo			
13	Regular	✓	✓	X	1	2	1
18	Regular	✓	X	X	2	1	1
19	Buena	✓	✓	X	2	2	2
25	Regular	✓	X	X	2	1	1
37	Buena	✓	X	X	2	2	2
38	Buena	✓	✓	X	2	2	1
42	Escasa	✓	X	X	1	1	1

Se ha determinado un total de 7 resultados positivos a la presencia de topillo de Cabrera en el área de estudio. La calidad del hábitat en las estaciones 19, 37 y 38 es buena, mientras que en el caso de la 42 es escasa, y en el resto regular.

Gráfico 1.- Porcentaje de calidad del hábitat en las estaciones de muestreo positivas

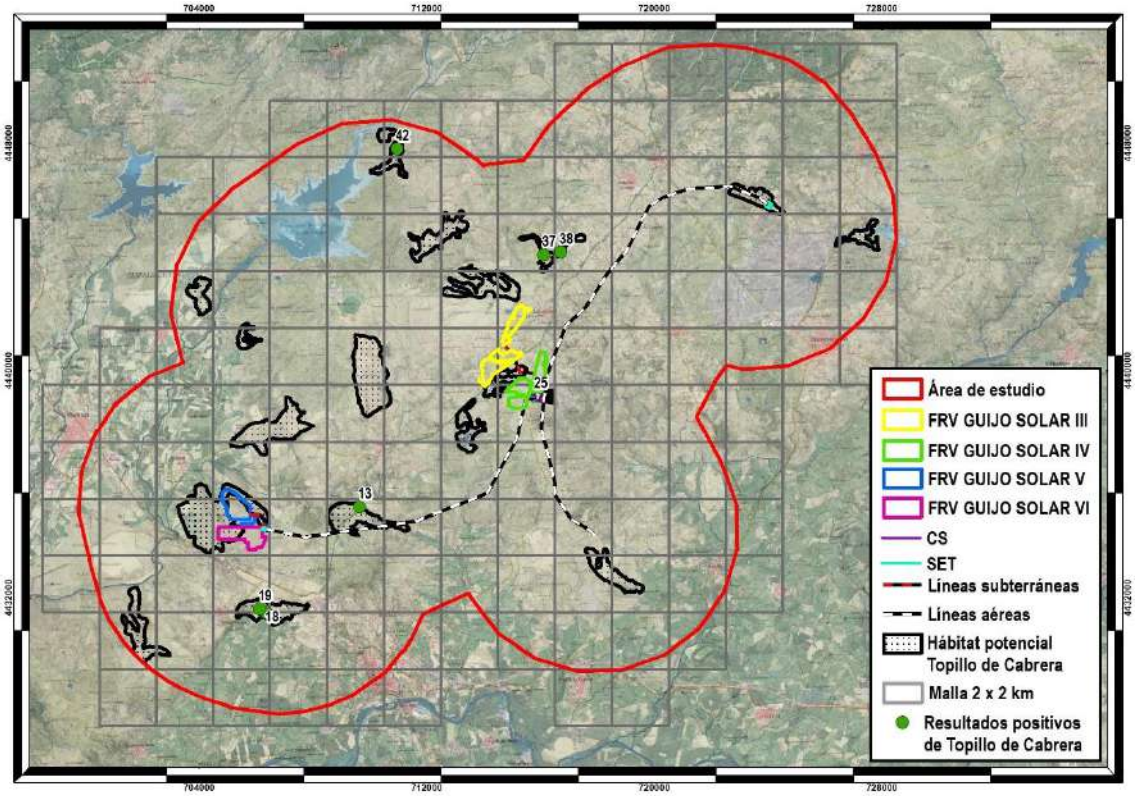


Los registros de las estaciones 18, 19, 25, 37 y 38 cuentan con una detectabilidad media, habiéndose encontrado en el caso de las estaciones 13, 19 y 38 tanto galerías como excrementos, mientras que en la 18, 25, 37 y 42 tan sólo se han detectado galerías.

En cuanto a la antigüedad, en la mayoría de las estaciones los excrementos hallados se encontraban secos o muy secos.

La distribución en el espacio de los resultados positivos se muestra en la siguiente ilustración.

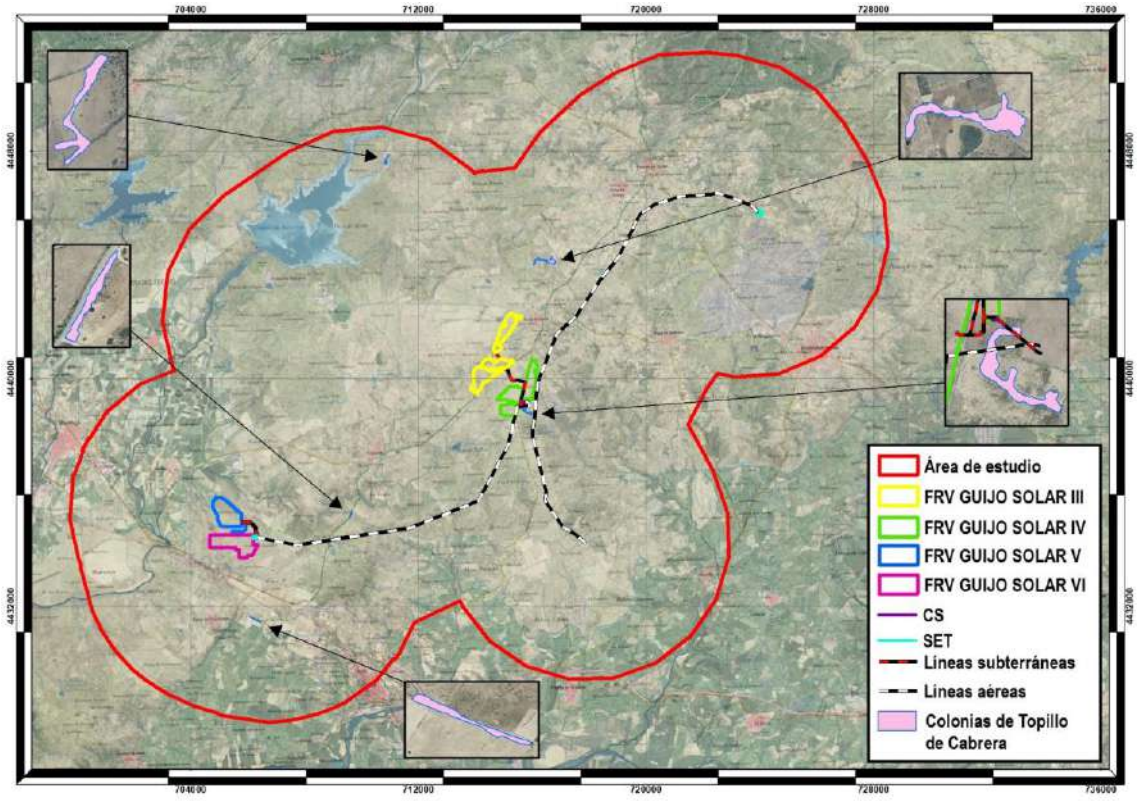
Mapa 9.- Resultados positivos censo topillo de Cabrera



Como puede observarse, la mayoría de las estaciones de muestreo con resultados positivos se localizan a elevadas distancias de los proyectos, con excepción de la estación 25, que se sitúa próxima a la zona de implantación prevista para la "FRV Guijo Solar IV", al tramo final de la línea de evacuación aérea (LAAT 400 kV) y en el tramo medio de la línea de evacuación subterránea que conecta ambos centros de seccionamiento (LSMT CS Guijo IV – CS Guijo).

En la siguiente ilustración se muestran las colonias de topillo de Cabrera detectadas en el área de estudio. Se han encontrado 5 colonias, una de las cuales interfiere con un pequeño tramo de la línea de evacuación aérea (LAAT 400 kV) a su llegada al CS Guijo y también se adentra en el tramo medio de la LSMT CS Guijo IV – CS Guijo, como se ha indicado.

Mapa 10.- Colonias de topillo de Cabrera



7. PROBLEMÁTICA DETECTADA

Esta especie está considerada como una de las especies ibéricas que se encuentran en peligro. El topillo de Cabrera está calificado como "Vulnerable", pero no posee la atención social, científica y mediática de otras especies emblemáticas de la fauna peninsular.

A pesar de ello, el pequeño topillo, de unos pocos gramos de peso, que vive oculto en túneles entre pastizales de cierta altura y zonas próximas a espacios húmedos, se aferra a la supervivencia y en los últimos años ha experimentado un equilibrio entre sus poblaciones, e incluso un posible crecimiento, según los datos de diferentes programas de control y recuperación de esta especie llevados a cabo por investigadores del CSIC con la colaboración de la Fundación Biodiversidad, que desde 2013 mantiene programas de seguimiento de la especie.

Generalmente, las principales amenazas que sufre esta especie son la desecación de tierras para la conversión de terrenos en espacios de agricultura intensiva, y la presencia de ganadería masiva, además de problemas puntuales de alteración de cauces y roturación de laderas que modifican los flujos de aguas y escorrentías. (Gómez & Calle, 2018).

Es presa de rapaces como la lechuza común (*Tyto alba*) y el busardo ratonero (*Buteo buteo*) y de mamíferos carnívoros como el zorro (*Vulpes vulpes*), jabalí (*Sus scrofa*), gato montés (*Felis silvestris*) y turón (*Mustela putorius*). (Palacios González, y otros, 2010).

En lo que respecta al área de estudio, se han detectado varias problemáticas que afectan a la especie. Por un lado, está el aprovechamiento de los pastos húmedos por parte del ganado, el cual lo utiliza como zona de alimentación y descanso debido a la frescura del pasto. Con una problemática similar nos encontramos con el caso de reses cinegéticas de caza mayor (jabalí en mayor medida), los cuales utilizan las zonas con pasto húmedo para descansar y alimentarse, destruyendo el hábitat e incluso alimentándose de los propios topillos si tienen la ocasión.

Por otro lado, está el problema de la roturación mecánica y los tratamientos fitosanitarios en las cunetas de las carreteras para frenar la proliferación de "mala hierba". Es en estas cunetas con vegetación húmeda donde encuentra otro de los hábitats idóneos el topillo de Cabrera, viéndose cada vez más afectado por estos tratamientos.

Por último, el cambio en los usos del suelo, y especialmente el aprovechamiento agrícola, sobre todo en áreas cercanas a cauces, destruye el hábitat de la especie, lo cual imposibilita su desarrollo en estas zonas.

En relación con los proyectos, no se prevén afecciones directas sobre la especie debido a la elevada distancia existente entre las zonas de implantación previstas para las

infraestructuras y las estaciones de muestreo con resultados positivos en la mayoría de los casos, aunque, como se indicó anteriormente, se ha detectado una colonia de la especie que se adentra en un pequeño tramo de la línea de evacuación aérea (LAAT 400 kV) a su llegada al CS Guijo y también en el tramo medio de la línea de evacuación subterránea que conecta ambos centros de seccionamiento (LSMT CS Guijo IV – CS Guijo), por lo que es necesario adoptar una serie de medidas preventivas y correctoras que se describen en el apartado siguiente.

8. CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN DEL TOPILLO DE CABRERA

8.1. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

La principal medida preventiva la constituye la elaboración del presente estudio, cuyo objetivo es detectar la presencia de colonias de topillo de Cabrera que puedan verse afectadas por los proyectos, así como de hábitats potenciales dentro de la zona de estudio. Como resultado de este análisis se ha concluido que existe una colonia que se adentra en un pequeño tramo de la línea de evacuación aérea (LAAT 400 kV) a su llegada al CS Guijo y también en el tramo medio de la línea de evacuación subterránea que conecta ambos centros de seccionamiento (LSMT CS Guijo IV – CS Guijo), por lo que se requieren medidas de conservación del hábitat potencial existente en estas zonas, así como la adopción de medidas preventivas y correctoras durante la fase de construcción, como pueden ser las siguientes:

- Señalización y delimitación de la colonia detectada.
- Evitar en lo posible el tránsito de maquinaria y vehículos.
- Evitar posicionar los apoyos en la colonia detectada o en sus proximidades.
- Desplazar el CS Guijo IV para evitar afecciones sobre la colonia detectada.
- Conservar los hábitats de la especie.
- Llevar a cabo un control y seguimiento continuo durante la fase de construcción para verificar que no se afecta a la colonia y detectar posibles indicios de la presencia de la especie.

En las zonas de implantación propuestas para el resto de infraestructuras no se ha determinado la presencia de esta especie, por lo que no son necesarias, a priori, medidas correctoras.

8.2. MEDIDAS COMPENSATORIAS

Debido a que, como se ha indicado anteriormente, las obras pueden afectar al hábitat potencial de la especie, se propone la recuperación de estas zonas mediante siembra de mezclas de semillas utilizadas en restauraciones ambientales que deberán contener al menos las siguientes especies: *Agrostis castellana* (especie principal), *Briza maxima, Festuca ampla* y *Holcus lanatus*.

8.3. MEDIDAS DE CONTROL Y SEGUIMIENTO

Con el fin de complementar las medidas propuestas, durante la fase de funcionamiento de las instalaciones se realizará un seguimiento cuatrimestral de la efectividad de las medidas propuestas y de la posible presencia de nuevas colonias de topillo de Cabrera en el entorno de las plantas fotovoltaicas. Este seguimiento consistirá en análisis de ADN en excrementos (Alassad, y otros, 2011), siendo esta una herramienta que,

aunque implica por ahora costes elevados y una logística compleja, simplifica los muestreos al obviar la necesidad de captura de ejemplares y eliminar los posibles errores de determinación de indicios.

El uso de datos genéticos se ha vuelto esencial en encuestas y planes de conservación, ya que el genotipo permite la identificación de especies con gran precisión, además de las relaciones de sexo, la membresía individual, el tamaño de la población, los niveles de consanguinidad, y la evaluación de la erosión genética de las poblaciones.

Sin embargo, la recogida de muestras de tejido y/o sangre de los animales en libertad puede ser un poco difícil. Por tanto, las heces son una de las mejores muestras no invasivas de animales, ya que son fáciles de encontrar en la naturaleza. Además, estas pueden proporcionar gran información sobre la dieta, el estrés, el estado hormonal, infecciones parasitarias y sobre el ADN del animal.

El proceso se basa en la extracción de ADN de excrementos compactos, dado que estos pueden lavarse fácilmente para obtener células de la mucosa intestinal. El líquido utilizado para lavarlos contiene relativamente pocos inhibidores de la PCR, y, por lo tanto, no requiere necesariamente el uso de costosos kits de extracción de ADN, que requieren mucho tiempo, además de otros pasos adicionales.

El ADN se extrae de las muestras siguiendo el protocolo estándar HotSHOT. Los extractos de ADN se mantienen a -20°C hasta su análisis.

Todas las extracciones y preparaciones de reactivos se realizan en un laboratorio de ADN con bajo número de copias, físicamente aislado.

La contaminación es monitoreada usando un número de los espacios de extracción en todos los pasos de esta.

8.4. BUENAS PRÁCTICAS

Dado que el topillo de Cabrera habita con frecuencia las zonas de cuneta entre fincas y de carreteras o autovías, se propone la restricción de tratamientos fitosanitarios, roturación mecánica o desbroces manuales en la vegetación con el fin de evitar pérdidas de hábitat.

Teniendo en cuenta las necesidades tan concretas de hábitat que tiene esta especie y que otro de sus principales enemigos es el cambio climático, se luchará contra esto respetando todas las charcas y zonas húmedas que se encuentran actualmente construidas en la zona.

Para que el pastizal continúe siendo abundante en el hábitat del topillo de Cabrera, se llevará a cabo un control de la proliferación de matorral, el cual también es favorecedor de la presencia de jabalí, depredador del topillo. Se propone que dicho control de matorral se realice cada 5 años.

9. ANÁLISIS INDIVIDUALIZADO DE LA AFECCIÓN DE LOS PROYECTOS SOBRE LAS POBLACIONES DE TOPILLO DE CABRERA

Una vez realizado el análisis de los resultados obtenidos en los censos específicos de topillo de Cabrera realizados en el área de estudio sinérgica de los proyectos, en el presente apartado se procede a analizar de forma individualizada la posible afección de cada uno de ellos y sus alternativas sobre esta especie.

9.1. FRV GUIJO SOLAR III

Este proyecto tiene una potencia de 45,9 MW. La central solar fotovoltaica se divide en ocho campos solares asociados cada uno de ellos a un centro de transformación. La estructura soporte elegida para todos ellos es mediante seguidor solar de un eje N-S de 1x87 módulos fotovoltaicos.

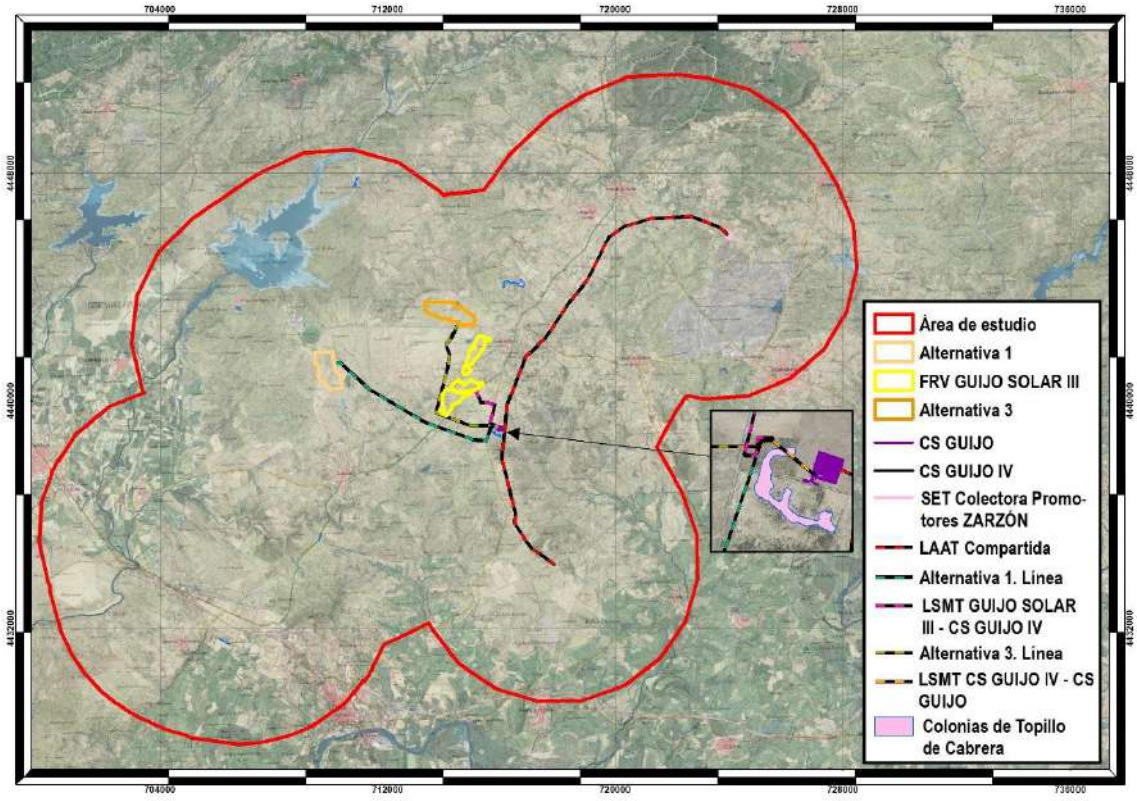
Cada campo solar tiene un centro de transformación que contiene un transformador para elevar la tensión y conectarlo directamente mediante zanjas subterráneas de 30 kV hasta el centro de seccionamiento Guijo IV.

La planta fotovoltaica se divide en dos vallados independientes, con un acceso específico para cada uno de ellos, para el vallado sur directamente desde la carretera EX204, mientras que el otro acceso, al vallado norte del proyecto, se produce desde la carretera CC-V- 10.1, por donde transcurre un camino de nueva creación, paralelo al "Camino del Rey".

Las alternativas se localizan en los términos municipales de Calzadilla y Guijo de Coria, en la provincia de Cáceres, encontrándose la alternativa elegida en el segundo de ellos.

Como puede observarse en el mapa siguiente, ninguna de las alternativas de este proyecto afecta a colonias de topilla de Cabrera.

Mapa 11.- Colonias de topillo de Cabrera: FRV Guijo Solar III y sus alternativas



9.2. FRV GUIJO SOLAR IV

La potencia de este proyecto es de 45,9 MW. La planta solar se divide en seis campos solares asociados cada uno de ellos a un centro de transformación. La estructura soporte elegida para todos ellos es mediante seguidor solar de un eje N-S de 1x87 módulos fotovoltaicos.

Cada campo solar tiene un centro de transformación que contiene un transformador para elevar la tensión.

Posteriormente, desde los centros de transformación se realizará la conexión con el centro de seccionamiento Guijo IV mediante líneas subterráneas de 30 kV.

La planta fotovoltaica se divide en dos vallados independientes, con un acceso específico para el cerramiento este y otro para el oeste, desde una glorieta en la carretera CC-43.

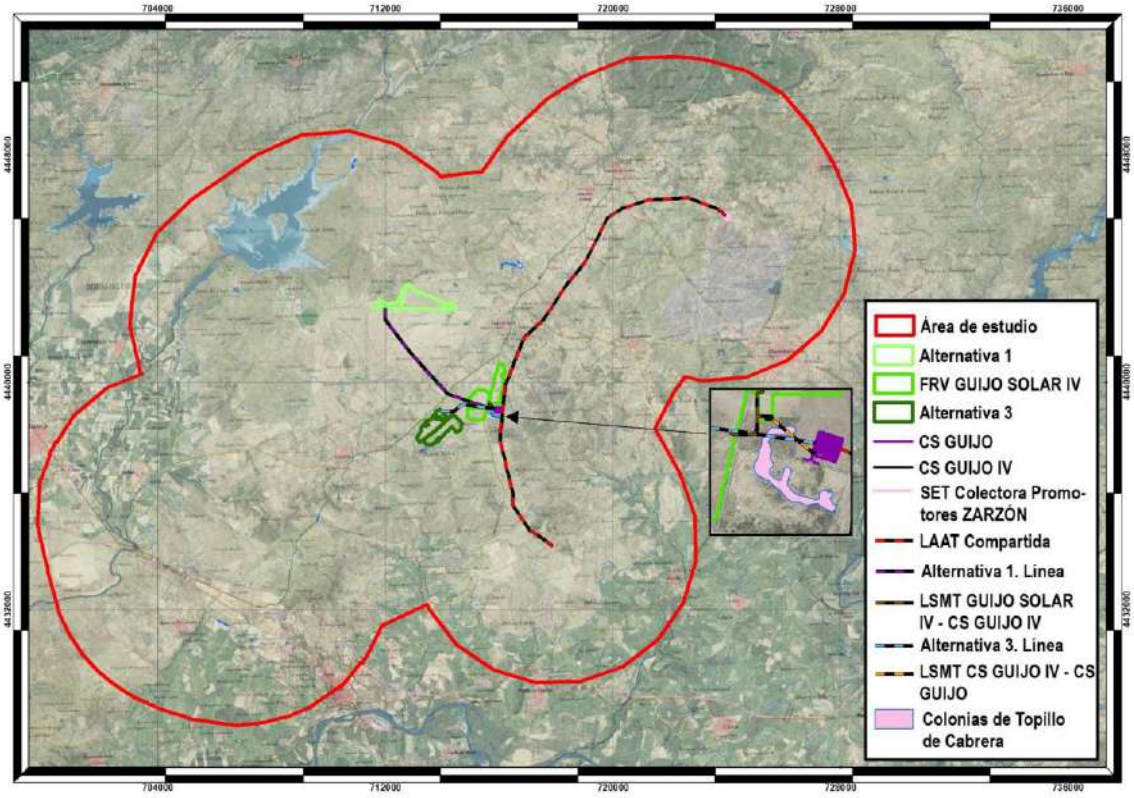
Todas las alternativas de este proyecto se localizan en el término municipal de Guijo de Coria (Cáceres).

En este caso, las alternativas 1 y 3 de la línea de evacuación en su tramo final y el tramo medio de la LSMT CS Guijo IV – CS Guijo discurren por una de las colonias de topillo de Cabrera detectadas en la zona de estudio.

La longitud del tramo de afección es prácticamente el mismo en todos los casos, pero atendiendo exclusivamente a las alternativas de línea de evacuación de este proyecto, la LSMT Guijo Solar IV – CS Guijo IV sería la más favorable, ya que no discurre por dicha colonia.

En cuanto a la LSMT CS Guijo IV – CS Guijo, al ser su trazado subterráneo la afección principal será la destrucción del hábitat de la especie, por lo que se deberán adoptar las medidas preventivas, correctoras y compensatorias oportunas para evitar la mortalidad de individuos y la disminución de las poblaciones.

Mapa 12.- Colonias de topillo de Cabrera: FRV Guijo Solar IV y sus alternativas



9.3. FRV GUIJO SOLAR V

Las alternativas de este proyecto se localizan en los términos municipales de Huélaga y Calzadilla (Cáceres), situándose en este último la alternativa elegida.

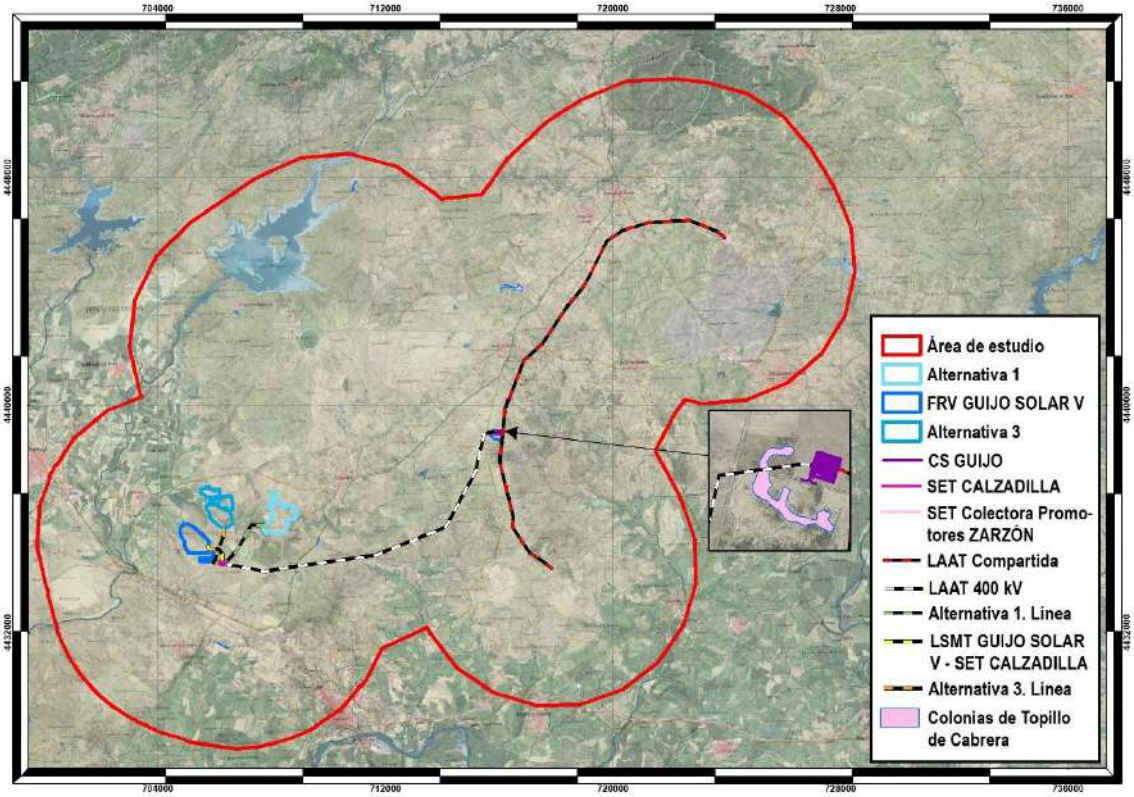
La potencia pico es también de 45,9 MW. La central solar fotovoltaica se divide en seis campos solares asociados a un centro de transformación cada uno. La estructura soporte elegida para todos ellos es mediante seguidor solar de un eje N-S de 1x87 módulos fotovoltaicos.

Cada campo solar tiene un centro de transformación que contiene un transformador para elevar la tensión.

Posteriormente, desde los centros de transformación se realizará la conexión con la subestación elevadora Calzadilla 30/400 kV mediante líneas subterráneas de 30 kV.

Como puede apreciarse en el mapa siguiente, ninguna de las alternativas de este proyecto interfiere con las colonias de topillo de Cabrera detectadas, situándose todas ellas alejadas de las infraestructuras proyectadas.

Mapa 13.- Colonias de topillo de Cabrera: FRV Guijo Solar V y sus alternativas



9.4. FRV GUIJO SOLAR VI

La potencia de este proyecto es la misma que la del resto. La Central Solar Fotovoltaica se divide en seis campos solares asociados cada uno de ellos a un centro de transformación. La estructura soporte elegida para todos ellos es mediante seguidor solar de un eje N-S de 1x87 módulos fotovoltaicos.

Cada campo solar tiene un centro de transformación que contiene un transformador para elevar la tensión, celdas de Media Tensión para conectar con el centro de seccionamiento y control de la planta.

Posteriormente, desde los centros de transformación se realizará la conexión con la subestación elevadora Calzadilla 30/400 kV mediante líneas de 30 kV.

Desde esta SET parte una línea aérea de 400 kV para evacuación de la energía generada por la instalación fotovoltaica Guijo Solar VI compartida con Guijo Solar V que se conectará al centro de seccionamiento Guijo.

Las alternativas del proyecto se localizan en los siguientes términos municipales:

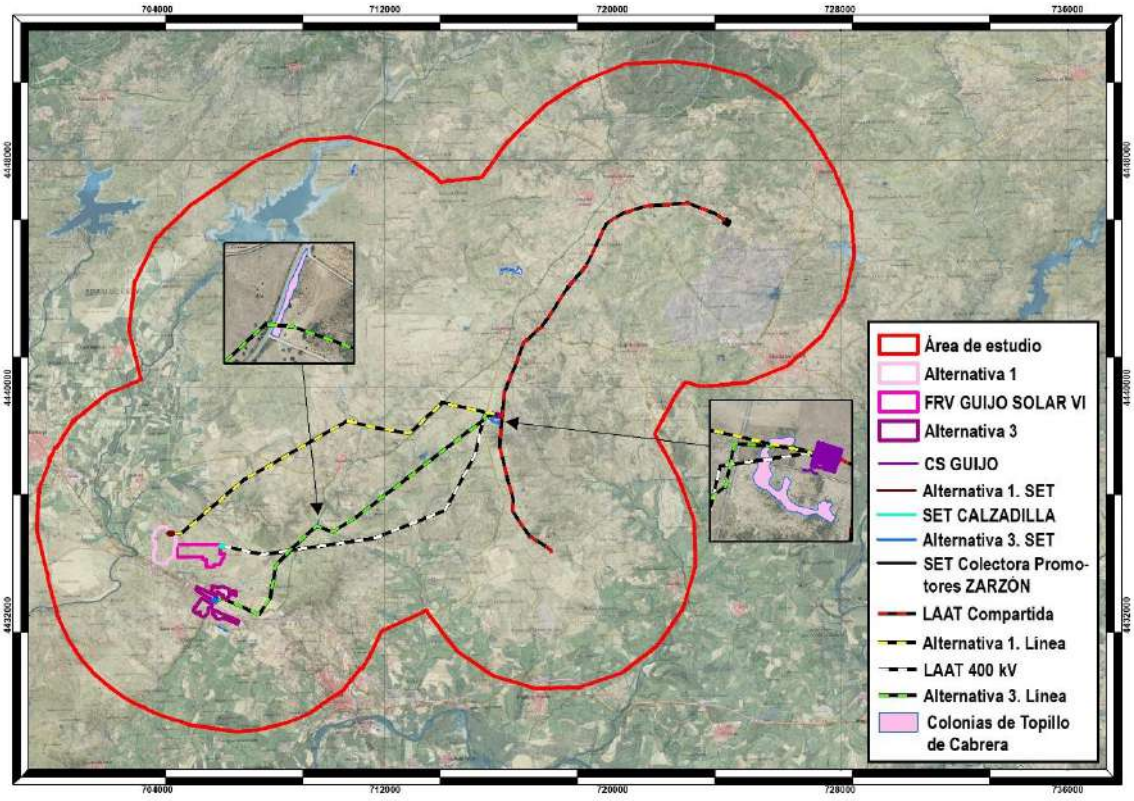
ALTERNATIVA	TÉRMINOS MUNICIPALES
ALTERNATIVA 1	Casas de Don Gómez, Huélaga, Calzadilla, Guijo de Coria
FRV GUIJO SOLAR VI	Calzadilla, Guijo de Coria
ALTERNATIVA 3	Casas de Don Gómez, Calzadilla, Guijo de Coria

Una de las colonias de topillo de Cabrera detectadas durante los censos se verá afectada por el proyecto, más concretamente por las líneas de evacuación en su tramo final antes de la llegada al CS Guijo.

Además, la Alternativa 3 de la línea también interfiere con otra pequeña colonia situada al sur de la localidad de Calzadilla.

Al tratarse de líneas aéreas el impacto se reduce, aunque se deberá evitar posicionar apoyos en o próximos a estas colonias y señalizar estas para evitar el tránsito de vehículos y personas, especialmente durante la fase de construcción. Con ello se conseguirá mantener el hábitat de la especie.

Mapa 14.- Colonias de topillo de Cabrera: FRV Guijo Solar VI y sus alternativas



10. CONCLUSIONES

Tras la búsqueda de información bibliográfica de la especie para poder tener una visión global del estado de la misma en la zona de estudio, se ha propuesto una metodología por la cual se han llevado a cabo los distintos censos de topillo de Cabrera en la misma.

Los resultados de los censos indican que, de las 48 estaciones de muestreo, 7 han dado resultado positivo, y en tres de esas siete se han detectado galerías y excrementos que indican una detectabilidad y abundancia media en la mayoría de los casos.

Del análisis individualizado de los proyectos, se desprende lo siguiente:

- ✓ FRV Guijo Solar III: ninguna de las alternativas de este proyecto afecta a colonias de topilla de Cabrera.
- ✓ FRV Guijo Solar IV: las alternativas 1 y 3 de la línea de evacuación en su tramo final y el tramo medio de la LSMT CS Guijo IV – CS Guijo discurren por una de las colonias de topillo de Cabrera detectadas en la zona de estudio. La longitud del tramo de afección es prácticamente el mismo en todos los casos, pero atendiendo exclusivamente a las alternativas de línea de evacuación de este proyecto, la LSMT Guijo Solar IV – CS Guijo IV sería la más favorable, ya que no discurre por dicha colonia. En cuanto a la LSMT CS Guijo IV – CS Guijo, al ser su trazado subterráneo la afección principal será la destrucción del hábitat de la especie, por lo que se deberán adoptar las medidas preventivas, correctoras y compensatorias oportunas para evitar la mortalidad de individuos y la disminución de las poblaciones.
- ✓ FRV Guijo Solar V: ninguna de las alternativas de este proyecto interfiere con las colonias de topillo de Cabrera detectadas.
- ✓ FRV Guijo Solar VI: una de las colonias de topillo de Cabrera detectadas durante los censos se verá afectada por el proyecto, más concretamente por las líneas de evacuación en su tramo final antes de la llegada al CS Guijo. Además, la Alternativa 3 de la línea también interfiere con otra pequeña colonia situada al sur de la localidad de Calzadilla. Al tratarse de líneas aéreas el impacto se reduce, aunque se deberá evitar posicionar apoyos en o próximos a estas colonias y señalizar estas para evitar el tránsito de vehículos y personas, especialmente durante la fase de construcción. Con ello se conseguirá mantener el hábitat de la especie.

En relación con las alternativas elegidas de los proyectos, no se prevén afecciones directas sobre la especie debido a la elevada distancia existente entre la mayoría de las zonas de implantación previstas para las infraestructuras y las estaciones de muestreo con resultados positivos en la mayoría de los casos, aunque se ha detectado una colonia que se adentra en un pequeño tramo de la línea de evacuación aérea (LAAT 400 kV) a su llegada al CS Guijo y también en el tramo medio de la LSMT CS Guijo IV – CS Guijo, por lo que se han propuesto una serie de medidas preventivas, correctoras y compensatorias orientadas principalmente a proteger y recuperar los hábitat y a

realizar un seguimiento de la especie durante la fase de funcionamiento de las instalaciones.

11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alassad, S., Sánchez, A., García-Mudarra, J., Jowers, M., Pérez, J., Marchal, J., Soriguer, R. (2011). Single-tube HotSHOT technique for the collection, preeservation and PCR-ready DNA preparation of feacal samples: the threatener Cabrera´s model as a vole. European Journal of Wildlife Reserarch.
- Fernández, A. (2005). La Red de Espacios Naturales Protegidos y la Red Natura 2000 en Extremadura. Conservación de la naturaleza en Extremadura. Mérida: Consejería de Agricultura y Medio Ambiente. Junta de Extremadura.
- Fernández-Salvador, R. (1998). Topillo de Cabrera, *Microtus cabrerae*. THOMAS, 1906. En M. N. Naturales, Mamíferos de España (págs. 8-9). Madrid.
- Fernández-Salvador, R. (2007). Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente. Secretara general para el territorio y la biodiversidad. Dirección general para la biodiversidad.
- Gómez, J., & Calle, M. (20 de diciembre de 2018). *Microtus cabrerae*, un topillo al borde de la extinción. Ideal.
- Palacios González, M., Pérez Gordillo, J., Díaz Caballero, J., Jiménez Díaz, E., Sánchez García, Á., Zalva Bescos, J. Pérez Bote, J. (2010). Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura. Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente. Junta de Extremadura.
- Pita, R., Luque-Larena, J., Beja, P., & Mira, A. (2017). La Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Obtenido de http://www.vertebradosibericos.org/mamiferos/miccab.html

ANEXO 1. PLANOS

PLANO 1. COLONIAS DE TOPILLO DE CABRERA

PLANO 1.1. COLONIAS DE TOPILLO DE CABRERA: FRV GUIJO SOLAR III

PLANO 1.2. COLONIAS DE TOPILLO DE CABRERA: FRV GUIJO SOLAR IV

PLANO 1.3. COLONIAS DE TOPILLO DE CABRERA: FRV GUIJO SOLAR V

PLANO 1.4. COLONIAS DE TOPILLO DE CABRERA: FRV GUIJO SOLAR VI

N

LEYENDA

- Área de estudio
- FRV GUIJO SOLAR III
- FRV GUIJO SOLAR IV
- FRV GUIJO SOLAR V
- FRV GUIJO SOLAR VI
- CS
- SET
- Líneas subterráneas
- Líneas aéreas
- Colonias de Topillo de Cabrera

TÍTULO

ESTUDIO DE LAS CONCENTRACIONES POSTNUPCIALES DE CIGÜEÑA NEGRA PARA EL EIA ASOCIADO A LOS PROYECTOS FOTOVOLTAICOS “FRV GUIJO SOLAR III”, “FRV GUIJO SOLAR IV”, “FRV GUIJO SOLAR V” Y “FRV GUIJO SOLAR VI” Y LÍNEAS DE EVACUACIÓN

AUTOR

InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA

PROMOTOR

FRV Guijo Solar 3, S.L.U.
FRV Guijo Solar 4, S.L.U.
FRV Guijo Solar 5, S.L.U.
FRV Guijo Solar 6, S.L.U.

FRV

TÍTULO DE PLANO

COLONIAS DE TOPILLO DE CABRERA

ESCALA E=1/95.000

2 1 0 2Km

FECHA

ENERO 2025

PLANO Nº

1

N

LEYENDA

- Área de estudio
- Alternativa 1
- FRV GUIJO SOLAR III
- Alternativa 3
- CS GUIJO
- CS GUIJO IV
- SET Colectora Promotores ZARZÓN
- LAAT Compartida
- Alternativa 1. Línea
- LSMT GUIJO SOLAR III - CS GUIJO IV
- Alternativa 3. Línea
- LSMT CS GUIJO IV - CS GUIJO
- Colonias de Topillo de Cabrera

TÍTULO

ESTUDIO ESPECÍFICO DE LAS POBLACIONES DE TOPILLO DE CABRERA PARA EL EIA ASOCIADO A LOS PROYECTOS FOTOVOLTAICOS “FRV GUIJO SOLAR III”, “FRV GUIJO SOLAR IV”, “FRV GUIJO SOLAR V” Y “FRV GUIJO SOLAR VI” Y LÍNEAS DE EVACUACIÓN

AUTOR

InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA

PROMOTOR

FRV Guijo Solar 3, S.L.U.
FRV Guijo Solar 4, S.L.U.
FRV Guijo Solar 5, S.L.U.
FRV Guijo Solar 6, S.L.U.

FRV

TÍTULO DE PLANO

COLONIAS DE TOPILLO DE CABRERA: FRV GUIJO SOLAR III

ESCALA E=1/95.000

2 1 0 2Km

FECHA

ENERO 2025

PLANO Nº

1. 1

N

LEYENDA

- Área de estudio
- Alternativa 1
- FRV GUIJO SOLAR IV
- Alternativa 3
- CS GUIJO
- CS GUIJO IV
- SET Colectora Promotores ZARZÓN
- LAAT Compartida
- Alternativa 1. Línea
- LSMT GUIJO SOLAR IV - CS GUIJO IV
- Alternativa 3. Línea
- LSMT CS GUIJO IV - CS GUIJO
- Colonias de Topillo de Cabrera

TÍTULO

ESTUDIO ESPECÍFICO DE LAS POBLACIONES DE TOPILLO DE CABRERA PARA EL EIA ASOCIADO A LOS PROYECTOS FOTOVOLTAICOS “FRV GUIJO SOLAR III”, “FRV GUIJO SOLAR IV”, “FRV GUIJO SOLAR V” Y “FRV GUIJO SOLAR VI” Y LÍNEAS DE EVACUACIÓN

AUTOR

InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA

PROMOTOR

FRV Guijo Solar 3, S.L.U.
FRV Guijo Solar 4, S.L.U.
FRV Guijo Solar 5, S.L.U.
FRV Guijo Solar 6, S.L.U.

FRV

TÍTULO DE PLANO

COLONIAS DE TOPILLO DE CABRERA: FRV GUIJO SOLAR IV

ESCALA E=1/95.000

2 1 0 2Km

FECHA

ENERO 2025

PLANO Nº

1. 2

N

LEYENDA

- Área de estudio
- Alternativa 1
- FRV GUIJO SOLAR V
- Alternativa 3
- CS GUIJO
- SET CALZADILLA
- SET Colectora Promotores ZARZÓN
- LAAT Compartida
- LAAT 400 kV
- Alternativa 1. Línea
- LSMT GUIJO SOLAR V - SET CALZADILLA
- Alternativa 3. Línea
- Colonias de Topillo de Cabrera

TÍTULO

ESTUDIO ESPECÍFICO DE LAS POBLACIONES DE TOPILLO DE CABRERA PARA EL EIA ASOCIADO A LOS PROYECTOS FOTOVOLTAICOS “FRV GUIJO SOLAR III”, “FRV GUIJO SOLAR IV”, “FRV GUIJO SOLAR V” Y “FRV GUIJO SOLAR VI” Y LÍNEAS DE EVACUACIÓN

AUTOR

InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA

PROMOTOR

FRV Guijo Solar 3, S.L.U.
FRV Guijo Solar 4, S.L.U.
FRV Guijo Solar 5, S.L.U.
FRV Guijo Solar 6, S.L.U.

FRV

TÍTULO DE PLANO

COLONIAS DE TOPILLO DE CABRERA: FRV GUIJO SOLAR V

ESCALA E=1/95.000

2 1 0 2Km

FECHA

ENERO 2025

PLANO Nº

1. 3

N

LEYENDA

- Área de estudio
- Alternativa 1
- FRV GUIJO SOLAR VI
- Alternativa 3
- CS GUIJO
- Alternativa 1. SET
- SET CALZADILLA
- Alternativa 3. SET
- SET Colectora Promotores ZARZÓN
- LAAT Compartida
- Alternativa 1. Línea
- LAAT 400 kV
- Alternativa 3. Línea
- Colonias de Topillo de Cabrera

TÍTULO

ESTUDIO ESPECÍFICO DE LAS POBLACIONES DE TOPILLO DE CABRERA PARA EL EIA ASOCIADO A LOS PROYECTOS FOTOVOLTAICOS "FRV GUIJO SOLAR III", "FRV GUIJO SOLAR IV", "FRV GUIJO SOLAR V" Y "FRV GUIJO SOLAR VI" Y LÍNEAS DE EVACUACIÓN

AUTOR

InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA

PROMOTOR

FRV Guijo Solar 3, S.L.U.
FRV Guijo Solar 4, S.L.U.
FRV Guijo Solar 5, S.L.U.
FRV Guijo Solar 6, S.L.U.

FRV

TÍTULO DE PLANO

COLONIAS DE TOPILLO DE CABRERA: FRV GUIJO SOLAR VI

ESCALA E=1/95.000

2 1 0 2Km

FECHA

ENERO 2025

PLANO Nº

1. 4

ESTUDIO DE GRULLA Y MILANO REAL

Estudio específico de grulla (*Grus grus*) y milano real (*Milvus milvus*) para el EIA asociado a los Proyectos Fotovoltaicos *"FRV Guijo Solar III", "FRV Guijo Solar IV", "FRV Guijo Solar V" y "FRV Guijo Solar VI" y líneas de evacuación*

Calzadilla, Guijo de Coria y Pozuelo de Zarzón (Cáceres)

InnoCampo, S.L.

OFICINA EXTREMADURA:
Avda. de Sevilla, nº 2 (Rotonda de Cuatro Caminos).
06400. DON BENITO (BADAJOZ)
Tlfno: 924 80 51 77

OFICINA MADRID:
Paseo de la Castellana, nº 91.- 4ª pl
28046.- MADRID
Tlfno: 646715607

www.innocampo.es / info@innocampo.es

Contenido

1. INTRODUCCIÓN 4
2. OBJETO DEL ESTUDIO 7
3. DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIES OBJETO DE ESTUDIO 9
3.1. GRULLA COMÚN (*GRUS GRUS*) 9
3.2. MILANO REAL (*MILVUS MILVUS*) 10
4. ANTECEDENTES 13
5. METODOLOGÍAS DE CENSO 15
5.1. METODOLOGÍA DE CENSO DE GRULLAS INVERNANTES 15
5.1.1. Fechas de censo 15
5.1.2. Frecuencia 15
5.1.3. Metodología 15
5.2. METODOLOGÍA DE CENSOS INVERNANTES DE MILANO REAL 17
6. RESULTADOS 19
6.1. GRULLA COMÚN 19
6.1.1. Núcleos de población 19
6.1.2. Dormideros 20
6.1.3. Grullas en el área de estudio 22
6.2. MILANO REAL 23
6.2.1. Sondeo mediante recorridos en vehículo 23
6.2.2. Dormideros 25
7. ANÁLISIS INDIVIDUALIZADO DE LA AFECCIÓN DE LOS PROYECTOS SOBRE LA GRULLA COMÚN Y EL MILANO REAL 26
7.1. FRV GUIJO SOLAR III 26
7.2. FRV GUIJO SOLAR IV 29
7.3. FRV GUIJO SOLAR V 32
7.4. FRV GUIJO SOLAR VI 35
8. CONCLUSIONES 39
9. MEDIDAS DE CONSERVACIÓN 40
9.1. GRULLA COMÚN 40
9.1.1. Plan de manejo de la grulla común 41
9.2. MILANO REAL 42
10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 44
ANEXO 1. PLANOS 55

Índice de tablas

Tabla 1.- Datos sobre el censo de grulla común en el núcleo "Borbollón". 20
Tabla 2.- Distribución de las grullas invernantes en el área de estudio según la hora de entrada al dormidero 22
Tabla 3.- Datos sobre el censo de milano real 24
Tabla 4.- Ejemplares de milano real observados en los dormideros 25

Índice de mapas

Mapa 1.- Área de estudio I: presentación de infraestructuras 13
Mapa 2.- Agrupación de líneas de evacuación, CS y SET 14
Mapa 3.- Núcleo de grulla común identificado en el área de estudio 20
Mapa 4.- Dormidero/área de descanso de grulla común en el área de estudio 21
Mapa 5.- Zona de alimentación de grulla común en el área de estudio 22
Mapa 6.- Registros y avistamientos de grulla común en el área de estudio 23
Mapa 7.- Registros y avistamientos de milano real en el área de estudio 24
Mapa 8.- Dormideros de milano real 25
Mapa 9.- Núcleo de grullas y registros: FRV Guijo Solar III y sus alternativas 27
Mapa 10.- Zona de alimentación y dormidero de grullas: FRV Guijo Solar III y sus alternativas 28
Mapa 11.- Dormideros y registros de milano real: FRV Guijo Solar III y sus alternativas 29
Mapa 12.- Núcleo de grullas y registros: FRV Guijo Solar IV y sus alternativas 30
Mapa 13.- Zona de alimentación y dormidero de grullas: FRV Guijo Solar IV y sus alternativas 31
Mapa 14.- Dormideros y registros de milano real: FRV Guijo Solar IV y sus alternativas 32
Mapa 15.- Núcleo de grullas y registros: FRV Guijo Solar V y sus alternativas 33
Mapa 16.- Zona de alimentación y dormidero de grullas: FRV Guijo Solar V y sus alternativas 34
Mapa 17.- Dormideros y registros de milano real: FRV Guijo Solar V y sus alternativas 35
Mapa 18.- Núcleo de grullas y registros: FRV Guijo Solar VI y sus alternativas 36
Mapa 19.- Zona de alimentación y dormidero de grullas: FRV Guijo Solar VI y sus alternativas 37
Mapa 20.- Dormideros y registros de milano real: FRV Guijo Solar VI y sus alternativas 38

Índice de imágenes

Imagen 1.- Grullas en vuelo (Fuente: toma propia) 10
Imagen 2.- Milano real (Fuente: toma propia) 11

1. INTRODUCCIÓN

España, en el marco de la Unión Europea, viene abordando en los últimos años una intensa agenda de transición ecológica que está demostrando ser un impulso para la modernización y el crecimiento económico, el desarrollo industrial, la creación de empleo, el refuerzo de la competitividad y la reducción de la dependencia energética exterior, como indican tanto informes de distintos organismos internacionales como los indicadores a nivel nacional. Esta transición es una oportunidad para el desarrollo de la cohesión territorial, la mejora de la salud de las personas y el medio ambiente, y la justicia social (MITERD).

El Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) se constituye como la herramienta de orientación estratégica nacional que integra la política de energía y clima con un horizonte temporal a 2030, de acuerdo con la normativa nacional y europea.

En consonancia con las políticas europeas de energía y clima, el Gobierno de España ha desarrollado el Marco Estratégico de Energía y Clima. Una de las piezas fundamentales de este Marco Estratégico es la Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética, que establece el marco normativo para asegurar el cumplimiento por parte de España de los objetivos del Acuerdo de París, facilitar la descarbonización de la economía y promover un modelo de desarrollo sostenible. Asimismo, dicha ley recoge como instrumentos de planificación para abordar la transición energética los planes nacionales integrados de energía y clima y la Estrategia de Descarbonización a Largo Plazo 2050, consolidando así en la legislación nacional las herramientas de planificación energética incluidas en el Reglamento (UE) 2018/1999, de 11 de diciembre, sobre la Gobernanza de la Unión de la Energía y de la Acción por el Clima.

Desde la publicación del primer PNIEC en el año 2021, este ejercicio de planificación ha facilitado anticipación y la coherencia tanto de las políticas públicas sectoriales, como de las decisiones de inversión, sirviendo para orientar la toma de decisiones ante escenarios coyunturales a corto plazo de forma coherente con los retos y oportunidades estructurales en el medio y a largo plazo aprovechando así las ventajas competitivas de las que puede disponer nuestro país. Además, desde su adopción, se ha producido un aumento de la ambición climática a nivel europeo, recogido en la Ley Europea sobre el clima y en los planes «Objetivo 55» y «REPowerEU».

En relación con este último, presentado por la Comisión Europea el 19 de mayo de 2022 como un plan integral para una ampliación y aceleración masiva de la energía renovable en la UE, incluida una estrategia específica para duplicar la capacidad solar instalada de la región para 2025 e instalar 600 GW de energía solar para 2030, en él

se refleja la urgencia de este cambio hacia las energías renovables debido al conflicto en el Este de Europa y también al avance vertiginoso de la crisis climática.

El informe estima que la dependencia de la UE de los combustibles fósiles, que actualmente se utilizan como arma económica y política, supone un enorme coste anual a los ciudadanos, por lo que el objetivo primordial es reducir rápidamente la dependencia de estos combustibles mediante el avance hacia una transición energética limpia y sostenible en el tiempo.

Esta ampliación y aceleración de la generación de energía a partir de fuentes renovables tendrá repercusiones positivas a todos los niveles, desde la industria hasta el transporte e incluso los edificios y viviendas, lo cual redundará muy positivamente en la economía de los países miembros y, sobre todo, en la desaceleración del calentamiento global.

La Comisión propone aumentar el objetivo principal del bloque para 2030 para las energías renovables del 40 % al 45 % en el marco del paquete Fit for 55, donde hace especial énfasis en la energía solar fotovoltaica, ya que considera que puede implantarse de forma rápida, lo que conlleva recompensas económicas tanto para las empresas como para los ciudadanos y el medio ambiente.

Por otro lado, el 29 de diciembre de 2022 se publicaba en el Boletín Oficial de la UE el Reglamento (UE) 2022/2577 del Consejo de 22 de diciembre de 2022 por el que se establece un marco para acelerar el despliegue de energías renovables, donde se establecen una serie de normas para agilizar la tramitación sustantiva y ambiental de los proyectos de energías renovables. Este Reglamento tiene su adaptación en el Real Decreto-Ley 20/2022, de 27 de diciembre, de medidas de respuesta a las consecuencias económicas y sociales de la Guerra de Ucrania y de apoyo a la reconstrucción de la isla de La Palma y a otras situaciones de vulnerabilidad, donde en su artículo 13 se establece un nuevo tipo de procedimiento de evaluación de impacto ambiental a la evaluación ordinaria y simplificada que ya establece la Ley 21/2013 de Evaluación Ambiental: es el procedimiento denominado “Determinación del alcance de la afección ambiental del proyecto”, que supone una compleja e insegura agilización de la tramitación ambiental de los proyectos, eliminando la fase de participación ciudadana, entre otras cosas.

En este nuevo contexto de aceleración de la transición energética, y teniendo en cuenta las situaciones sobrevenidas de los últimos años, desde la causada por la crisis sanitaria del COVID-19, la invasión de Ucrania y el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, así como atendiendo a lo establecido en el artículo 14.2 del Reglamento (UE) 2018/1999, de 11 de diciembre, sobre la Gobernanza para la Unión de la Energía y la Acción por el Clima, se ha elaborado la actualización del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2023-2030, que incluye unos objetivos

coherentes con la reducción de emisiones adoptada a nivel europeo, concretados en los siguientes resultados para 2030:

- 32 % de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero respecto a 1990
- 48 % de renovables sobre el uso final de la energía
- 43 % de mejora de la eficiencia energética en términos de energía final
- 81 % de energía renovable en la generación eléctrica
- Reducción de la dependencia energética hasta un 50 %

La instalación de plantas de energía solar se encuentra actualmente en una fase de desarrollo creciente, tanto en número como en tamaño, en aras del cumplimiento de los compromisos nacionales e internacionales adquiridos por España en materia de energías renovables. Este gran impulso tiene como consecuencia que esté previsto que se multiplique notablemente la presencia de plantas de energía solar fotovoltaica y termosolar en el territorio.

Aunque el desarrollo de las energías renovables es necesario por sus innegables beneficios medioambientales, en especial en relación con el cumplimiento de los compromisos internacionales adquiridos en materia de cambio climático al constituir una fuente energética que no supone un incremento de las emisiones de gases de efecto invernadero a la atmósfera, no es menos cierto que su establecimiento masivo en el territorio puede generar importantes impactos sobre la biodiversidad.

Por este motivo, el estudio de las comunidades de avifauna es fundamental para evitar la disminución de las poblaciones de las especies más sensibles a las alteraciones en el hábitat e incluso la mortalidad de individuos.

2. OBJETO DEL ESTUDIO

El objeto del presente documento es el de realizar un estudio de seguimiento de la grulla común y el milano real en el período de invernada asociado al Estudio de Impacto Ambiental y de afección a Red Natura 2000 para la posible implantación de varias plantas solares fotovoltaicas y líneas de evacuación en los términos municipales de Calzadilla, Guijo de Coria y Pozuelo de Zarzón(Cáceres).

Para ello, se han analizado aspectos como la metodología de los censos, recorridos realizados para la toma de datos y parámetros ecológicos estadísticos (riqueza, abundancia, densidad, diversidad, etc.) para el total del área de estudio y para el período de invernada.

Esta metodología se basa en la siguiente normativa:

- Ley 21/2013 de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la comunidad autónoma de Extremadura.
- Ley 5/2022, de 25 de noviembre, de medidas de mejora de los procesos de respuesta administrativa a la ciudadanía y para la prestación útil de los servicios públicos.
- Ley 2/2023, de 22 de marzo, por la que se regulan determinados aspectos de la Red ecológica europea Natura 2000 en la Comunidad Autónoma de Extremadura
- Ley 8/1998, modificada por la Ley 6/2006, de conservación de la naturaleza en Extremadura.
- Decreto 110/2015, de 19 de mayo, por el que se regula la red ecológica europea Natura 2000 en Extremadura.
- Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres.
- Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- 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.
- Directiva 2014/52/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril de 2014, por la que se modifica la Directiva 2011/92/UE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.

También se ha consultado y tomado como referencia la Guía destinada a promotores de proyectos/consultores *Recomendaciones sobre la información necesaria para incluir una evaluación adecuada de repercusiones de proyectos sobre Red Natura*

2000 en los documentos de Evaluación de Impacto Ambiental de la Administración General del Estado, elaborada por el Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (Subdirección General de Evaluación Ambiental).

3. DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIES OBJETO DE ESTUDIO

3.1. GRULLA COMÚN (*GRUS GRUS*)

La grulla común presenta una amplia distribución durante el invierno en Extremadura. Considerando conjuntamente las áreas de campeo, de alimentación y los dormideros, se estima que la superficie de hábitats ocupados por la especie estaría en torno a 1.835.000 hectáreas, lo que representa el 44% de la región. Teniendo en cuenta exclusivamente las zonas habitualmente utilizadas como comederos, la superficie superaría las 120.000 hectáreas.

La población invernante puede agruparse en once grandes sectores que incluyen hábitats muy diferentes y favorables para la especie. Ordenados en función de su importancia poblacional, serían los siguientes: Zona Centro, Azuaga, Navalmoral de la Mata, Alagón, Almonte, Alange, la Serena, Badajoz Norte, Brozas, Cáceres y Badajoz Sur.

A su vez, dentro de cada uno de los sectores pueden establecerse diferentes núcleos de presencia estable, habiéndose identificado al menos cuarenta y ocho en toda la región. No obstante, se producen cambios en sus límites, así como flujos de aves entre los distintos núcleos y sectores a lo largo de la invernada, hecho que ha podido ser constatado gracias a los censos periódicos y especialmente por los datos aportados por los marcajes de las aves con anillas de colores o con radioemisores. Los cambios en los cultivos, el nivel de agua en las charcas y embalses, las molestias a las que estén sometidas, etc., pueden cambiar la distribución de las aves y propiciar desplazamientos dentro de la región.

La llegada de las grullas ocurre principalmente durante la segunda quincena de octubre, incrementándose progresivamente hasta alcanzar las máximas poblaciones entre diciembre y enero. Las llegadas más tempranas se producen en las primeras semanas de octubre, excepcionalmente en septiembre, y se pueden ver las últimas aves incluso a principios de abril. Excepcionalmente hay ejemplares que no migran y pueden permanecer aquí hasta el verano, pero suele tratarse de aves débiles, enfermas o con alguna lesión.

Las grullas mantienen rutinas muy marcadas, desplazándose a los comederos durante el día y volando al final de la jornada a los dormideros comunales, donde pueden llegar a concentrarse miles de aves. En ocasiones establecen predormideros en las inmediaciones de un dormidero principal, donde se agrupan antes de volar definitivamente a este último.

Son especies eminentemente gregarias, pudiendo formar grandes bandos de varios cientos de ejemplares. No obstante, es frecuente también ver grupos familiares

aislados, en los que los adultos acompañan a los jóvenes hasta el final de la invernada y se mantienen al margen de los grandes bandos de alimentación.

Imagen 1.- Grullas en vuelo (Fuente: toma propia)



En el contexto de la realización del estudio para la Evaluación de Impacto Ambiental de los proyectos "FRV Guijo Solar III", "FRV Guijo Solar IV", "FRV Guijo Solar V" y "FRV Guijo Solar VI" y líneas de evacuación, y con objeto de conocer la situación de las especies más importantes de la fauna y su relación con los mismos, se lleva a cabo el seguimiento de las poblaciones de grulla común, teniendo en cuenta la existencia de un núcleo de invernada de la especie que se ubica al noroeste del área de estudio determinada para los proyectos.

Considerando la existencia de este núcleo y que la grulla común es un elemento importante a tener en cuenta, se ha llevado a cabo un seguimiento y caracterización de la especie durante la invernada de la temporada 2022/2023, con un censo mensual realizado durante los meses de diciembre de 2022 y enero de 2023.

3.2. MILANO REAL (*MILVUS MILVUS*)

Extremadura es una zona de enorme importancia para el milano real, tanto en reproducción (Cardiel, 2006; Del Moral, 2014), como en invernada (Caldera, et al 2013; Dean, 2019). Se ha constatado que en la totalidad del área de estudio proyectada existe la presencia continua de ejemplares de milano real.

Nidifica, aunque con densidades muy dispares, en buena parte del territorio de la provincia de Cáceres, donde se encuentran, según el censo realizado en 2005, los mejores núcleos reproductores, pero se muestra bastante más escaso y local en Badajoz. Durante el invierno resulta un ave relativamente común en extensas regiones llanas o del piedemonte dentro de la provincia de Cáceres; en Badajoz, sin embargo, el contingente invernante es menor.

La población local es sedentaria y regenta durante todo el año territorios de pequeño tamaño de los que rara vez se aleja. Las aves invernantes, por su parte, comienzan a llegar a finales de septiembre y abandonan escalonadamente las áreas de invernada entre finales de febrero y finales de abril. El momento álgido de la invernada tiene lugar entre diciembre y enero, poco antes de que los ejemplares invernantes adultos comiencen a retornar hacia sus áreas de cría, situadas en el centro y norte de Europa.

A la hora de nidificar, el milano real prefiere instalarse en áreas forestales o bien arboladas, aunque siempre próximas a zonas abiertas. Por esa razón, selecciona preferentemente formaciones forestales de piedemonte, dehesas y buenos sotos fluviales. Parece sentir especial predilección por instalar el nido en árboles de considerable porte y abundante ramificación, por lo que no es infrecuente que se asiente en grandes dehesas donde abunde la ganadería extensiva. Por el contrario, el milano real evita las llanuras excesivamente deforestadas, así como las regiones más abruptas y elevadas.

Imagen 2.- Milano real (Fuente: toma propia)



Durante el invierno los hábitos de esta especie son menos exigentes, por lo que los ejemplares invernantes se instalan en una gran diversidad de hábitats, si bien se decantan mayoritariamente por las comarcas abiertas con arbolado disperso, como grandes agrosistemas de secano, regadíos y áreas de pastizales dedicados a la ganadería extensiva. También son frecuentes en esa época las concentraciones en torno a fuentes predecibles de alimento, como basureros, granjas y muladares.

La población invernante se congrega al atardecer en dormideros comunales que suelen reunir números en ocasiones elevados de aves procedentes de extensas áreas. En 2004-2005 se contabilizaron en Extremadura 29 dormideros (9 en Badajoz y 20 en Cáceres) en los que se censaron más de 5.000 ejemplares. La mayoría de estos emplazamientos, de enorme importancia para la conservación de la especie, en nuestra región están constituidos por bosquetes de eucalipto y sotos fluviales.

En este trabajo presentamos los resultados del seguimiento de este grupo de aves carroñeras en los dormideros invernales y analizamos la posible afección derivada de los proyectos.

4. ANTECEDENTES

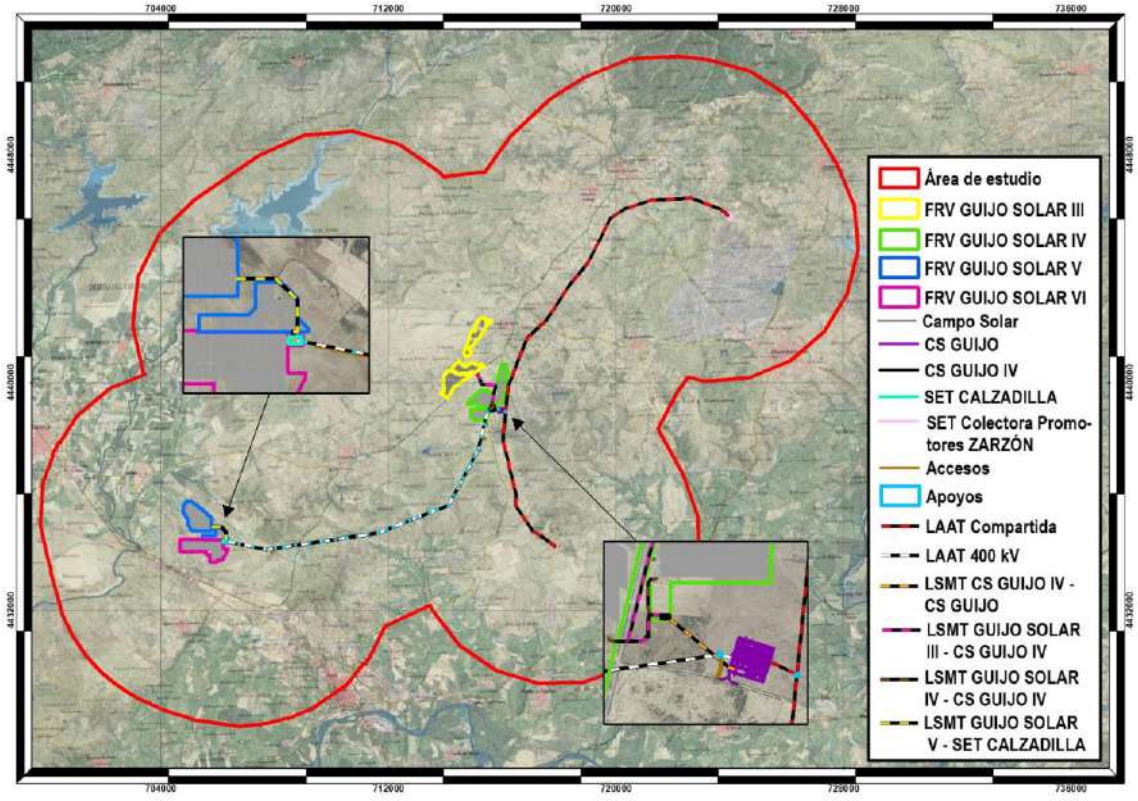
De forma previa a la planificación metodológica para la realización de los censos de invernada de las especies objeto del presente estudio, es necesario definir un área de estudio. En el caso que nos ocupa, sería aquella superficie que se sitúa en un radio de 5 kilómetros a partir de las diferentes zonas de implantación de los proyectos y de las líneas de evacuación propuestas, además de ampliaciones que engloban zonas sensibles para estudiar la posible afección de los proyectos sobre las mismas, como por ejemplo el Embalse de Borbollón. En total ocupa una superficie de 44.529,99 hectáreas.

Es importante indicar que los proyectos comprenden un total de cuatro líneas de evacuación, tres de ellas subterráneas y una aérea. Por otro lado, se contempla la construcción de una subestación (SET) y dos centros de seccionamiento (CS).

Además, se incluyen en la cartografía una línea aérea de evacuación (LAAT Compartida) y una SET colectora (SET colectora Promotores Zarzón) que, aunque son objeto de otro proyecto independiente, se representan para dar sentido a la evacuación de la energía.

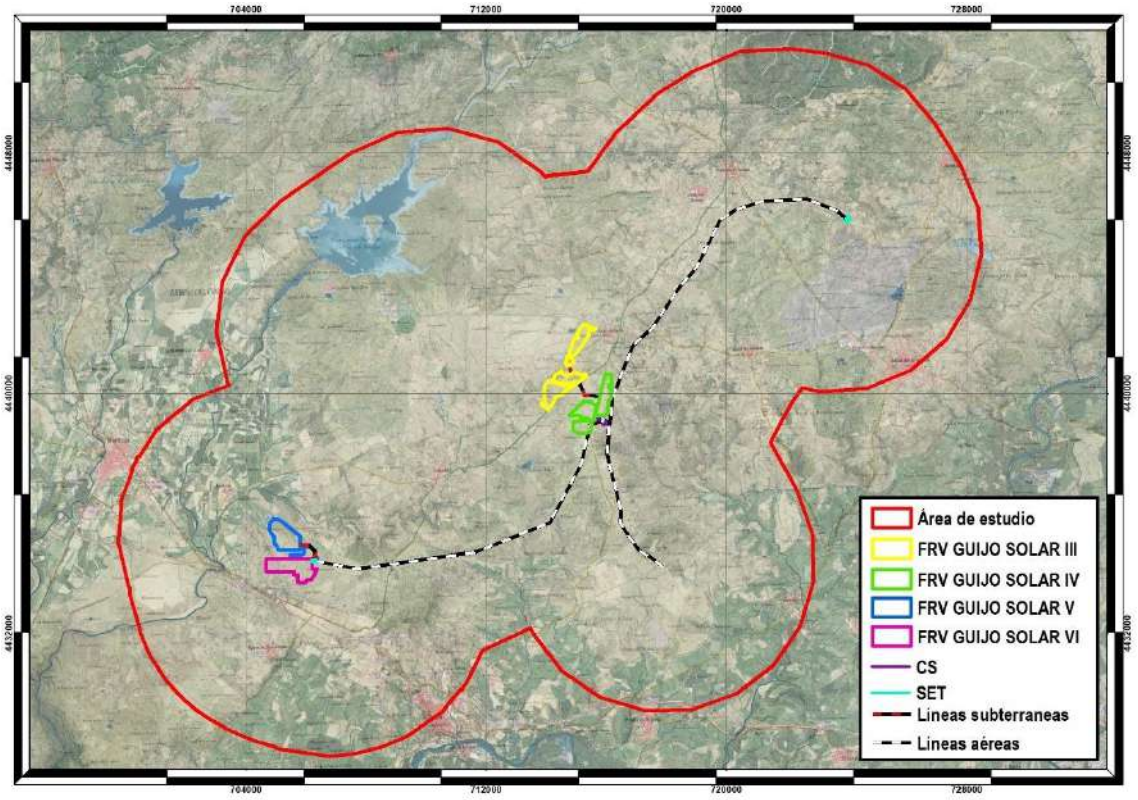
En el siguiente mapa se especifica la denominación de cada elemento.

Mapa 1.- Área de estudio I: presentación de infraestructuras



A efectos del presente estudio, y con el objetivo de simplificar la simbología y la nomenclatura en la cartografía y de facilitar la evaluación de la afección real de las líneas de evacuación, se han unificado las aéreas y subterráneas, así como las subestaciones y centros de seccionamiento, resultando lo siguiente.

Mapa 2.- Agrupación de líneas de evacuación, CS y SET



Las zonas propuestas para la implantación de los proyectos deben cumplir los siguientes requisitos:

- Terrenos de relieve suave, orientación sur preferentemente.
- Terrenos que no contengan hábitats forestales y estén desarbolados, preferentemente.
- Terrenos que no sean regadíos.
- Terrenos que no sean hábitats críticos de aves esteparias.
- Terrenos situados a menos de 25 km de radio de la SET de evacuación.

5. METODOLOGÍAS DE CENSO

5.1. METODOLOGÍA DE CENSO DE GRULLAS INVERNANTES

5.1.1. Fechas de censo

Los trabajos de campo comienzan a desarrollarse a principios de diciembre de 2022, cuando se tiene constancia de que las grullas ya tienen ocupadas las áreas de invernada. Las fechas en las que el censo fue desarrollado son las siguientes:

- Diciembre de 2022.
- Enero de 2023.

5.1.2. Frecuencia

Los censos se realizaron cada 15 días, frecuencia suficiente para detectar los usos de las diferentes zonas, áreas de alimentación y los dormideros que utilizan más frecuentemente.

Todo el personal de campo, ornitólogos licenciados en Biología, portaba prismáticos de 10 x 40, catalejos de 20x-60x-80 con trípode y cámara de fotos para evitar molestias a las especies.

5.1.3. Metodología

Las grullas comunes son aves de rutinas muy marcadas por su carácter gregario. Se dispersan en grupos, más o menos grandes dependiendo del tamaño de la población invernante. por el área de alimentación y al atardecer se van agrupando, pudiendo establecer “pre-dormideros”, o bien parten directamente al lugar elegido para el descanso nocturno. Suelen ubicar los dormideros (DM) en humedales (lagunas, ríos, embalses, tablas de cultivos, rastrojeras inundadas, charcas ganaderas, etc.), donde suelen acudir la mayoría de los individuos de la zona utilizando generalmente las mismas vías de acceso, aunque estas cambiarán si lo hacen de área de alimentación. Usan humedales (principalmente charcas, colas de embalses y orillas en ríos poco profundos) para dormir y por la mañana partirán y se dispersarán de nuevo por los comederos (CM). En años especialmente lluviosos esta rutina puede cambiar por la disponibilidad de encharcamientos, fragmentándose los grupos y multiplicándose los dormideros. En algunas localidades con gran número de individuos invernantes pueden tener varios dormideros en el mismo humedal cuando este es grande.

Para la realización del censo se opta por tres métodos de conteo (Román, 2018):

- Áreas de descanso o dormidero (DM):

Se localizarán los lugares de concentración nocturna o dormideros, en visitas previas, así como las rutas que siguen diariamente para acceder a ellos. Aunque suelen ser fieles a ellos, año tras año, estos pueden cambiar por molestias, desaparición del humedal o verse atraídas por nuevos humedales que hayan surgido (naturales o no), por lo que es recomendable realizar al menos una visita antes del censo para estudiar el terreno y elegir el punto de observación más elevado y cercano al DM que facilite el recuento y la detección de los grupos. No es aconsejable ubicarse demasiado cerca por si entraran masivamente y con poca luz.

En general se suelen contar al atardecer por lo que se debe estar en el punto de observación como mínimo 2 horas antes. Hacerlo por la tarde tiene algunos inconvenientes: que haya luna llena, por lo que las grullas pueden demorar la llegada y entrar casi o de noche; en los embalses donde duermen, si hay camino perimetral, es frecuente que haya molestias hasta última hora, ocasionadas por personas o vehículos circulando (pescadores, agricultores, cazadores, quads, ciclistas, motoristas, etc.), por lo que las aves pueden retrasar la entrada permaneciendo en el "pre-dormidero" hasta que haya tranquilidad e incluso cambiar el punto de descanso en el último momento.

Los censos al amanecer, en los que generalmente están presentes todas las aves que han dormido, pueden ser más eficaces, aunque tienen el inconveniente, sobre todo en localidades con muchos ejemplares, de una salida más masiva y no tan escalonada como por la tarde, lo que puede complicar el conteo. Las nieblas matutinas también son un factor a tener en cuenta, puesto que dificultan o imposibilitan el censo. No es descartable que incluso se cambien de dormidero durante la noche si son molestadas.

Este es el tipo de censo más utilizado en todas las áreas.

- Hábitat de alimentación o comedero (CM):

Este método, exclusivamente diurno, se utiliza en zonas generalmente abiertas, con poco relieve, buena visibilidad y pocos obstáculos. Generalmente en rastrojeras de cultivos (maíz, arroz, cereal, etc.) donde se alimentan las aves y donde se pueden detectar y contar los grupos. Para ello se recorre y se diseña, en visita previa, una ruta a seguir que nos facilite la realización de un censo exhaustivo. Exige más tiempo y hay que estar continuamente en movimiento con el vehículo. Es conveniente iniciarlo a partir del amanecer, una vez que se han repartido por la zona. Si se puede acabar antes de media mañana mejor, puesto que antes del mediodía suelen reagruparse en puntos de aseo y asamblea para a continuación volver a dispersarse por el área de alimentación, por lo que hay que estar muy atentos para no duplicar

los conteos y tener una imagen clara continuamente de los movimientos de los grupos durante el recorrido.

En nuestra zona de estudio, las grullas se alimentan preferentemente en dehesas arboladas, a veces en dehesas con pastizales ganaderos, a veces en dehesas con cultivos agrícolas de secano, y, por último, en parcelas de regadíos o praderas.

En cada censo hemos recorrido las diferentes zonas de alimentación, anotando las zonas más usadas por las grullas.

- Censo en Comedero/Dormidero:

En localidades que no tengan un área de campeo demasiado grande puede realizarse un censo en DM complementándolo previamente con otro en CM con el objeto de comparar o complementar con el conteo nocturno. Este consiste en recorrer las zonas de alimentación contando las aves a primera hora de la tarde y posteriormente ubicarse en el punto de observación para contar la entrada. Este método siempre será más completo, ya que pueden detectarse todas o casi todas las aves presentes en la zona.

Nuestros censos han sido todos al atardecer, con lo que recorríamos previamente con dos vehículos las zonas de comederos anotando su uso por las aves.

Para alcanzar nuestros objetivos, hemos optado por el método de censo en dormidero, consistente en cubrir con una red de observadores el máximo número de grullas cuando están entrando a los dormideros. Para ello, una hora y media antes de la puesta de sol, dos observadores situados estratégicamente anotan las grullas existentes en el dormidero, si las hubiera, que también utilizan como comedero, y van anotando el número de grullas que llegan.

5.2. METODOLOGÍA DE CENSOS INVERNANTES DE MILANO REAL

Los censos de población invernante de milano real se han realizado mediante el censo en dormideros. Se realizaron los días 13 de diciembre de 2022 y 25 de enero de 2023.

Además de visitar dormideros ya conocidos, se hizo un especial esfuerzo para la localización de nuevos dormideros. Consiste en seguir la dirección de vuelo de los individuos avistados entre una y tres horas antes de la puesta del sol.

Las aves que se dirigen al dormidero pueden identificarse por su vuelo direccional, relativamente rápido y a menudo aleteando. Este vuelo es muy diferente del típico vuelo de prospección, lento, sin dirección definida, alternando planeos y cicleos.

Es aconsejable conducir a 30-50 km/h deteniendo el coche cada 1-2 km, preferiblemente en puntos altos con buena visibilidad, tratando de localizar individuos en vuelo hacia el dormidero. A medida que nos acercamos al dormidero,

aumenta la frecuencia de observaciones de distintos individuos volando hacia él procedentes de distintas direcciones.

La mayoría de los dormideros están asociados a un predormidero, un área donde las aves se reúnen según van llegando a las proximidades del dormidero. Los predormideros suelen estar a corta distancia del dormidero (20-500 m normalmente, 1 km como máximo).

Para dormideros grandes, los conteos se realizan entre dos personas combinando tres métodos para obtener la estima más precisa posible:

- Nº de individuos posados en el dormidero y predormideros.
- Nº de individuos entrando al dormidero.
- Nº de aves en vuelo durante "revuelos" sobre el dormidero (en muchas ocasiones las aves realizan varios de estos vuelos, que a menudo implican a todas o casi todas las aves presentes, antes de asentarse definitivamente en el dormidero).

Como las cifras de ejemplares posados, entradas, salidas y revuelos variarán durante el tiempo que se censa el dormidero, se anota la cifra adecuada que nos permita la mejor estima del total de los individuos. Los revuelos pueden subestimar el número real de aves, por lo que se recomienda usarlo solo cuando es exclusivamente la única opción disponible.

El número de aves en cada dormidero puede variar mucho de un día para otro, por ello es mejor censar varios simultáneamente, cubriendo una superficie amplia de censo. Hay que tener en cuenta que, en los censos previos, más del 60% de los dormideros localizados estaban a menos de 1 km de una población y casi el 90% de ellos a menos de 1 km de carreteras. Muchos cerca de laderas o cantiles y de basureros o muladares.

Todo el personal de campo, ornitólogos licenciados en Biología, portaba prismáticos de 10 x 40, catalejos de 20x-60x-80 con trípode y cámara de fotos para evitar molestias a las especies.

6. RESULTADOS

6.1. GRULLA COMÚN

6.1.1. Núcleos de población

La grulla común es una especie migratoria, presentando un área de distribución diferente durante el período de cría y durante el invierno. Después del período de cría vuelan hacia el sur cruzando toda Europa.

El destino final de la mayoría de las grullas es Extremadura, que puede considerarse el lugar más importante para la invernada de la especie en Europa. Durante casi cuatro meses, es Extremadura la región de Europa que acoge a un mayor número de ejemplares. La población invernante en Extremadura se estima en torno a 122.000 aves, que se reparte en más de 45 núcleos.

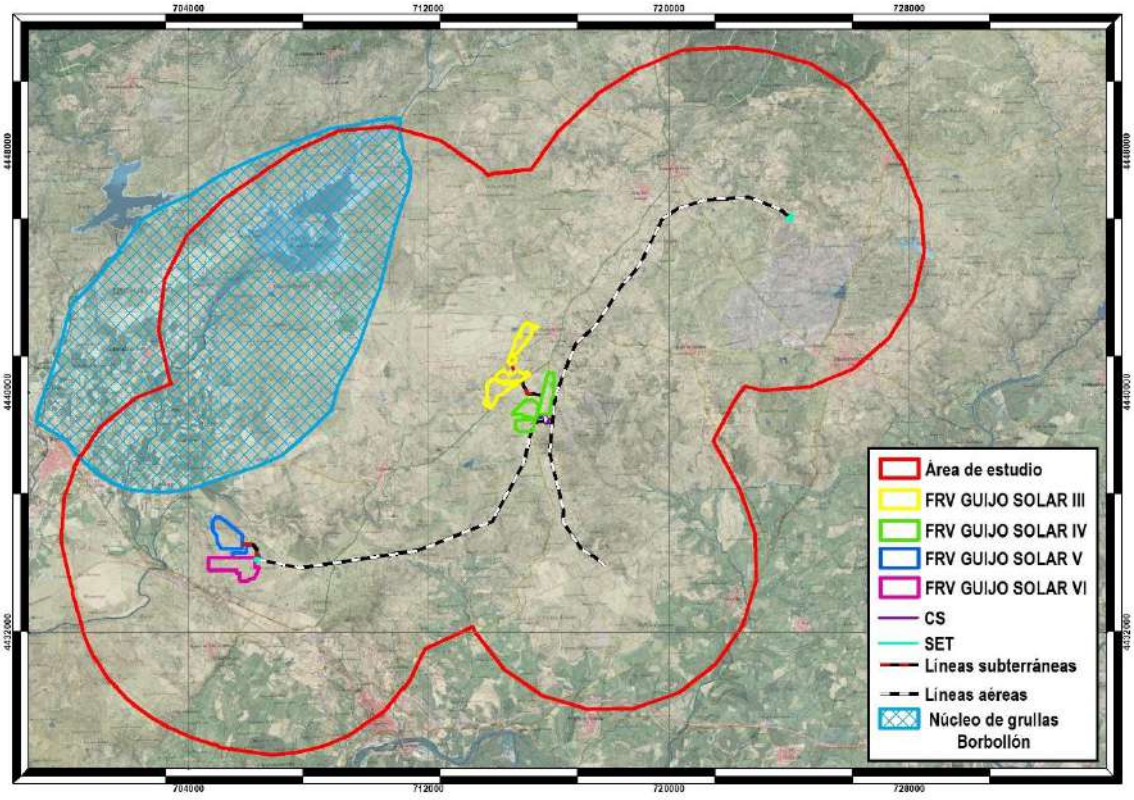
El hábitat más representativo de esta especie en Extremadura son las dehesas de encina. La mayoría de los núcleos existentes en la región se encuentran en zonas que presentan esta peculiar vegetación. Las grullas encuentran en las dehesas su principal alimento: las bellotas. No obstante, en los últimos años muchas grullas han cambiado sus hábitos alimenticios gracias a la enorme disponibilidad de alimento que ofrecen los rastrojos de arroz y de maíz, donde comen el grano que se ha desperdiciado después de la cosecha.

La grulla común es una especie gregaria, es decir, suele formar grupos de diverso tamaño. Estos grupos se desplazan siempre juntos, tanto durante la migración como la invernada.

Una característica de esta especie es que utiliza dormideros comunales para pasar la noche. Todas las grullas de un mismo núcleo terminan el día durmiendo siempre en el mismo lugar, generalmente en charcas, embalses o cultivos encharcados (arrozales). Estos dormideros pueden concentrar a miles de aves, incluso a más de 20.000 en algunos casos.

Para la totalidad del área de estudio se detectó un único núcleo de concentración de grulla común, adentrándose en gran parte por el noroeste de la zona de análisis, como puede observarse en el siguiente mapa. Ocupa un total de 9.710,22 ha y dentro del área de estudio 7.272,36 ha. Este núcleo de población de grulla común se denominó “Borbollón”.

Mapa 3.- Núcleo de grulla común identificado en el área de estudio



Los datos recogidos sobre las poblaciones de grulla dentro de este núcleo son los siguientes:

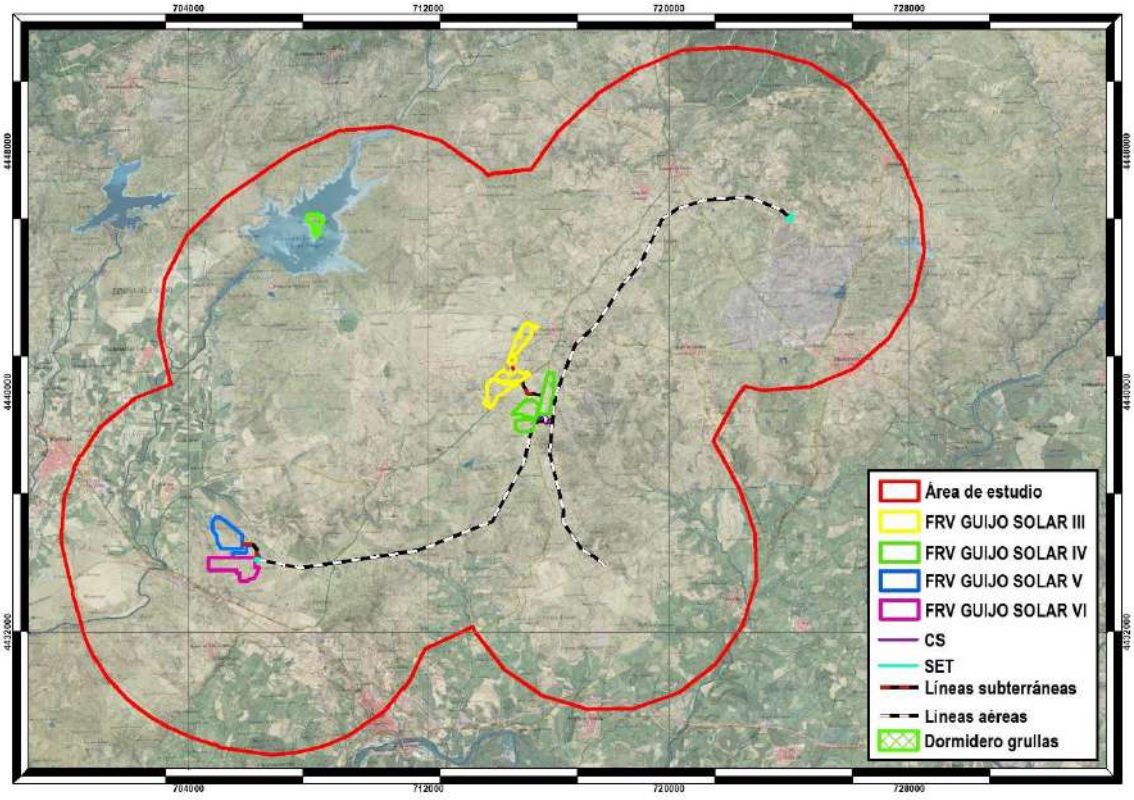
Tabla 1.- Datos sobre el censo de grulla común en el núcleo "Borbollón".

Fechas de censo	Número de individuos censados
dic-2022	7.213 ejemplares
ene-2023	5.389 ejemplares

6.1.2. Dormideros

La grulla común utiliza todo tipo de charcas y embalses en pequeños y grandes grupos como dormideros. Dentro del área de estudio encontramos un dormidero denominado "Embalse Borbollón" y se localiza al noroeste, en la Isleta de Parrachica, como podemos observar en el siguiente mapa.

Mapa 4.- Dormidero/área de descanso de grulla común en el área de estudio



La hora de entrada de las grullas al dormidero está especialmente relacionada con la puesta de sol. Por ello, se midió la hora de entrada en franjas de 30 minutos desde una hora antes hasta media hora después de ponerse el sol.

En la primera parte del invierno, con los días solares más cortos, las grullas entraron al dormidero más tarde, aunque a medida que creció la duración solar del día, la entrada se realizó con más luz, lo que supone un menor riesgo de colisión con tendidos eléctricos aéreos.

La distribución de las entradas al dormidero identificado se expone en la tabla siguiente.

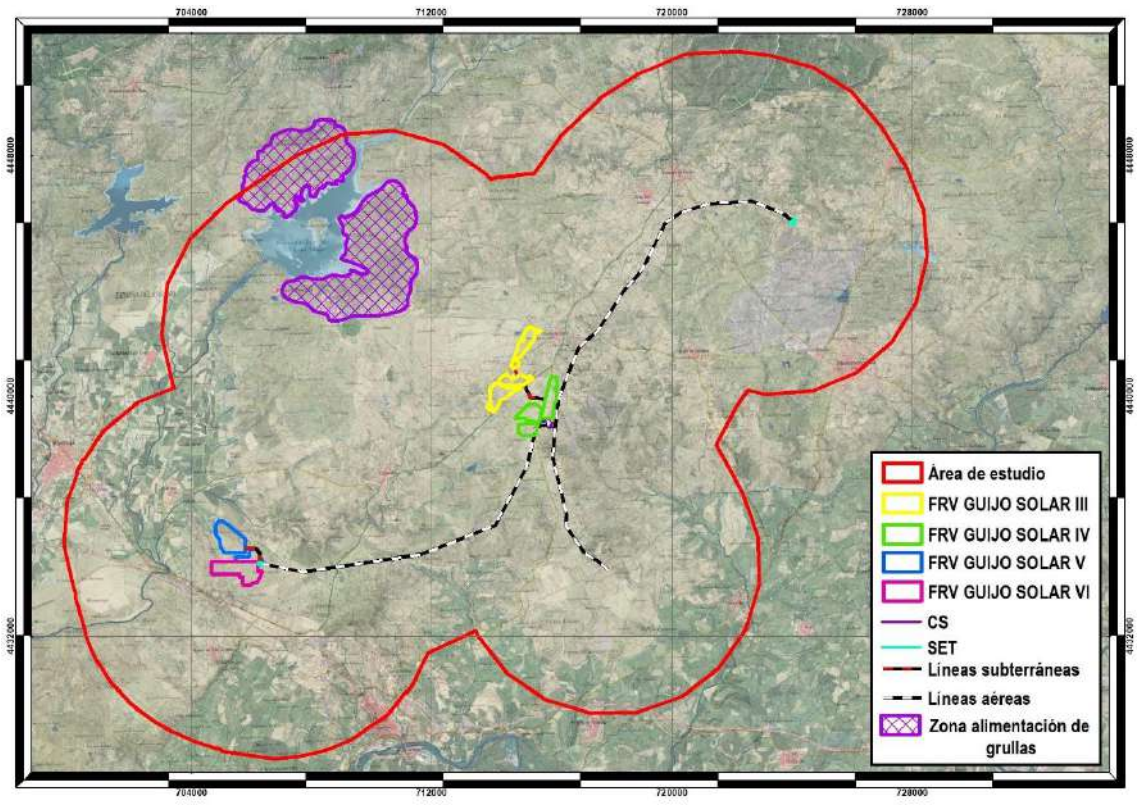
Tabla 2.- Distribución de las grullas invernantes en el área de estudio según la hora de entrada al dormidero

Horario entrada dormidero (0= puesta de sol)				
Censos		Horario entrada dormidero		
Fecha	Nº Grullas	-30	0	30
Diciembre	7.213	2.136	4.791	286
Enero	5.389	1.327	3.681	381

6.1.3. Grullas en el área de estudio

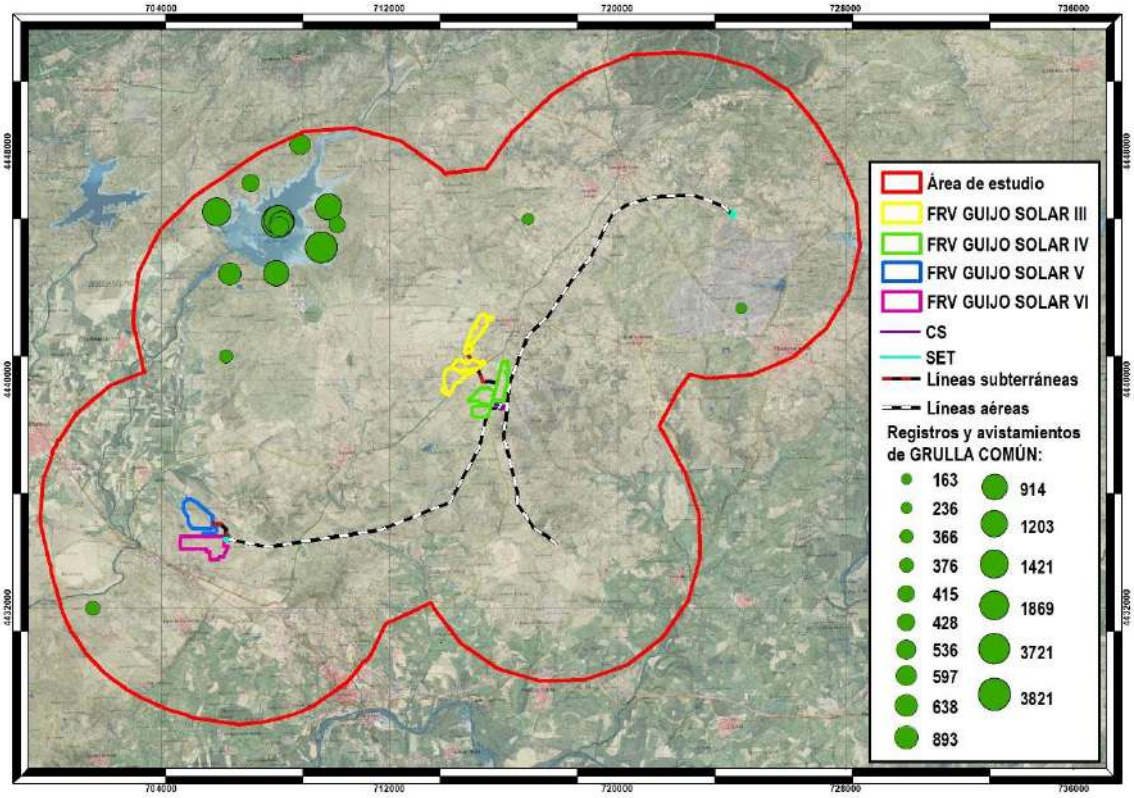
Al igual que en el caso de los dormideros, se incluye una zona de alimentación de grullas, gran parte de la cual se encuentra dentro del área de estudio, y en ella se han observado la mayor parte de las observaciones de la especie.

Mapa 5.- Zona de alimentación de grulla común en el área de estudio



Como podemos observar en la imagen siguiente, se han registrado un total de 17.597 observaciones entre los meses de diciembre de 2022 y enero de 2023, principalmente al noroeste del área de estudio y alejadas de las infraestructuras proyectadas.

Mapa 6.- Registros y avistamientos de grulla común en el área de estudio

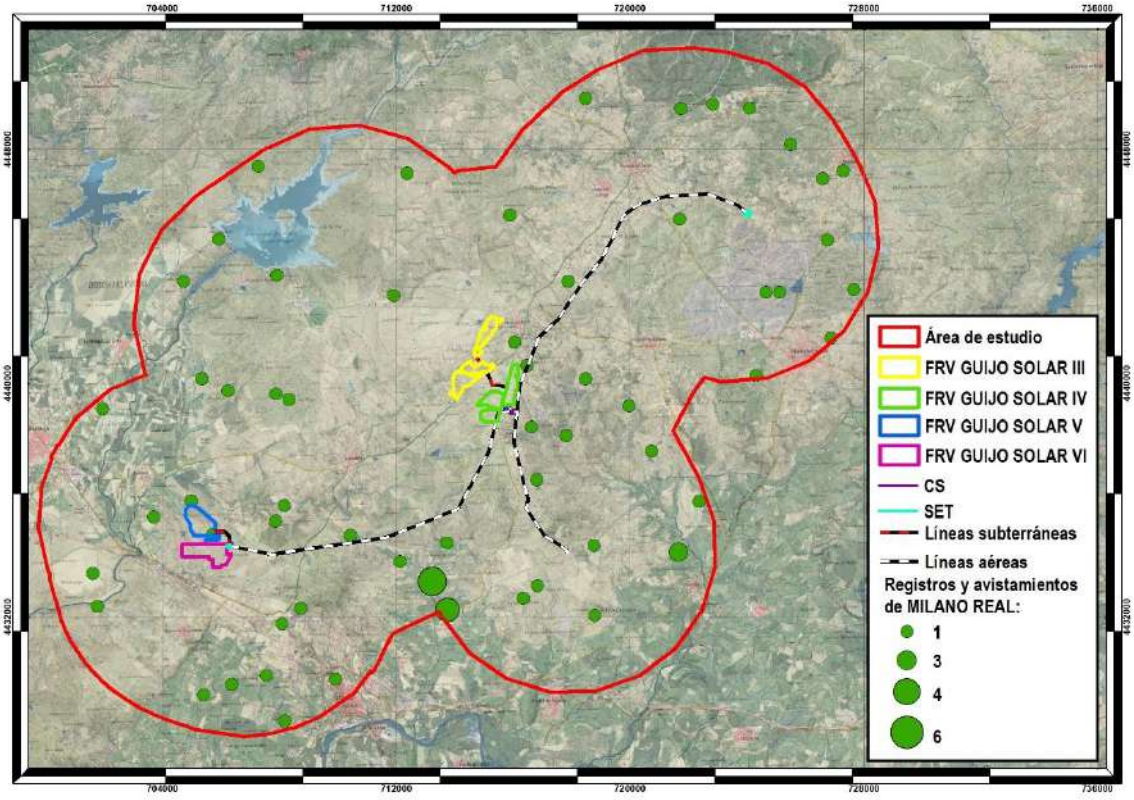


6.2. MILANO REAL

6.2.1. Sondeo mediante recorridos en vehículo

El sondeo mediante recorridos en vehículo se realizó los días 13 de diciembre de 2022 y 25 de enero de 2023. Se basó en recorridos en automóvil a baja velocidad (unos 40 km/h) en horas centrales del día (11:00 a 16:00 h) y con buen tiempo. El resultado del sondeo fue el siguiente:

Mapa 7.- Registros y avistamientos de milano real en el área de estudio



Como puede observarse, los registros se localizan por toda la zona de estudio, donde se han registrado un total de 73 observaciones de milano real entre los meses de diciembre de 2022 y enero de 2023. Algunas de las observaciones se realizaron en las inmediaciones de las zonas de implantación previstas para la "FRV Guijo Solar IV" y "FRV Guijo Solar V", así como próximos a la línea de evacuación aérea (LAAT 400 kV. Recordemos que la otra línea de evacuación aérea que aparece representada en la cartografía pertenece a otro proyecto).

Tabla 3.- Datos sobre el censo de milano real

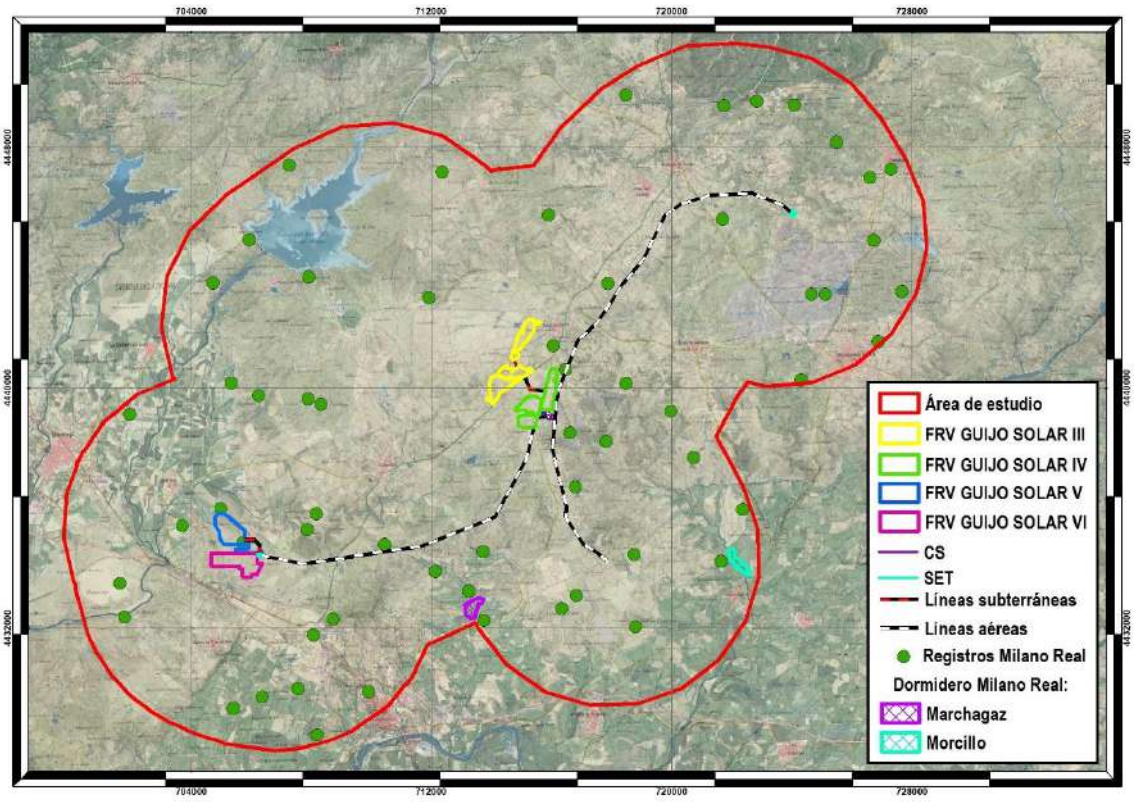
Fechas de censo	Número de observaciones
dic-22	33
ene-23	40

6.2.2. Dormideros

El milano real utiliza emplazamientos para formar agregaciones, como bosquetes de diferente naturaleza (pinares, eucaliptares o pequeños sotos ribereños). La población invernante se congrega al atardecer en dormideros comunales que suelen reunir números en ocasiones elevados de aves procedentes de extensas áreas.

En la zona de estudio se han encontrado dos dormideros de milano real, como podemos observar en el siguiente mapa. Estos dormideros se localizan aproximadamente al sur y sureste y reciben el nombre de Marchagaz y Morcillo.

Mapa 8.- Dormideros de milano real



El número de observaciones realizadas en cada dormidero en enero de 2023 se detalla en la tabla siguiente.

Tabla 4.- Ejemplares de milano real observados en los dormideros

DORMIDERO	Nº EJEMPLARES
Morcillo	59
Marchagaz	73

7. ANÁLISIS INDIVIDUALIZADO DE LA AFECCIÓN DE LOS PROYECTOS SOBRE LA GRULLA COMÚN Y EL MILANO REAL

Una vez realizado el análisis de los resultados obtenidos en los censos específicos de invernada de grulla común y milano real, realizados en el área de estudio sinérgica de los proyectos, en el presente apartado se procede a analizar de forma individualizada la posible afección de cada uno de ellos y sus alternativas sobre dichas especies.

7.1. FRV GUIJO SOLAR III

Este proyecto tiene una potencia de 45,9 MW. La central solar fotovoltaica se divide en ocho campos solares asociados cada uno de ellos a un centro de transformación. La estructura soporte elegida para todos ellos es mediante seguidor solar de un eje N-S de 1x87 módulos fotovoltaicos.

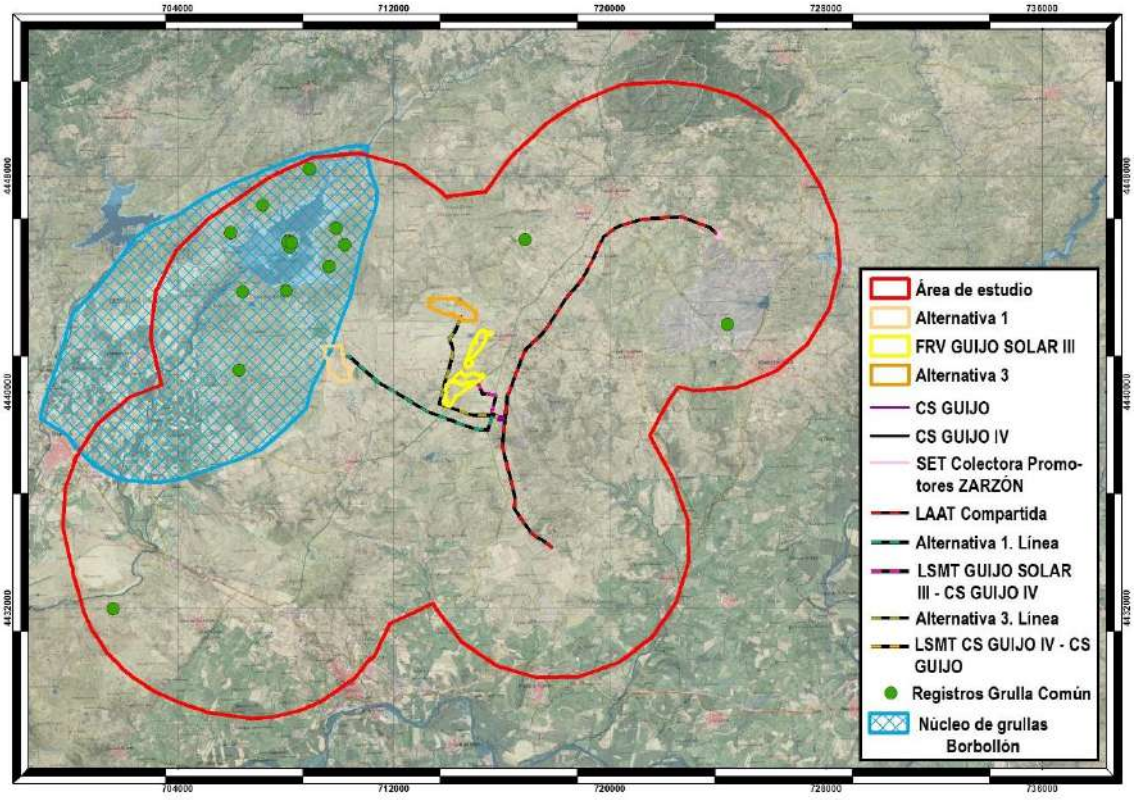
Cada campo solar tiene un centro de transformación que contiene un transformador para elevar la tensión y conectarlo directamente mediante zanjas subterráneas de 30 kV hasta el centro de seccionamiento Guijo IV.

La planta fotovoltaica se divide en dos vallados independentes, con un acceso específico para cada uno de ellos, para el vallado sur directamente desde la carretera EX204, mientras que el otro acceso, al vallado norte del proyecto, se produce desde la carretera CC-V- 10.1, por donde transcurre un camino de nueva creación, paralelo al “Camino del Rey”.

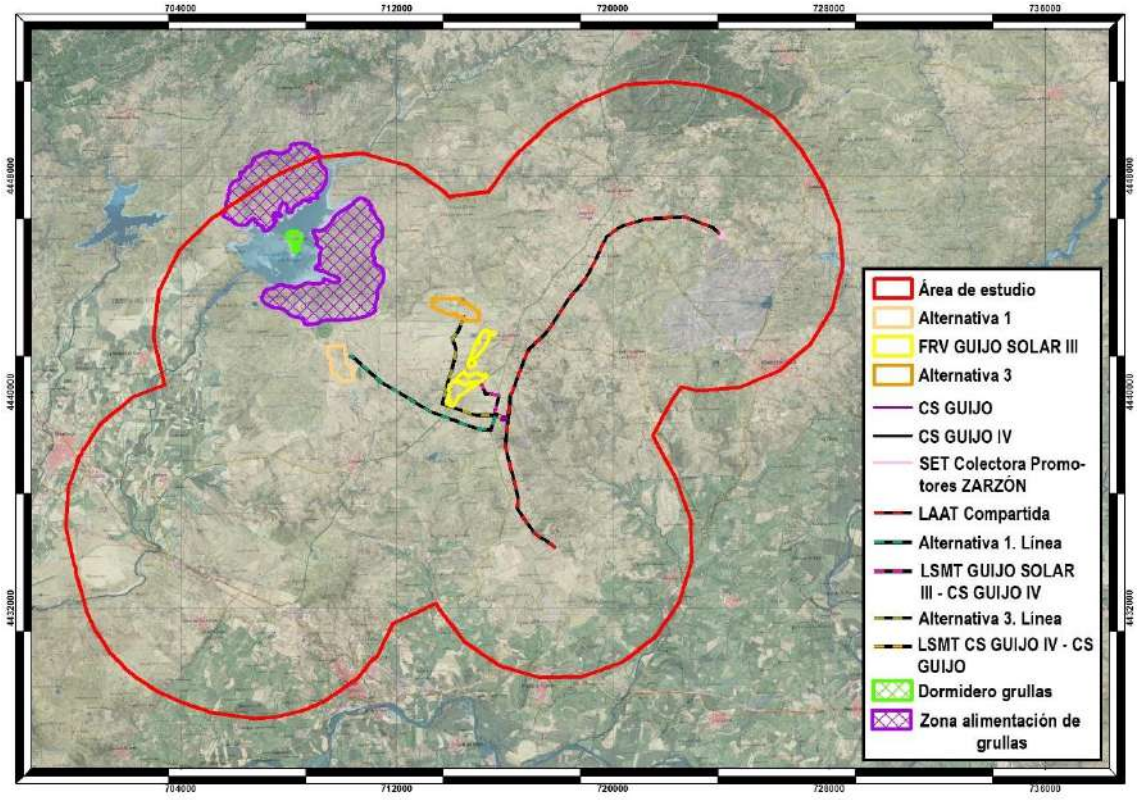
Las alternativas se localizan en los términos municipales de Calzadilla y Guijo de Coria, en la provincia de Cáceres, encontrándose la alternativa elegida en el segundo de ellos.

En cuanto a la grulla común, las observaciones realizadas durante los censos se localizan alejadas de las alternativas de este proyecto, así como la zona de alimentación y el dormidero detectados. Sin embargo, una pequeña parte del núcleo de la especie se adentra en la superficie de ocupación prevista para la Alternativa 1 de la planta, aunque no se prevé afección sobre la misma derivada de la construcción y funcionamiento del proyecto.

Mapa 9.- Núcleo de grullas y registros: FRV Guijo Solar III y sus alternativas

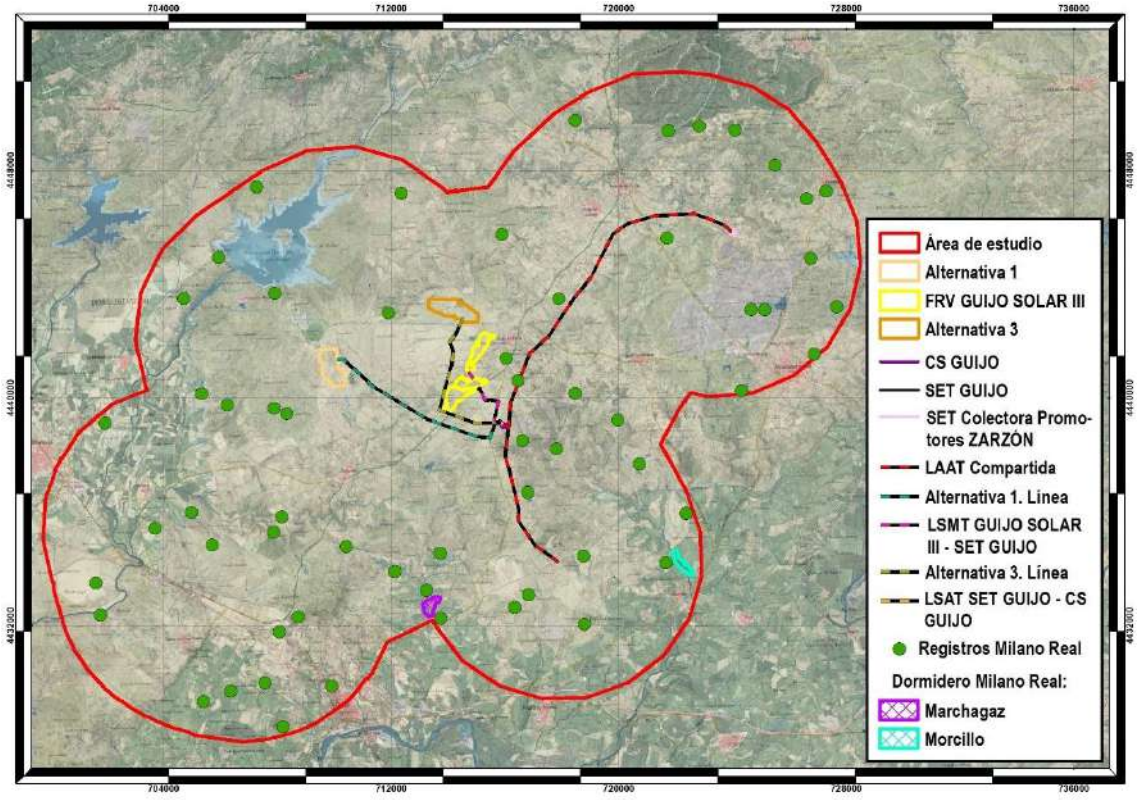


Mapa 10.- Zona de alimentación y dormidero de grullas: FRV Guijo Solar III y sus alternativas



Por su parte, los dormideros de milano real detectados en el área de estudio se localizan alejados de las alternativas de este proyecto, por lo que no es previsible que esta especie se vea afectada por el mismo.

Mapa 11.- Dormideros y registros de milano real: FRV Guijo Solar III y sus alternativas



7.2. FRV GUIJO SOLAR IV

La potencia de este proyecto es de 45,9 MW. La planta solar se divide en seis campos solares asociados cada uno de ellos a un centro de transformación. La estructura soporte elegida para todos ellos es mediante seguidor solar de un eje N-S de 1x87 módulos fotovoltaicos.

Cada campo solar tiene un centro de transformación que contiene un transformador para elevar la tensión.

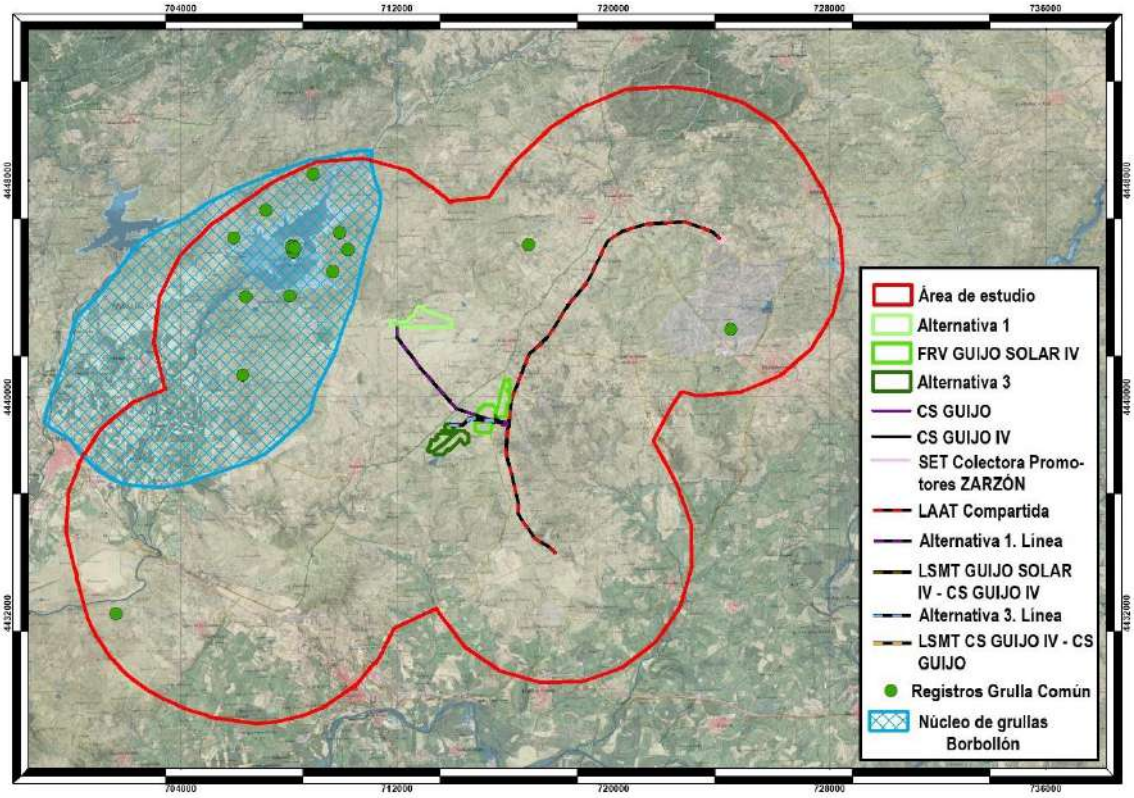
Posteriormente, desde los centros de transformación se realizará la conexión con el centro de seccionamiento Guijo IV mediante líneas subterráneas de 30 kV.

La planta fotovoltaica se divide en dos vallados independentes, con un acceso específico para el cerramiento este y otro para el oeste, desde una glorieta en la carretera CC-43.

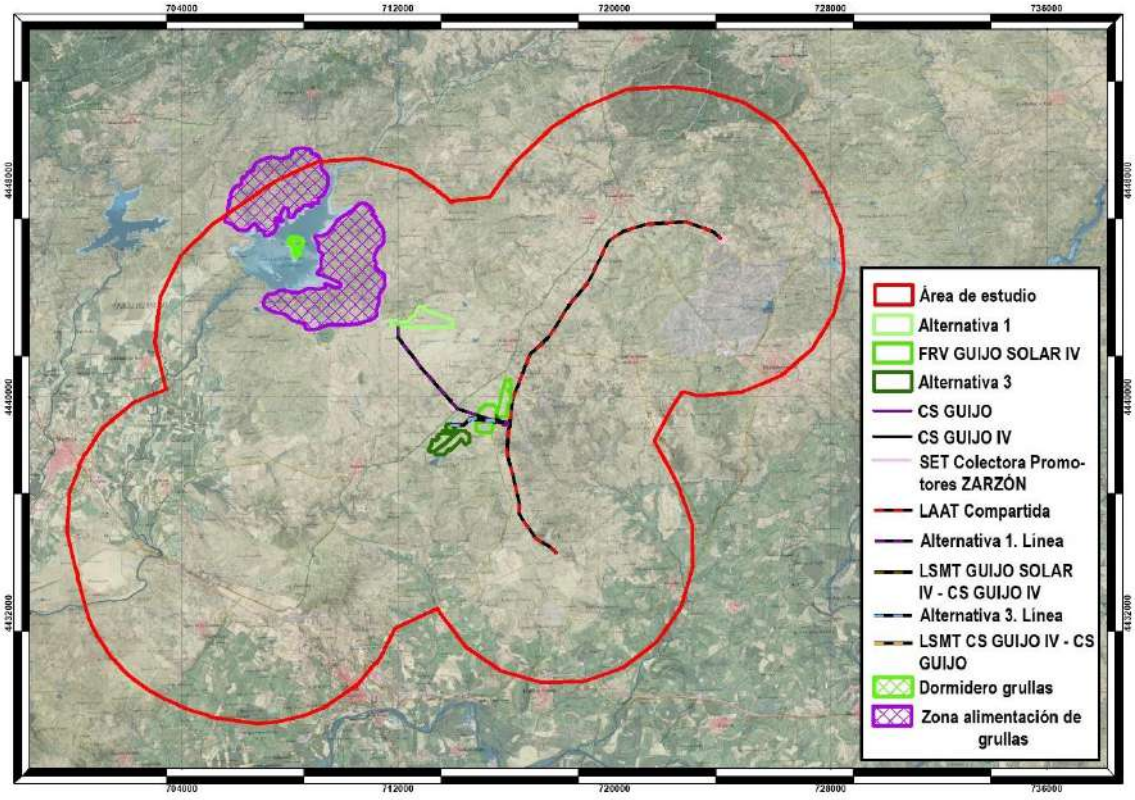
Todas las alternativas de este proyecto se localizan en el término municipal de Guijo de Coria (Cáceres).

En este caso, tanto las observaciones de grulla como el núcleo de esta especie, las zonas de alimentación y el dormidero se encuentran alejados de las alternativas proyectadas, por lo que no se prevé afección sobre la misma.

Mapa 12.- Núcleo de grullas y registros: FRV Guijo Solar IV y sus alternativas

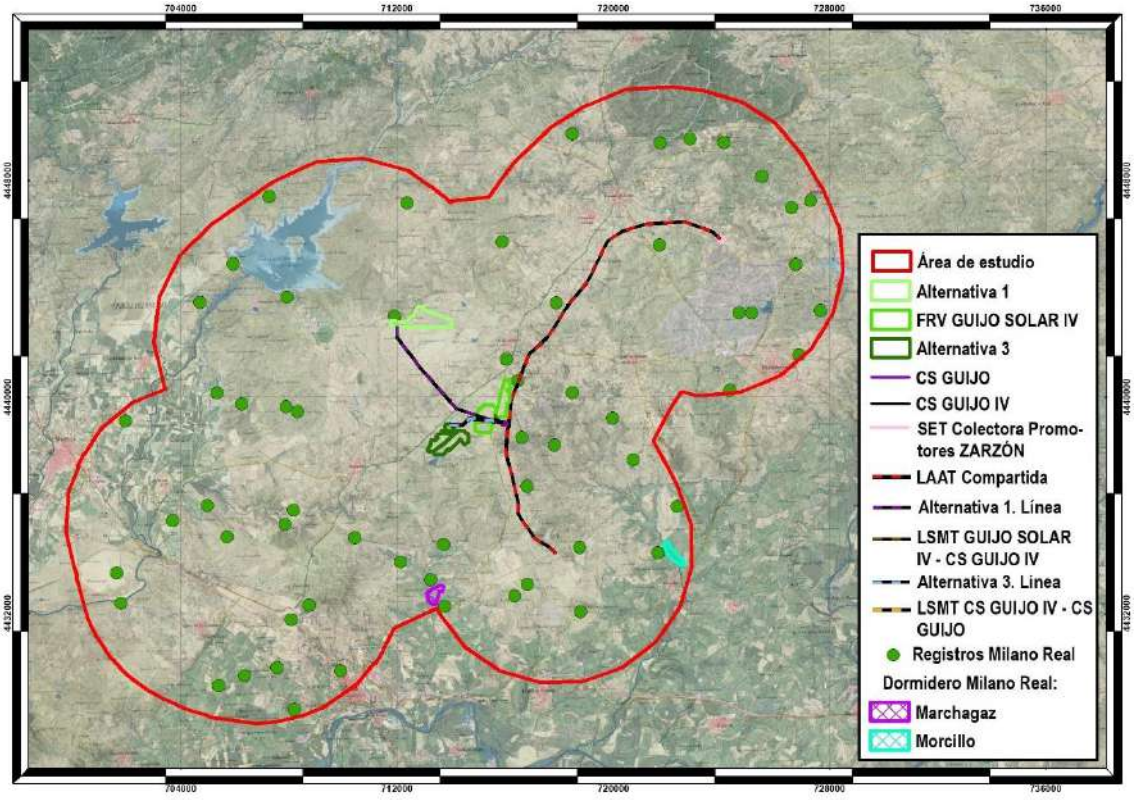


Mapa 13.- Zona de alimentación y dormidero de grullas: FRV Guijo Solar IV y sus alternativas



En referencia al milano real, tampoco se cree que el proyecto pueda afectar a esta especie al encontrarse los dormideros alejados de las alternativas.

Mapa 14.- Dormideros y registros de milano real: FRV Guijo Solar IV y sus alternativas



7.3. FRV GUIJO SOLAR V

Las alternativas de este proyecto se localizan en los términos municipales de Huélaga y Calzadilla (Cáceres), situándose en este último la alternativa elegida.

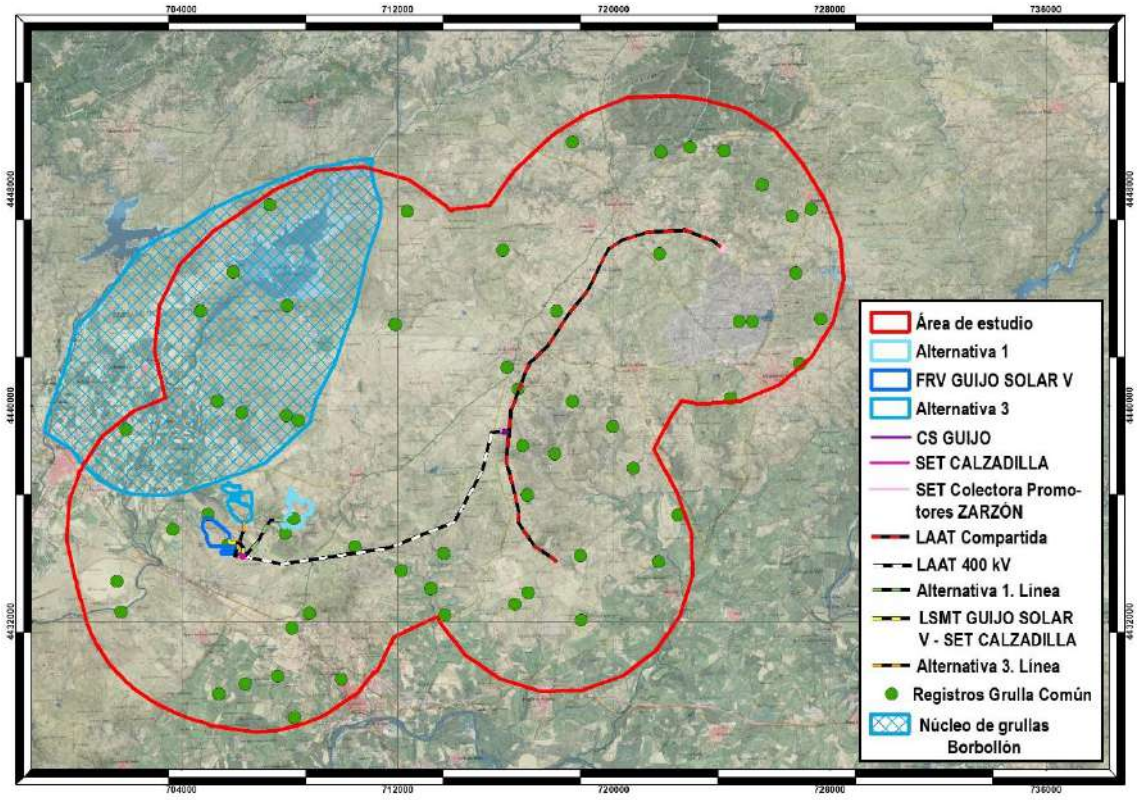
La potencia pico es también de 45,9 MW. La central solar fotovoltaica se divide en seis campos solares asociados a un centro de transformación cada uno. La estructura soporte elegida para todos ellos es mediante seguidor solar de un eje N-S de 1x87 módulos fotovoltaicos.

Cada campo solar tiene un centro de transformación que contiene un transformador para elevar la tensión.

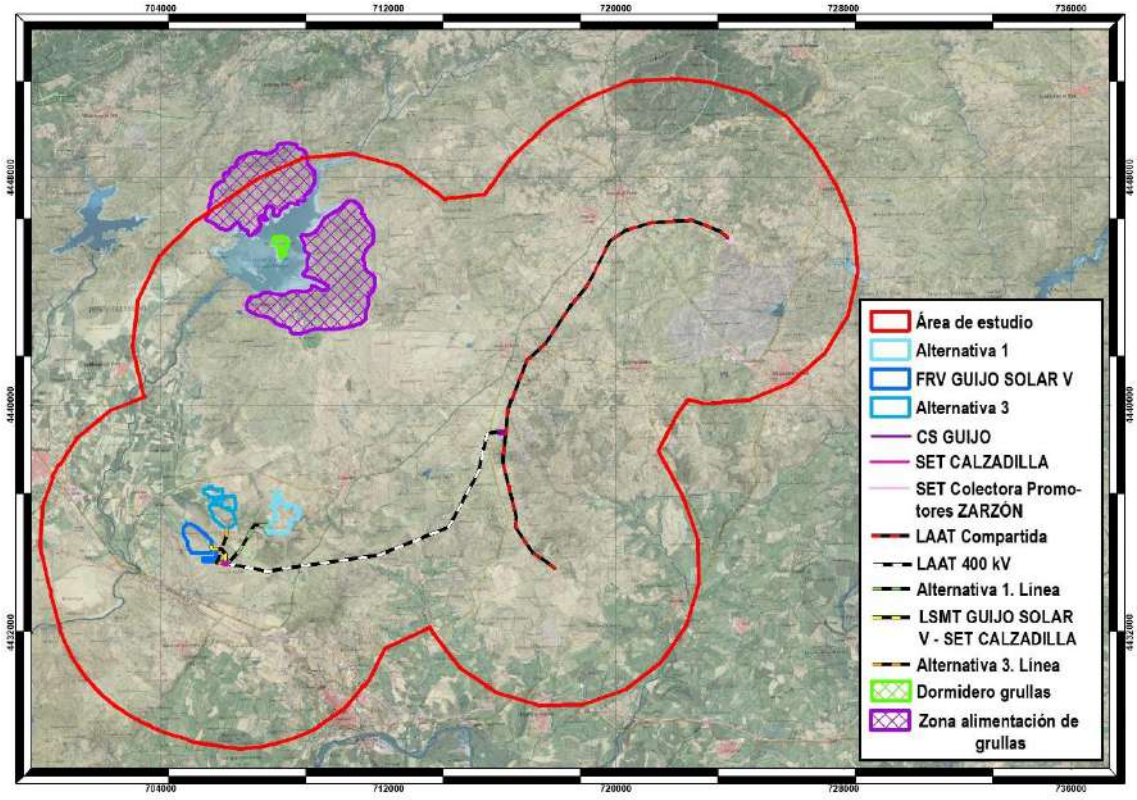
Posteriormente, desde los centros de transformación se realizará la conexión con la subestación elevadora Calzadilla 30/400 kV mediante líneas subterráneas de 30 kV.

En el caso de la grulla común, el núcleo de la especie se localiza al norte de la superficie de ocupación prevista para la Alternativa 3 de este proyecto. Sin embargo, tanto las observaciones como los dormideros y zonas de alimentación se localizan al norte del área de estudio, por lo que no se prevé afección sobre esta especie.

Mapa 15.- Núcleo de grullas y registros: FRV Guijo Solar V y sus alternativas

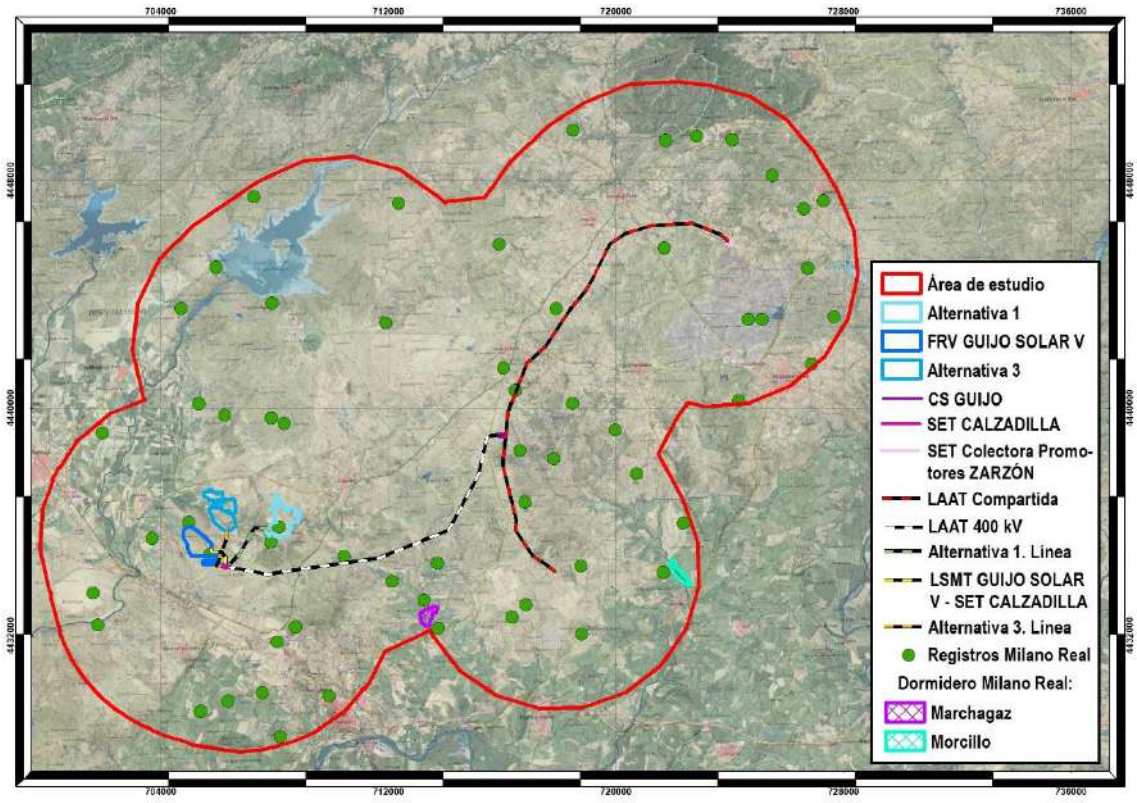


Mapa 16.- Zona de alimentación y dormidero de grullas: FRV Guijo Solar V y sus alternativas



De milano real se han realizado observaciones en el entorno de la Alternativa 1 de la planta, así como de la FRV Guijo Solar V, encontrándose los dormideros alejados de las infraestructuras proyectadas, por lo que tampoco se prevé afección sobre esta especie.

Mapa 17.- Dormideros y registros de milano real: FRV Guijo Solar V y sus alternativas



7.4. FRV GUIJO SOLAR VI

La potencia de este proyecto es la misma que la del resto. La Central Solar Fotovoltaica se divide en seis campos solares asociados cada uno de ellos a un centro de transformación. La estructura soporte elegida para todos ellos es mediante seguidor solar de un eje N-S de 1x87 módulos fotovoltaicos.

Cada campo solar tiene un centro de transformación que contiene un transformador para elevar la tensión, celdas de Media Tensión para conectar con el centro de seccionamiento y control de la planta.

Posteriormente, desde los centros de transformación se realizará la conexión con la subestación elevadora Calzadilla 30/400 kV mediante líneas de 30 kV.

Desde esta SET parte una línea aérea de 400 kV para evacuación de la energía generada por la instalación fotovoltaica Guijo Solar VI compartida con Guijo Solar V que se conectará al centro de seccionamiento Guijo.

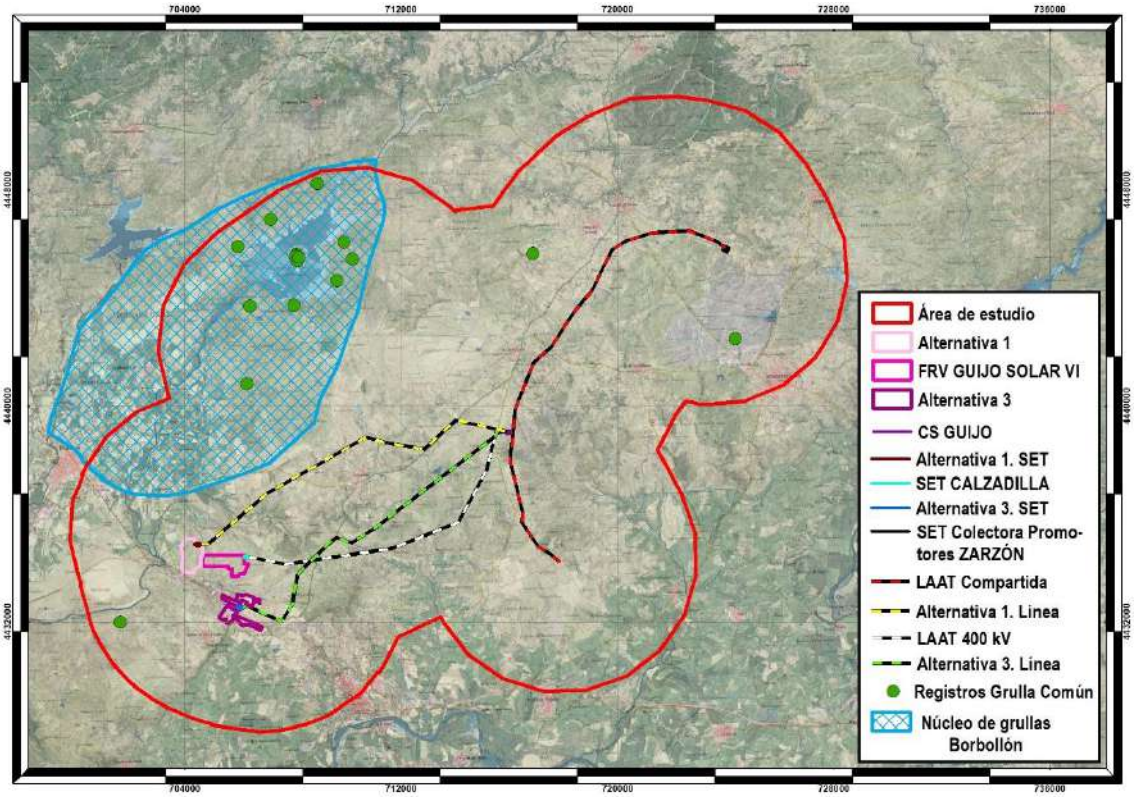
Las alternativas del proyecto se localizan en los siguientes términos municipales:

ALTERNATIVA	TÉRMINOS MUNICIPALES
ALTERNATIVA 1	Casas de Don Gómez, Huélaga, Calzadilla, Guijo de Coria
FRV GUIJO SOLAR VI	Calzadilla, Guijo de Coria
ALTERNATIVA 3	Casas de Don Gómez, Calzadilla, Guijo de Coria

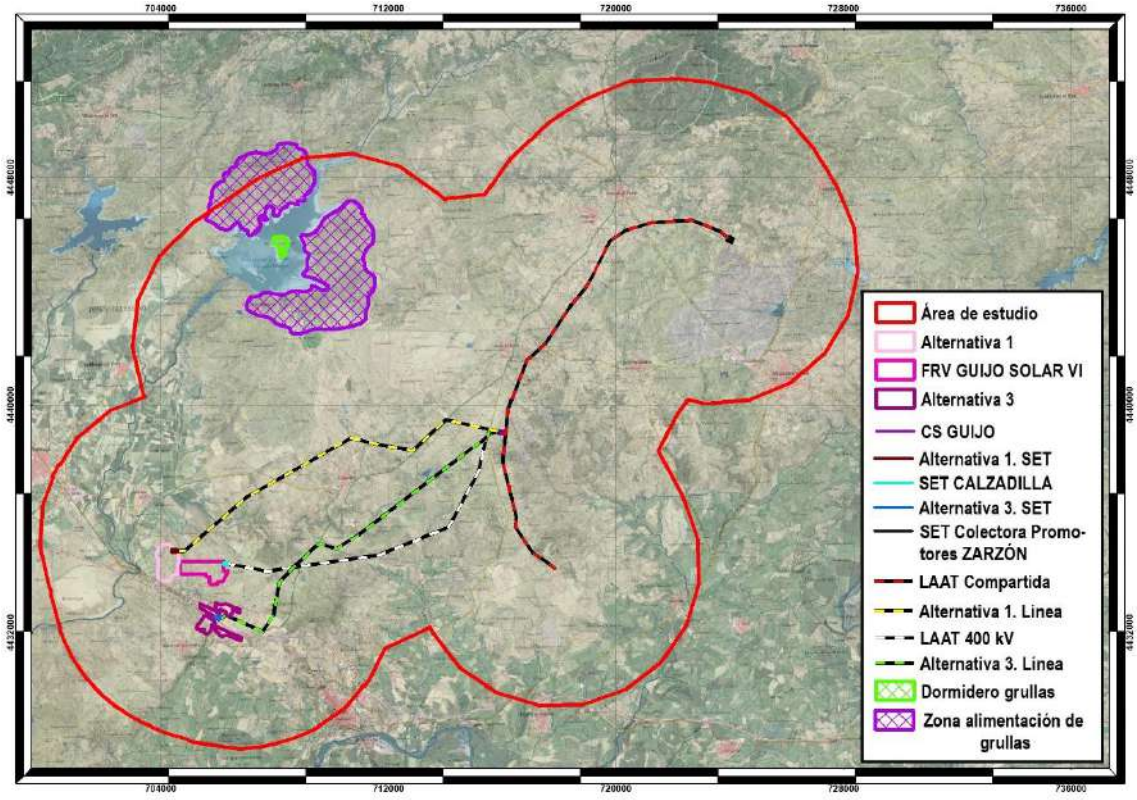
Tanto el núcleo como las observaciones, las zonas de alimentación y el dormidero de grullas se localizan alejados de las alternativas del proyecto, por lo que no se prevé una afección directa sobre esta especie.

Sin embargo, hay que tener en cuenta que se trata de una especie migratoria de gran tamaño y elevado riesgo de colisión, siendo una de sus mayores amenazas la muerte por colisión con tendidos eléctricos aéreos, por lo que se deberán aplicar las medidas correctoras oportunas en esta infraestructura concreta cuyo trazado E-O puede suponer una barrera.

Mapa 18.- Núcleo de grullas y registros: FRV Guijo Solar VI y sus alternativas

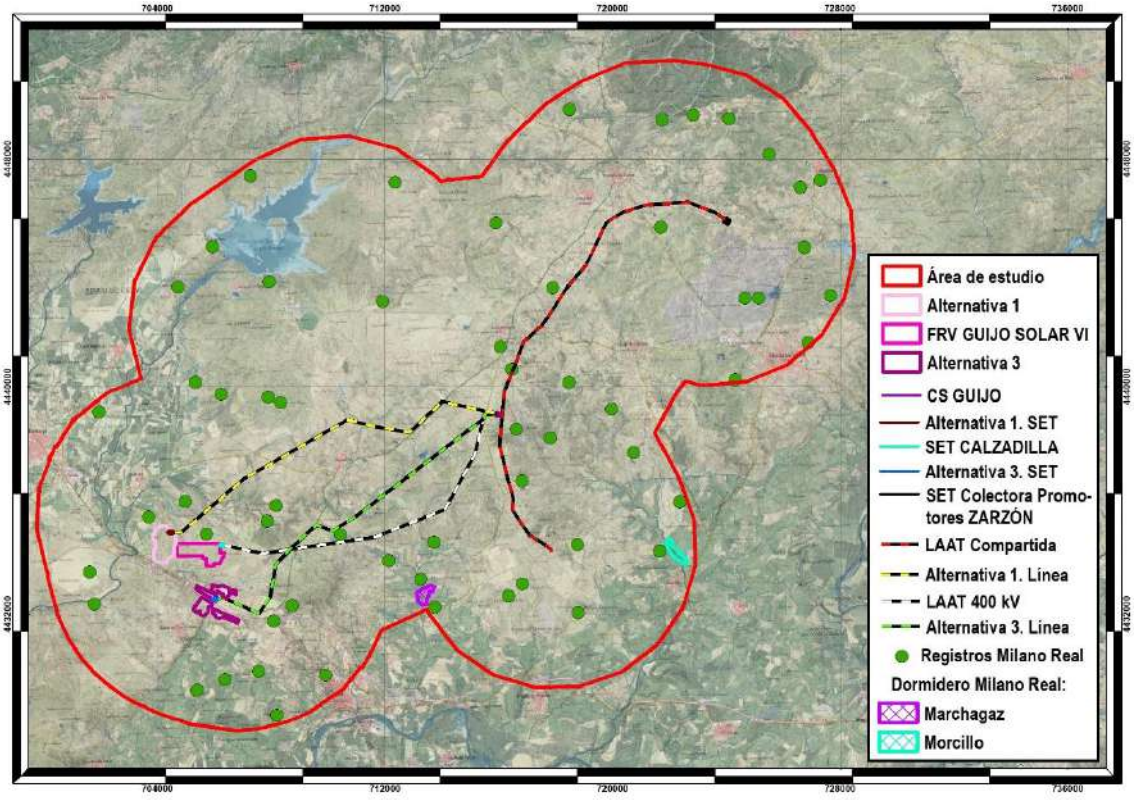


Mapa 19.- Zona de alimentación y dormidero de grullas: FRV Guijo Solar VI y sus alternativas



En cuanto al milano real, tampoco se prevé una afección directa, pero se debe tener en cuenta la presencia de la especie en la zona, ya que tiende a usar los apoyos de las líneas de evacuación aéreas como puntos de caza, descanso o dormidero, lo que aumenta el riesgo de electrocución. Por tanto, se deberán adoptar las medidas preventivas y correctoras pertinentes para evitar la mortalidad de individuos.

Mapa 20.- Dormideros y registros de milano real: FRV Guijo Solar VI y sus alternativas



8. CONCLUSIONES

El área de estudio donde han sido desarrollados los trabajos de muestreo de la grulla común y el milano real se encuentra ubicada en los términos municipales de Calzadilla, Guijo de Coria y Pozuelo de Zarzón (Cáceres).

En cuanto a la grulla común, durante los trabajos de campo se han registrado 17.597 observaciones en total (diciembre 2022 y enero de 2023), la mayor parte de ellas al noroeste del área de estudio, en el Embalse de Borbollón y su entorno, y alejadas de las infraestructuras proyectadas. Es en esta zona donde se ha detectado un dormidero de la especie y dos zonas de alimentación, como se ha mostrado en los mapas.

Si se analiza cada proyecto por separado se puede afirmar que los proyectos FRV Guijo Solar III, FRV Guijo Solar IV y FRV Guijo Solar V y sus alternativas no afectarán a esta especie. Sin embargo, en el caso del proyecto FRV Guijo Solar VI, que contempla la ejecución de una línea de evacuación aérea, se deben adoptar las medidas preventivas y correctoras oportunas para evitar la muerte de ejemplares por colisión, ya que se trata de un ave migratoria sensible a la presencia de tendidos eléctricos aéreos.

Por otro lado, tampoco se prevé una afección directa derivada de los proyectos FRV Guijo Solar III, FRV Guijo Solar IV y FRV Guijo Solar V y sus alternativas sobre el milano real, pero se debe tener en cuenta su presencia en la zona especialmente de cara al proyecto FRV Guijo Solar VI y su línea de evacuación aérea, ya que esta especie tiende a usar los apoyos de los tendidos eléctricos aéreos como puntos de caza, descanso o dormidero, lo que aumenta el riesgo de electrocución. Por tanto, se deberán adoptar las medidas preventivas y correctoras pertinentes para evitar la mortalidad de individuos.

9. MEDIDAS DE CONSERVACIÓN

9.1. GRULLA COMÚN

Las poblaciones de grulla común han experimentado un notable y progresivo aumento en sus áreas de reproducción durante las últimas décadas y dicho incremento también se ha visto reflejado en las áreas de invernada. No obstante, durante este mismo período sus hábitats originales han sufrido una importante reducción y degradación, principalmente por la desaparición de importantes superficies de dehesas, pastizales y cultivos de secano, que en muchos casos han sido sustituidos por cultivos de regadío.

Actualmente, los cultivos mayoritarios en los regadíos extremeños son el arroz y el maíz y, gracias a la posibilidad de aprovechar sus rastrojos, son intensamente utilizados por las grullas. No obstante, los frecuentes cambios en la política agraria comunitaria y en la economía de mercado asociados a los cultivos intensivos, no aseguran la continuidad a largo plazo de los usos actuales y, por tanto, tampoco garantizan la disponibilidad de hábitats idóneos para las grullas dentro de los sistemas de explotación intensivos.

Entre las causas más frecuentes de mortalidad figuran las colisiones con tendidos eléctricos y, en menor medida, la colisión con vallados, la muerte por disparo o por veneno.

La grulla común está incluida en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura (Decreto 37/2001) como especie “De interés especial”, siendo necesario elaborar “Planes de manejo” donde se establezcan medidas concretas para asegurar su conservación.

El incremento poblacional que ha mostrado la especie también está asociado a daños más frecuentes de mayor intensidad en los aprovechamientos agrícolas y ganaderos, principalmente en las producciones de bellota, cultivos de cereal, leguminosas, pastizales, etc. La Junta de Extremadura mantiene un sistema de indemnizaciones para compensar los daños ocasionados por las grullas, realizándose valoraciones económicas de los recursos afectados. Estas medidas contribuyen en gran medida a favorecer la aceptación social de la especie en el medio agrícola.

En cumplimiento de la Directiva de Aves (79/409/CEE) se han designado 38 Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) en lugares con presencia estable de grullas, que incluyen todos los núcleos más valiosos para esta especie. Actualmente más del 40% de sus mejores territorios de invernada están protegidos bajo esta figura en Extremadura, destacando los siguientes: “Arrozales de Palazuelo y Guadalperales”, “Vegas del Ruecas, Cubilar y Moheda Alta”, “Dehesas de Jerez”, “Embalse de Orellana y Sierra de Pela”, “La Serena y sierras Periféricas”, “Campiña sur y Embalse de Arroyo

Conejo", "Embalse de los Canchales", "Embalse de Borbollón" y "Embalse de Talaván".

9.1.1. Plan de manejo de la grulla común

El Decreto 37/2001, de 6 de marzo, por el que se aprueba el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura incluye a la grulla común en la categoría de "De interés especial". En la misma categoría está catalogada en el Real Decreto 439/1990, de 30 de marzo, por el que se regula el Catálogo Español de Especies Amenazadas.

El artículo 60 de la Ley 8/1998, de 26 de junio, de Conservación de la Naturaleza y Espacios Naturales de Extremadura establece que la catalogación de una especie en la categoría "De interés especial" exige la redacción de un Plan de Manejo que determine las medidas necesarias para mantener las poblaciones en un nivel adecuado.

El procedimiento de elaboración de los Planes de Manejo está regulado en el artículo 7 del Decreto 37/2001, de 6 de marzo, por el que se regula el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura. Previo informe del Consejo Asesor de Medio Ambiente de Extremadura, el Plan es sometido a información pública mediante la publicación del correspondiente anuncio en el Diario Oficial de Extremadura. Finalmente, el Plan será aprobado por la Consejería competente en materia de Medio Ambiente, previo informe al Consejo de Gobierno de la Junta de Extremadura, mediante la Orden de 22 de enero de 2009 por la que se aprueba el Plan de Manejo de la Grulla Común (*Grus grus*) en Extremadura.

En el Plan se establecen medidas de gestión y conservación de la especie.

MEDIDAS DE GESTIÓN

- Medidas de gestión del hábitat de alimentación de la especie:
  - Siembras de cereal y leguminosas (habines, guisantes, garbanzos…).
  - Manejo ganadero.
  - No espantar ni aplicar medidas disuasorias para ahuyentar a las grullas en toda la superficie de la finca.
  - Realizar una gestión que permita el campeo de las aves a lo largo de toda la invernada en el interior de la finca.
  - Dejar, en las dehesas con siembra, una superficie adecuada alrededor de las encinas sin cultivar, de forma que se facilite el consumo de bellota.
  - Podas del arbolado que favorezcan la producción de bellota.
  - No se realizará quema de rastrojos de cereal para propiciar con ello un aumento en la disponibilidad de alimento.

- Aumentar el periodo de duración de los rastrojos y no labrarlos para que las grullas puedan aprovechar las semillas sobrantes tras la cosecha e incluso las pequeñas plántulas que germinan de manera espontánea.
- Favorecer la complejidad del hábitat agrícola en la finca, procurando aumentar la superficie de los bordes entre parcelas de cultivo, mantener pequeñas áreas incultas y no labrar las zonas con vegetación natural.
- Densificación del encinar en dehesas con envejecimiento del arbolado, con el fin de asegurar la conservación de un hábitat de gran importancia para la especie.

- Medidas de gestión de las áreas de dormidero y descanso:
  - Siembras de cultivos adecuados para la alimentación de la grulla común.
  - No espantar ni aplicar medidas disuasorias para ahuyentar a las grullas en toda la superficie de la finca.

MEDIDAS DE CONSERVACIÓN

- Medidas correctoras en relación con líneas eléctricas.
- Medidas de conservación en las dehesas.
- Valoración de la afección a la especie.

9.2. MILANO REAL

El milano real es una rapaz con un área de distribución bastante restringida (ocupa solo una parte del paleártico occidental), en la que muestra, en general, un estado de conservación desfavorable. Unas 22.000 parejas habitan Europa, donde se concentra más del 95% de la población mundial, la cual ha disminuido un 20% entre 1990 y 2000. Tan solo tres países albergan el 75% del total de la población: Alemania, Francia y España; en todos ellos, pero particularmente en España, la especie muestra un claro declive.

En condiciones naturales se trata de una especie longeva (puede vivir más de 25 años), con una alta tasa de supervivencia adulta (95%), aunque con una productividad bastante escasa (1-2 pollos por año normalmente). La alta mortalidad adulta por causas de origen antrópico que se está produciendo en España se perfila como la responsable del drástico declive de las poblaciones local e invernante. La causa principal de dicha mortalidad es el uso de veneno, al que la especie resulta extremadamente sensible, el abuso de pesticidas, el cierre de muladares y pequeños basureros, los cambios en la gestión agrícola y ganadera y la electrocución, además de otros factores como la caza ilegal. Extremadura tiene una gran responsabilidad en la conservación del milano real, pues acoge el 25% de los reproductores y el 20% de los invernantes de España.

Como en el caso de otras especies de hábitos carroñeros, resulta imprescindible erradicar el uso de venenos y regular estrictamente el manejo de ciertos biocidas

agrícolas (por ejemplo, rodenticidas), así como el empleo de algunos productos zoosanitarios que parecen estar causando problemas de fertilidad. Es urgente, asimismo, solventar el problema de la falta de alimento como consecuencia del cambio de gestión de los restos del ganado y del cierre de muladares y vertederos. Por otro lado, es necesario disminuir la tasa de muerte por electrocución o choque, modificando los tendidos peligrosos y propiciar el mantenimiento de los tradicionales sistemas de producción, así como evitar la destrucción de los bosques de ribera o la poda de las dehesas donde se encuentra la especie.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abelenda, M., Nava, M. P., Fernández, A., Alonso,J. A., Alonso, J. C., Muñoz-Pulido, R., Bautista, L. M., Puerta, M. L. (1993). Blood values of common cranes (*Grus grus*) by age and season. Comparative Biochemistry and Physiology A Comparative Physiology, 104: 575-578.
- Aguilar, C. M. 2012. Censo de la población invernante y reproductora del milano real (*Milvus milvus*) en La Rioja. Diciembre 2011-Julio 2012. Informe inédito realizado por Tragsatec para el Gobierno de La Rioja.
- Almeida, J. (1990). The bird communities of cork-oak (*Quercus suber*) woodlands in Portugal. Pp. 315-318. En: Stastny, K., Bejcek, V. (Eds.). Bird census and atlas studies. Proceedings of the 11th International Conference on Bird Census and Atlas Work. Agricultural University, Prague.
- Alonso, J. A. (1998). Colour Marking of Common Cranes in Europe. First Results of the European Database. En: http://www.ecwg.org/ (versión 2002).
- Alonso, J. A., Alonso, J. C. (1993). Age-related differences in time budgets and parental care in wintering common cranes. The Auk, 110: 78-88.
- Alonso, J. A., Alonso, J. C. (1999). Colour marking of common cranes in Europe: first results from the European data base. Vogelwelt, 120: 295-300.
- Alonso, J. A., Alonso, J. C., Cantos, F. J. (1986). On the size of the common crane *Grus grus* population migrating through western Europe. Ornis Fen., 63: 58-59.
- Alonso, J. A., Alonso, J. C., Martinez, S., Bautista, L. M. (1987) Simulations on a common crane (*Grus grus*) population model. Pp. 277-283. En Proceedings IV International Crane Workshop. International Crane Foundation, Wisconsin, USA, Qiqihar, China.
- Alonso, J. A., Alonso, J. C., Nowald, G. (2008). Migration and wintering patterns of a central European population of common cranes *Grus grus*. Bird Study, 55 (1): 1-7.
- Alonso, J. A., Alonso, J. C., Veiga, J. P. (1985). The influence of moon light on the timing of roosting flights in Common Cranes *Grus grus*. Ornis Scand., 16: 314-318.
- Alonso, J. C., Alonso, J. A. (1985). Why do cranes sometimes fly with their legs drawn up? J. Field Ornithol., 56: 409-410.
- Alonso, J. C., Alonso, J. A. (1991) Costs and benefits of flocking in wintering Common Cranes. Pp. 271-276. En: Harris, J. (ed.). Proceedings of the 1987 International Crane Workshop. International Crane Foundation, Baraboo, Wisconsin, USA.
- Alonso, J. C., Alonso, J. A. (1992). Daily activity and intake rate patterns of wintering common cranes *Grus grus*. Ardea, 80: 343-351.
- Alonso, J. C., Alonso, J. A. (1996). Updated estimate of number and distribution of Common Cranes wintering in Spain. Vogelwelt, 117: 149-152.

- Alonso, J. C., Alonso, J. A. (1999). Collision of birds with overhead transmission lines in Spain. Pp. 113-124. En: Ferrer, M., Janss, G.F.E. (Eds.). Birds and Power Lines.Servicios Informativos Ambientales Quercus, Madrid.
- Alonso, J. C., Alonso, J. A., Bautista, L. M. (1999) Habitat selection of territorial crane families during winter. Pp. 182-187. En: Prange, H., Nowald, G., Mewes, W. (Eds.). Proceedings III European Crane Workshop. NABU-WWF, Stralsund, Alemania.
- Alonso, J. C., Alonso, J. A., Bautista, L. M., Muñoz-Pulido, R. (1990) Summary of the current situation relative to the problem of crop damages produced by common crane *Grus grus* in the area of Gallocanta. En: I Reunión Internacional sobre la incidencia de la Grulla Común en los cultivos del área de Gallocanta. Ambiente, D.G.M. ADENA-WWF, Fondo Patrimonio Natural Europeo y Sociedad Española de Ornitología, Daroca, España.
- Alonso, J. C., Alonso, J. A., Bautista, L. M., Muñoz-Pulido, R. (1995). Patch use in cranes: a field test of optimal foraging predictions. Anim. Behav., 49: 1367-1379.
- Alonso, J. C., Alonso, J. A., Quintanilla, M. (1986) Modelling the Common Crane population wintering in Iberia. Pp. 303-318. En Aracil, J., Machuca, J.A.D., Karsky, M. (Eds.). System Dynamics: On the Move. Sevilla.
- Alonso, J. C., Alonso, J. A., Martínez, J. H., Avignon, S., Petit, P. (2000) European cranes shift their wintering area northwards: new evidences from radiotagged birds. En: Salvi, A. (Ed.). IV European Crane Workshop. Verdun, France.
- Alonso, J. A., Alonso, J. C., Veiga, J. P. (1984). Winter feeding ecology of the crane in cereal farmland at Gallocanta. Wildfowl, 35: 119-131.
- Alonso, J. C., Alonso, J. A., Veiga, J. P. (1986). Social responses of wintering cranes *Grus grus* to spatial and seasonal changes in food availability. Sup. Rich. Biol. Selva., 10: 15-27.
- Alonso, J. C., Alonso, J. A., Veiga, J. P. (1987). Flocking in wintering common cranes *Grus grus*: influence of population size, food abundance and habitat patchiness. Ornis Scand., 18: 53-60.
- Alonso, J. C., Alonso, J. A., Bautista, L. M. (1990). Modelo demográfico de la grulla común *Grus grus* en Europa Occidental. Pp. 163-193. En: Alonso, J. A., Alonso, J. C. (Eds.). Distribución y demografía de la grulla común (*Grus grus*) en España. ICONA - CSIC, Madrid.
- Alonso, J. C., Alonso, J. A., Bautista, L. M. (1994). Carrying capacity of staging areas and facultative migration extension in common cranes. J. Appl. Ecol., 31: 212-222.
- Alonso, J. C., Alonso, J. A., Cantos, F. J., Bautista, L. M. (1990). Spring crane *Grus grus* migration through Gallocanta , Spain . I. Daily variations in migration volume. Ardea, 78: 365-378.

- Alonso, J. C., Alonso, J. A., Muñoz-Pulido, R. (1994). Mitigation of bird collisions with transmission lines through groundwire marking. Biol. Conserv., 67: 129-134.
- Alonso, J. C., Bautista, L. M., Alonso, J. A. (1997). Dominance and the dynamics of phenotype-limited distribution in common cranes. Behav. Ecol. Sociobiol., 40: 401-408.
- Alonso, J. C., Veiga, J.P., Alonso, J. A. (1984). Familienauflösung und Abzug aus dem winterquartier beim Kranich Grusgrus. J. Ornithol., 125: 69-74.
- Alonso, J. C., Veiga, J. P., Alonso, J. A. (1987) Possible effects of recent agricultural development on the wintering and migratory patterns of *Grus grus* in Iberia. Pp. 277-299. En: Archibald, G.W., Pasquier, R.F. (Eds.). Proceedings of the III International Crane Workshop. International Crane Foundation.
- Alonso, J., Bautista, L. M., Alonso, J. A. (2004). Family-based territoriality vs flocking in wintering common cranes *Grus grus*. Journal of Avian Biology, 35 (5): 434-444.
- Alonso, J. A., Alonso, J. C. (1987). Demographic parameters of the Common Crane (*Grus grus*) population wintering in Iberia . Aquila, 93-94: 137-143.
- Alonso, J. A., Alonso, J. C. (1988). Invernada de la grulla común (*Grus grus*) en la Península Ibérica. Pp. 123-136. En: Tellería, J. L. (Ed.). Invernada de aves en la Península Ibérica. Sociedad Española de Ornitología SEO/Birdlife, Madrid.
- Alonso, J. A., Alonso, J. C. (1990). Distribución y demografía de la Grulla Común en España. ICONA, Madrid . 193 pp.
- Alonso, J. A., Alonso, J. C., Cantos, F. J., Bautista, L. M. (1990). Spring crane *Grus grus* migration through Gallocanta , Spain . II. Timing and pattern of daily departures. Ardea, 78: 379-388.
- Alonso, J. A., Alonso, J. C., Muñoz-Pulido, R. (1990). Áreas de invernada de la Grulla Común *Grus grus* en España. En: Alonso, J.A., Alonso, J.C. (eds.). Distribución y demografía de la grulla común (*Grus grus*) en España. ICONA - CSIC, Madrid.
- Alonso, J. A., Alonso, J. C., Muñoz-Pulido, R. (1995). Common Cranes wintering in Spain: distribution and numbers. Pp. 121-124. Prange, H., Alonso, J.C., Alonso, J.A. (eds.). Crane Research and Protection in Europe . Martin-Luther Universität Halle-Wittenberg.
- Anónimo (2016). Banco de datos de anillamiento del remite ICONA – Ministerio de Medio Ambiente, año. Datos de anillamiento y recuperaciones en España. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, SEO/BirdLife, ICO, EBD-CSIC y GOB. Madrid. anillamientoseo.org
- Araújo, J. (1987). Crane Project 2: Migration and wintering of the Common Crane in Spain during autumn and winter of 1980-1981. Pp. 265-276. En: Archibald, G. W., Pasquier, R. F. (Eds.). Proceedings of the 1983 International Crane Workshop. International Crane Foundation, Wisconsin .

- Archibald, G. W. (1976). The Unison Call of Cranes as a Useful Taxonomic Tool. 167 págs. Ph. D. diss. Cornell University, Ithaca, New York.
- Asociación Zamorana de Ciencias Naturales (AZCN) 2013. Censo de la población invernal de milano real, 2012-2013. Informe inédito.
- Atienza, J. C., Martín Fierro, I., Infante, O., Valls, J., Domínguez, J. (2011). Directrices para la evaluación del impacto de los parques eólicos en aves y murciélagos (versión 3.0). SEO/BirdLife, Madrid. 115 pp.
- Avilés, J. M. (1999). Dieta y patrones de actividad de la grulla común *Grus grus* en dehesas del centro de la Península Ibérica. Tesis doctoral. Universidad de Extremadura, Badajoz. 131 pp.
- Avilés, J. M., Medina, F.J., Sánchez, J. M., Parejo, D. (2002). Does temporal variability of winter common cranes in the dehesas depend on farming practices? Waterbirds, 25: 86-92.
- Avilés, J. M. (2003). Time budget and habitat use of the Common Crane wintering in dehesas of southwestern Spain. Canadian Journal of Zoology, 81 (7): 1233-1238.
- Avilés, J. M. (2004). Common cranes *Grus grus* and habitat management in holm oak dehesas of Spain. Biodiversity and Conservation, 13 (11): 2015-2025.
- Avilés, J. M., Bednekoff, P. A. (2007). How do vigilance and feeding by common cranes *Grus grus* depend on age, habitat, and flock size? Journal of Avian Biology, 38 (6): 690-697.
- Avilés, J. M., Sánchez, J. M., Medina, F. J. (1998). Responses of the crane (*Grus grus*) to potential predators in traditional wintering areas. Vogelwarte, 39: 302-303.
- Avilés, J. M., Sánchez, J. M., Parejo, D. (2002). Food selection of wintering common cranes (*Grus grus*) in holm oak (*Quercus ilex*) dehesas in south-west Spain in a rainy season. J. Zool., 256: 74-79.
- Bautista, L. M., Alonso, J. C., Alonso, J. A. (1992). A 20-year study of wintering common cranes fluctuations using time series analysis. J. Wildl. Manage., 56: 563-572.
- Bautista, L. M., Alonso, J. C., Alonso, J. A. (1995). A field test of ideal free distribution in flock-feeding common cranes. J. Anim. Ecol., 64: 747-757.
- Bautista, L. M., Alonso, J. C., Alonso, J. A. (1998). Foraging site displacement in common crane flocks. Anim. Behav., 56: 1237-1243.
- Bautista, L. M., Alonso, J. C. (2013). Factors influencing daily food-intake patterns in birds: a case study with wintering common cranes. Condor, 115 (2): 330-339.
- Belamendia, G. y Elosegui, R. 2014. Censo de Milano Real (*Milvus milvus*) invernante en el País Vasco. Informe Inédito de SEO/BirdLife para el Gobierno Vasco. Vitoria.

- Belamendia, G., Rodríguez, A. F. y Arambarri, R. 2007. Localización de dormideros invernales de milano real (*Milvus milvus*) en Álava (Diciembre 2006-Marzo 2007). Diputación Foral de Álava y Hontza Natura Elkartea. Vitoria-Gasteiz. Informe inédito.
- Bernis, F. (1960a). About wintering and migration of the Common Crane in Spain. Pp. 110-117. En: Proc. XII Int. Congr. Helsinki 1958.
- Bernis, F. (1960b). About wintering and migration of common crane *G. grus* in Spain . Wildfowl, 119-131.
- Bernis, F. (1966). Aves migradoras ibéricas. Madrid.
- BirdLife International 2004. Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. BirdLife Conservation Series n.º12.
- BirdLife International (2008). *Grus grus*. En: IUCN 2008. 2008 IUCN Red List of Threatened Species. <www.iucnredlist.org>.
- BirdLife International. Cambridge. BirdLife International. 2014. Species factsheet: *Milvus milvus*. IUCN Red List for birds http://www.birdlife.org.
- Blanco, M. (Coord). 2004. Anuario Ornitológico de la Provincia de Salamanca, 1924- 2003. SEO-Salamanca. Salamanca.
- Blanco, M. (Coord). 2007. Anuario Ornitológico de la Provincia de Salamanca, 2004- 2006. SEO-Salamanca. Salamanca.
- Bonfil, J. 2009. Cens de dormidors de milà reial a la Plana de Lleida. Documento interno DMAH.
- Caldera, J., Sánchez, Á., Cortázar, G. y Arredondo, M. (Coord.). 2014. Censo invernal de milano real (*Milvus milvus*) en Extremadura, enero 2014. DGMA. Gobierno de Extremadura. Informe inédito.
- Cardiel, I. 2006. El milano real en España. II Censo Nacional (2004). Seguimiento de Aves. Monografía n.º 5. SEO/BirdLife. Madrid.
- Castaño, J. P. 2002. Distribución y abundancia de Falconiformes en la provincia de Ciudad Real. Anuario Ornitológico de Ciudad Real 1995-2001: 63-70.
- Castaño, J. P.2004. Invernada de Falconiformes en la provincia de Toledo. Anuario Ornitológico de Toledo 1996-2001: 88-95.
- Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio Junta de Andalucía (CMAOT). 2014. Censo invernal de Milano real (*Milvus milvus*) en Andalucía. Invierno 2013-2014. Sevilla.
- Cortés, J. A. 1988. Fenología de la migración de *Milvus milvus* en la provincia de Álava (Norte de España). Ardeola, 35: 290-294. Madrid.
- Cruz, C. M. (1998). Contribuiçao para o estudo da dieta de Grou *Grus grus* em áreas ocidentais de invernia na Península Ibérica. Airo, 9 (1/2): 16-18.
- Dalmau, J. 2012. Cens hivernal de la població catalana de milà reial. Documento interno DMAH.
- De la Puente, J., Bermejo, A., Aguilera, M. y Alos, L. 2011. Wintering ecology of the Red Kite in a population from northern Spain. En, F. David (Coord.):

Proceedings of the Red Kite international symposium (Francia, 2009), pp. 72-76. LPO. Rocherfort.

- De Pablo, F. y Pons J. M., 1999. El milano real (*Milvus milvus*) en Menorca: Biología y Plan de Recuperación. Documents Tècnics de Conservació. IIª Època, núm 6. Govern Balear. Palma de Mallorca.
- De Pablo, F. 2004. Bases ecológicas para la elaboración de un Plan de Recuperación de la población de milanos reales, *Milvus milvus*, en Menorca. Tesis Doctoral. Universidad de Barcelona.
- Deán, J. I. 1995. Censo invernal de milano real (*Milvus milvus*) en Navarra mediante el método de los transectos por carretera. Resultados. Anuario Ornitológico de Navarra, 1: 59-73.
- Deán, J. I. 2005. Resumen y análisis de los censos de rapaces nidificantes en Navarra. En: http://www.guiavisual- gorosti.org/ gorostiweb_ant/Html/proyectosornitologia/ repr_primavera/prim_marco.htm
- Del Moral, J. C., Cardiel, I., Guzmán, J. y Hernández J. M. 2004. Censo de milano real en Ciudad Real en 2004. Anuario Ornitológico de Ciudad Real 2004-2005: 127-132.
- DGMA-Gobierno de Extremadura. 2013. Censo de dormideros de milano real en Extremadura en enero 2013. Informe inédito. Mérida.
- DGMA-Gobierno de Extremadura. 2014. Información de milano real reproductor en Extremadura 2013-2014. Informe inédito. Mérida.
- Díaz, M., Campos, P., Pulido, F. J. P. (1997). The Spanish Dehesas: a diversity in land use and Wildlife. Pp.178-209. En: Pain, D.J., Pienkowski, M.W. (Eds.). Farming and Birds in Europe: The Common Agricultural Policy and Its Complications for Bird Conservation. Academic Press, London.
- Díaz, M., González, E., Muñoz-Pulido, R., Naveso, M. A. (1996). Habitat selection patterns of common cranes *Grus grus* wintering in holm oak *Quercus ilex* dehesas of central Spain: effects of human management. Biol. Conserv., 75: 119-123.
- Díaz, M., Martí, R., Gómez-Manzaneque, Á. y Sánchez, A. (Eds.) 1994. Atlas de las aves nidificantes en Madrid. Sociedad Española de Ornitología y Agencia de Medio Ambiente, Comunidad de Madrid. Madrid.
- Elósegui, J. 1985. Navarra. Atlas de Aves Nidificantes (1982-1984). Caja de Ahorros de Navarra. Pamplona. Gainzarain, J. A. 2006. Atlas de las aves invernantes en Álava (2002-2005). Diputación Foral de Álava.
- Fernández, A., Lozano, L., Pérez, J. J. (2003) Measures to reduce the damage of Common crane *Grus grus* in Extremadura. En: Hake, M. (Ed.). 5th European Crane Conference. Swedish Ornithological Society, Västra Götaland, Suecia.
- Fernández, A., Nieto, J., Lozano, L. (2003) Project Center of interpretation of the cranes in Moheda Alta, Badajoz. En: Hake, M. (Ed.). 5th European Crane Conference. Swedish Ornithological Society, Västra Götaland, Suecia.

- Fernández-Cruz, M. (1981). La migración e invernada de la Grulla Común *Grus grus* en España. Resultados del Proyecyo Grus. Ardeola, 26-27: 1-164.
- Fernández-Cruz, M., Román, J. A., Boroviczeny, I. (1987). The wintering of Common Cranes in Spain. Aquila, 93-94: 115-122.
- Franco, A. M. A., Brito, J. C., Almeida, J. (2000). Modelling habitat selection of Common Cranes *Grus grus* wintering in Portugal using multiple logistic regresión. Ibis, 142 (3): 351-358.
- García, J. T., Viñuela, J., Sunyer, C. 1998. Geographic variation of the winter diet of the Red Kite *Milvus milvus* in the Iberian Peninsula. Ibis, 140: 302-309.
- García, J. T. y Viñuela, J. 1999. Importancia de los muladares para la conservación del milano real en España. En, J. Viñuela, R. Martí y A. Ruiz (Eds.): El milano real en España, pp. 187-198. Monografía n.º 6. SEO/BirdLife. Madrid.
- Garrido, J. R., Molina, B. y Del Moral, J. C. (Eds.) 2012. el milano real en españa, población reproductora e invernante en 2010-2011 y método de censo. SEO/BirdLife. Madrid. Gobierno de Cantabria, 2009. Censo e inventariación del milano real (*Milvus milvus*) en Cantabria. Informe inédito de BHS Consultores Ambientales Asoc. SLL para la Consejería de Desarrollo Rural, Ganadería, Pesca y Biodiversidad. Santander.
- Gaunt, A. S., Gaunt, S. L. L., Prange, H. D., Wasser, J. S. (1987). The effects of tracheal coiling on the vocalizations of cranes. Journal of Comparative Physiology, 161: 43-58.
- Génard,M., Lanusse,D., Béreyziat,T.(1992). Ressources en maïs et stationnement hibernal des grues cendrées (*Grus grus*) dans le soud-ouest de la France. Can. J. Zool., 69: 2295-2299.
- González, J. L., Llandrés, C., González, L. M., Palacios, F., Garzón, J. (1981). Análisis de 8 contenidos estomacales de Grulla Común (*Grus grus*). Ardeola, 26-27: 154-156.
- Haase, M., Ilyashenko, V. (2012). A glimpse on mitochondrial differentiation among four currently recognized subspecies of the common crane *Grus grus*. Ardeola, 59 (1): 131-136.
- Heredia, R., Alonso, J. C. y Hiraldo, F. 1991. Space and hábitat use by Red kites *Milvus milvus* during winter in the Guadalquivir marshes: a comparison between resident and wintering populations. Ibis, 133: 374–381.
- Hernández, F. (Comp.) 2006. Censo de parejas nidificantes de milano real en Aragón (2006). Informe inédito del Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón. Zaragoza.
- Herrero, A., Simal, R., Torío, S., De Andrés, E. y Borremans, I. 2014. El milano real en Cantabria: distribución, censo y fenología. Locustella, 8: 101-107.
- Iberis 2008. Estudio de las poblaciones de Milano Real (*Milvus milvus*) en Castilla y León. Informe inédito para Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del

Territorio de la Dirección General de Medio Natural, Sección de Espacios Naturales y Especies Protegidas, Junta de Castilla y León. Valladolid.

- Irby, L. H. (1895). The ornithology of the Straits of Gibraltar. Second Edition. Taylor & Francis, London.
- Janss, G. F. E., Ferrer, M. (2000). Common crane and great bustard collision with power lines: collision rate and risk exposure. Wildlife society Bulletin, 28: 675-680.
- Krajewski, C. (1988). Phylogenetic relationships among cranes (Aves: Gruidae) based on DNA hybridization. Ph. D. University of Wisconsin, Madison. 342 pp.
- Madrid. Martí, R. y Del Moral, J. C. (Eds.). 2003. Atlas de las aves reproductoras de España. Dirección General para la Biodiversidad y SEO/BirdLife. Madrid.
- Madroño, A., González, C., Atienza, J. C. (Eds.) (2004). Libro Rojo de Las Aves de España. Dirección General para la Biodiversidad - Seo/BirdLife, Madrid.
- Martín Mateo, M. P. (2002). *Mallophaga Amblycera*. En: Ramos, M. A. et al. (Eds.). Fauna Iberica. Vol. 20. Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC, Madrid.
- Martín Mateo, M. P. (2009). *Phthiraptera Ischnocera*. En: Ramos, M. A. et al. (Eds.). Fauna Iberica. Vol. 32. Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC, Madrid.
- Martín, A., Lorenzo, J. A. (2001). Aves del Archipiélago Canario. Francisco Lemus Editor. La Laguna.
- Meine, C.D., Archibald, G. W. (1996). The Cranes: Status Survey and Conservation Action Plan. IUCN, Gland, Switzerland , and Cambridge , U.K. Northern Prairie Wildlife Research Center Home Page.http://www.npwrc.usgs.gov/resource/distr/birds/cranes/cranes.htm
- Melo, M. P., Almeida, J., Vaz, A., Covas, R. (1999). The daily activity of wintering common cranes Grus grus in Portugal: the effect of scarce food resources. Vogelwelt, 120 (5-6): 353-356.
- Mougeot, F., Garcia, J. T. y Viñuela J. 2011. Breeding biology, behaviour, diet and conservation of the Red Kite (*Milvus milvus*), with particular emphasis on Mediterranean populations. In: I. Zuberogoitia, y Martínez, J.E. (Eds.). Ecology and conservation of European dwelling forest raptors and owls. pp. 190-204. Editorial Diputación Foral de Vizcaya. Bilbao.
- Muñoz-Pulido, R. (1989). Ecología invernal de la grulla en España. Quercus, 45: 10-21.
- Muñoz-Pulido, R., Alonso, J.C., Alonso, J. A. (1993). Common Crane (*Grus grus*) killed by golden eagle (*Aquila chrysaetos*). Vogelwarte, 37: 78-79.
- Niemeier, M. M. (1983). Tracheal and syringeal development. Pp. 29-34. En: Johnsgard, P.A. (Ed.). Cranes of the World.Indiana University Press, Bloomington, Indiana.

- Olsson, O., Holmgren, N. M. A. (1998). The survival-rate-maximizing policy for Bayesian foragers: wait for good news. Behav. Ecol., 9: 345-353.
- Pérez-Chiscano, J. L., Fernández-Cruz, M. (1971). Sobre *G. grus* y *Circus pygargus* en Extremadura. Ardeola, 21: 509-574.
- Prange, H., Alonso, J. C., Alonso, J. A. (1995). Crane research and protection in Europe. Martin-Luther Universität Halle-Wittenberg. 580 pp.
- Prieta, J. 2006. El milano real en Extremadura (1994-2005). Grupo local SEO-Cáceres. Informe inédito.
- Prieta, J. 2014. Milano real invernante en la provincia de Cáceres, enero 2014. Blog Aves de Extremadura. http://aves-extremadura.blogspot.com.es/2014/04/milanoreal-invernante-en-la-provincia.html.
- Prieta, J., Del Moral, J. C. (2008). La grulla común invernante en España. Población en 2007 y método de censo. Sociedad Española de Ornitología SEO/Birdlife, Madrid. 70 pp.
- Prieta, J., Del Moral, J. C. (2012). Grulla común *Grus grus*. Pp. 212-213. En: Del Moral, J. C., Molina, B., Bermejo, A., Palomino, D. (Eds.). Atlas de las aves en invierno en España 2007-2010. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente-SEO/BirdLife, Madrid.
- Riols, C. (1987). Wintering of Common Crane in France. Aquila, 93-94: 123-136.
- Román, J. A., Torrijo, A., Cruz, C., Onrubia, A., Gómez calzado, M. (2014). La grulla común, *Grus grus*, invernante en España, Portugal y Marruecos, distribución y censos de la población (2013/14). www.seomalaga.org/document/4191.pdf
- Román, J.A. (Coordinador) (2019). Demografía, distribución y fenología migratoria de la grulla común (*Grus grus*) en España. Invernada 2018/2019. Grus Extremadura.
- Salvi, A., Riols, C., Petit, P., Moreau, G. (1996). New data on the Common Crane *Grus grus* in France . Vogelwelt, 117: 145-147.
- Sampietro, F. J., Pelayo, E. y Cabrera, M. 1997. La importancia de los muladares en la conservación de las rapaces carroñeras de Aragón, Quercus, 137: 18-22.
- Sánchez, J. M., Avilés, J. M., Medina, F. J., Sánchez, A. (1998). Status and trends of the common crane *Grus grus* on the western route. Bird Conservation International, 8: 269-279.
- Sánchez, J. M., Sánchez, A., Fernández, A., Muñoz, A. (1993). La Grulla común (*G. grus*) en Extremadura. Status y relación con el uso del suelo. Universidad de Extremadura, Badajoz. 206 pp.
- Sánchez, J. M., García, A. S., Amado, C. C., del Viejo, A. M. (1999). Influence of farming activities in the Iberian Peninsula on the winter habitat use of common crane (*Grus grus*) in areas of its traditional migratory routes. Agriculture Ecosystems and Environment, 72: 207-214.

- SCV (Sociedad para la Conservación de Vertebrados). 2003. Censo de parejas reproductoras de milano real (*Milvus milvus*) en la Comunidad de Madrid. Año 2001. Informe para la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid. Madrid.
- SEO/BirdLife 2012. Atlas de las aves en Invierno en España 2007-2010. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente-SEO/BirdLife. Madrid.
- SEO-Soria. 2014. Censos de dormideros de milano real en la provincia de Soria, en los inviernos 2011, 2012 y 2013. Informe inédito.
- Soriguer, R. C., Herrera, C. M. (1977). Analisis de dos contenidos estomacales de grulla comun, *Grus grus*. Ardeola, 24: 217-219.
- Stillman, R. A., Bautista, L. M., Alonso, J. C., Alonso, J.A. (2002). Modelling state-dependent interference in common cranes. J. Anim. Ecol., 71: 874-882.
- Sunyer, C. 1988. Importancia y manejo de basureros y muladares para la conservación de las poblaciones de aves rapaces y el control de la rabia selvática. Programa de Ayudas a la Investigación. Dirección General de Medio Ambiente. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.
- Sunyer, C. y Viñuela, J. 1994. Variación temporal en los hábitos alimentarios del milano real durante la invernada en la Meseta Norte. Ardeola, 41: 161-167.
- Swengel, S. R. (1992) Sexual size dimorphism and size indices of six species of captive cranes at the international crane foundation. Pp. 151-158. En: Stahlecker, D.W. (Ed.). Proceedings of the Sixth North American Crane Workshop. North American Crane Working Group, Grand Island , Nebraska .
- Tellería, J. L., Santos , C., Díaz, M. (1992) Effects of agricultural practices on bird populations in the mediterranean region: the case of Spain . Pp. 57-74. En: Responses of birds to land use and vegetation management.
- Tellería, J. L., Santos, T., Alvarez, G., Saiz-Royuela, C. (1988). Avifauna de los campos de cereales del interior de España. Pp.173-319. En: Bernis, F. (Ed.). Aves del medio urbano y agrícola de las mesetas españolas. Sociedad Española de Ornitología SEO/Birdlife, Madrid.
- Torés, A. y Escudero, R. 2001. Censo en dormideros comunales de la población invernante de milano real (*Milvus milvus*) en la provincia de Valladolid durante los años 2000 y 2001. Informe inédito. SEO-Valladolid. SEO/BirdLife. Valladolid.
- Tortosa, F. S., Villafuerte, R. (2000). Habitat selection by flocking wintering common cranes (*Grus grus*) at los Pedrochesvalley, Spain. Etologia, 8: 21-24.
- Valverde, J. A. (1952). Le passage des Grues cendrées en Castille. Nos Oiseaux, 21: 196-198.
- Villafuerte, R. Viñuela, J. y Blanco, J.C. 1998. Extensive predator persecution caused by population crash in a game species: the case of red kites and rabbits in Spain. Biological Conservation, 84: 181-188.

- Villarino, A., González, S. y Bárcena, F. 2002. Vertebrados da Limia: dende a lagoa de Antela ós nosos días. I. Aves: Gaviiformes a Piciformes. Limaia Edicións. Ourense.
- Viñuela, J. 1997. Road transects as a largescale census method for raptors: the case of the Red Kite *Milvus milvus* in Spain. Bird Study, 44: 155-165.
- Viñuela, J. 2003. Milano real, *Milvus milvus*. En, R. Martí y J.C. Moral (Eds.). Atlas de las Aves Reproductoras de España, pp. 162-163. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-SEO/BirdLife. Madrid.
- Viñuela, J. 2004. Milano real, *Milvus milvus*. En, A. Madroño, C. González, y J. C., Atienza (Eds.) 2004. Libro rojo de las aves de España, pp. 120-125. Dirección General para la Biodiversidad- SEO/BirdLife. Madrid.
- Viñuela, J. y Ortega, A. 1999. Censo y distribución de la población invernante. En, J. Viñuela, R. Martí y A. Ruiz (Eds.) 1999: El milano real en España, pp. 85-126. Monografía n.º 6. SEO/BirdLife. Madrid.
- Wessling, B. (2000a). Individual recognition of cranes, monitoring and vocal communication analysis by sonography. En: Salvi, A. (Ed.). 4th European Crane Conference proceedings.
- Zuberogoitia, I., Castillo, I., Zabala, J., Iraeta, A. y Azkona, A. 2011. Population trends of diurnal forest raptors in Biscay. En, I. Zuberogoitia y J. E. Martínez (Eds): Ecology and Conservation of European Forest-dwelling Raptors, pp. 70-80. Diputación Foral de Bizkaia. Bilbao.

ANEXO 1. PLANOS

PLANO 1. NÚCLEO DE GRULLA COMÚN

PLANO 1.1. NÚCLEO DE GRULLA COMÚN: FRV GUIJO SOLAR III

PLANO 1.2. NÚCLEO DE GRULLA COMÚN: FRV GUIJO SOLAR IV

PLANO 1.3. NÚCLEO DE GRULLA COMÚN: FRV GUIJO SOLAR V

PLANO 1.4. NÚCLEO DE GRULLA COMÚN: FRV GUIJO SOLAR VI

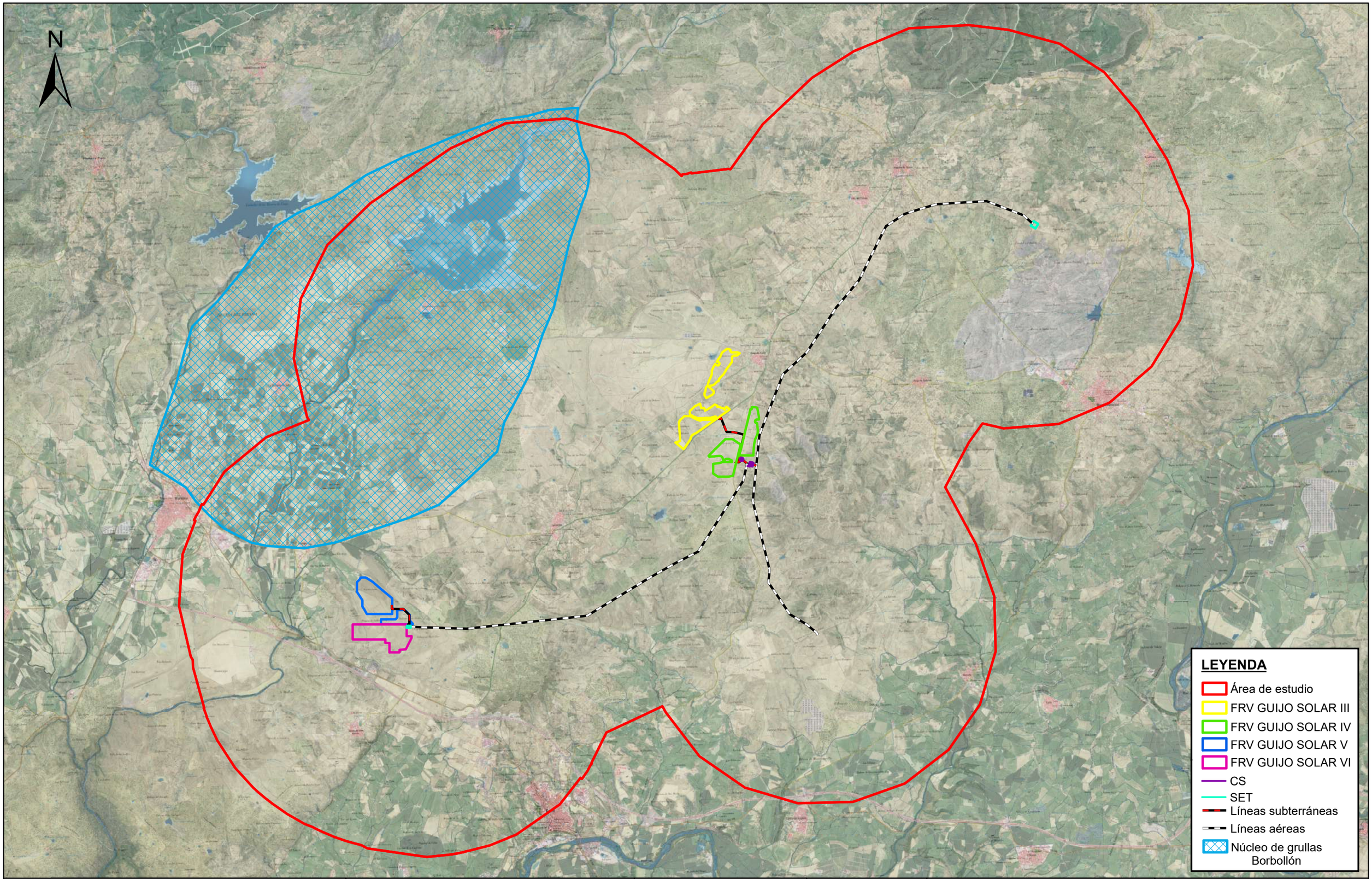
PLANO 2. DORMIDEROS DE MILANO REAL

PLANO 2.1. DORMIDEROS DE MILANO REAL: FRV GUIJO SOLAR III

PLANO 2.2. DORMIDEROS DE MILANO REAL: FRV GUIJO SOLAR IV

PLANO 2.3. DORMIDEROS DE MILANO REAL: FRV GUIJO SOLAR V

PLANO 2.4. DORMIDEROS DE MILANO REAL: FRV GUIJO SOLAR VI



TÍTULO

ESTUDIO ESPECÍFICO DE GRULLA (*GRUS GRUS*) Y MILANO REAL (*MILVUS MILVUS*) PARA EL EIA ASOCIADO A LOS PROYECTOS FOTOVOLTAICOS "FRV GUIJO SOLAR III", "FRV GUIJO SOLAR IV", "FRV GUIJO SOLAR V" Y "FRV GUIJO SOLAR VI" Y LÍNEAS DE EVACUACIÓN

AUTOR

InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA

PROMOTOR

FRV Guijo Solar 3, S.L.U.
FRV Guijo Solar 4, S.L.U.
FRV Guijo Solar 5, S.L.U.
FRV Guijo Solar 6, S.L.U.

FRV

TÍTULO DE PLANO

NÚCLEO DE GRULLA COMÚN

ESCALA E=1/95.000

2 1 0 2Km

FECHA

ENERO 2025

PLANO Nº

1

N

LEYENDA

- Área de estudio
- Alternativa 1
- FRV GUIJO SOLAR III
- Alternativa 3
- CS GUIJO
- CS GUIJO IV
- SET Colectora Promotores ZARZÓN
- LAAT Compartida
- Alternativa 1. Línea
- LSMT GUIJO SOLAR III - CS GUIJO IV
- Alternativa 3. Línea
- LSMT CS GUIJO IV - CS GUIJO
- Núcleo de grullas Borbollón

TÍTULO

ESTUDIO ESPECÍFICO DE GRULLA (*GRUS GRUS*) Y MILANO REAL (*MILVUS MILVUS*) PARA EL EIA ASOCIADO A LOS PROYECTOS FOTOVOLTAICOS "FRV GUIJO SOLAR III", "FRV GUIJO SOLAR IV", "FRV GUIJO SOLAR V" Y "FRV GUIJO SOLAR VI" Y LÍNEAS DE EVACUACIÓN

AUTOR

InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA

PROMOTOR

FRV Guijo Solar 3, S.L.U.
FRV Guijo Solar 4, S.L.U.
FRV Guijo Solar 5, S.L.U.
FRV Guijo Solar 6, S.L.U.

FRV

TÍTULO DE PLANO

NÚCLEO DE GRULLA COMÚN:
FRV GUIJO SOLAR III

ESCALA E=1/95.000

2 1 0 2Km

FECHA

ENERO 2025

PLANO Nº

1. 1

N

LEYENDA

- Área de estudio
- Alternativa 1
- FRV GUIJO SOLAR IV
- Alternativa 3
- CS GUIJO
- CS GUIJO IV
- SET Colectora Promotores ZARZÓN
- LAAT Compartida
- Alternativa 1. Línea
- LSMT GUIJO SOLAR IV - CS GUIJO IV
- Alternativa 3. Línea
- LSMT CS GUIJO IV - CS GUIJO
- Núcleo de grullas Borbollón

TÍTULO

ESTUDIO ESPECÍFICO DE GRULLA (*GRUS GRUS*) Y MILANO REAL (*MILVUS MILVUS*) PARA EL EIA ASOCIADO A LOS PROYECTOS FOTOVOLTAICOS "FRV GUIJO SOLAR III", "FRV GUIJO SOLAR IV", "FRV GUIJO SOLAR V" Y "FRV GUIJO SOLAR VI" Y LÍNEAS DE EVACUACIÓN

AUTOR

InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA

PROMOTOR

FRV Guijo Solar 3, S.L.U.
FRV Guijo Solar 4, S.L.U.
FRV Guijo Solar 5, S.L.U.
FRV Guijo Solar 6, S.L.U.

FRV

TÍTULO DE PLANO

NÚCLEO DE GRULLA COMÚN: FRV GUIJO SOLAR IV

ESCALA E=1/95.000

2 1 0 2Km

FECHA

ENERO 2025

PLANO Nº

1. 2

N

LEYENDA

- Área de estudio
- Alternativa 1
- FRV GUIJO SOLAR V
- Alternativa 3
- CS GUIJO
- SET CALZADILLA
- SET Colectora Promotores ZARZÓN
- LAAT Compartida
- LAAT 400 kV
- Alternativa 1. Línea
- LSMT GUIJO SOLAR V - SET CALZADILLA
- Alternativa 3. Línea
- Núcleo de grullas Borbollón

TÍTULO

ESTUDIO ESPECÍFICO DE GRULLA (*GRUS GRUS*) Y MILANO REAL (*MILVUS MILVUS*) PARA EL EIA ASOCIADO A LOS PROYECTOS FOTOVOLTAICOS "FRV GUIJO SOLAR III", "FRV GUIJO SOLAR IV", "FRV GUIJO SOLAR V" Y "FRV GUIJO SOLAR VI" Y LÍNEAS DE EVACUACIÓN

AUTOR

InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA

PROMOTOR

FRV Guijo Solar 3, S.L.U.
FRV Guijo Solar 4, S.L.U.
FRV Guijo Solar 5, S.L.U.
FRV Guijo Solar 6, S.L.U.

FRV

TÍTULO DE PLANO

NÚCLEO DE GRULLA COMÚN:
FRV GUIJO SOLAR V

ESCALA E=1/95.000

2 1 0 2Km

FECHA

ENERO 2025

PLANO Nº

1. 3

N

LEYENDA

- Área de estudio
- Alternativa 1
- FRV GUIJO SOLAR VI
- Alternativa 3
- CS GUIJO
- Alternativa 1. SET
- SET CALZADILLA
- Alternativa 3. SET
- SET Colectora Promotores ZARZÓN
- LAAT Compartida
- Alternativa 1. Línea
- LAAT 400 kV
- Alternativa 3. Línea
- Núcleo de grullas Borbollón

TÍTULO

ESTUDIO ESPECÍFICO DE GRULLA (*GRUS GRUS*) Y MILANO REAL (*MILVUS MILVUS*) PARA EL EIA ASOCIADO A LOS PROYECTOS FOTOVOLTAICOS "FRV GUIJO SOLAR III", "FRV GUIJO SOLAR IV", "FRV GUIJO SOLAR V" Y "FRV GUIJO SOLAR VI" Y LÍNEAS DE EVACUACIÓN

AUTOR

InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA

PROMOTOR

FRV Guijo Solar 3, S.L.U.
FRV Guijo Solar 4, S.L.U.
FRV Guijo Solar 5, S.L.U.
FRV Guijo Solar 6, S.L.U.

FRV

TÍTULO DE PLANO

NÚCLEO DE GRULLA COMÚN:
FRV GUIJO SOLAR VI

ESCALA E=1/95.000

2 1 0 2Km

FECHA

ENERO 2025

PLANO Nº

1. 4

N

LEYENDA

- Área de estudio
- FRV GUIJO SOLAR III
- FRV GUIJO SOLAR IV
- FRV GUIJO SOLAR V
- FRV GUIJO SOLAR VI
- CS
- SET
- Líneas subterráneas
- Líneas aéreas

Dormideros Milano Real:

- Marchagaz
- Morcillo

TÍTULO

ESTUDIO ESPECÍFICO DE GRULLA (*GRUS GRUS*) Y MILANO REAL (*MILVUS MILVUS*) PARA EL EIA ASOCIADO A LOS PROYECTOS FOTOVOLTAICOS "FRV GUIJO SOLAR III", "FRV GUIJO SOLAR IV", "FRV GUIJO SOLAR V" Y "FRV GUIJO SOLAR VI" Y LÍNEAS DE EVACUACIÓN

AUTOR

InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA

PROMOTOR

FRV Guijo Solar 3, S.L.U.
FRV Guijo Solar 4, S.L.U.
FRV Guijo Solar 5, S.L.U.
FRV Guijo Solar 6, S.L.U.

FRV

TÍTULO DE PLANO

DORMIDEROS DE MILANO REAL

ESCALA E=1/95.000

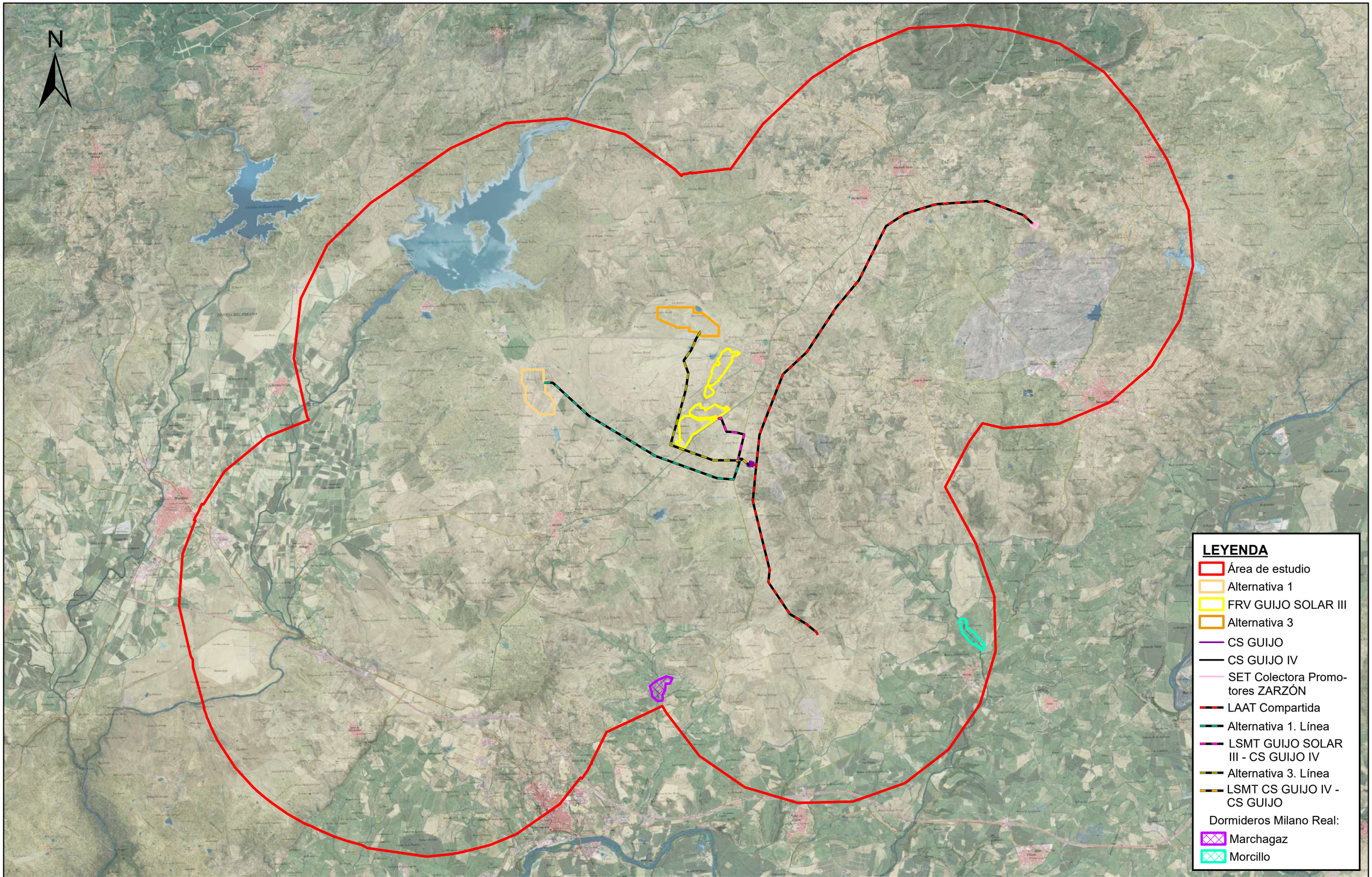
2 1 0 2Km

FECHA

ENERO 2025

PLANO Nº

2



TÍTULO

ESTUDIO ESPECÍFICO DE GRULLA (*GRUS GRUS*) Y MILANO REAL (*MILVUS MILVUS*) PARA EL EIA ASOCIADO A LOS PROYECTOS FOTOVOLTAICOS "FRV GUIJO SOLAR III", "FRV GUIJO SOLAR IV", "FRV GUIJO SOLAR V" Y "FRV GUIJO SOLAR VI" Y LÍNEAS DE EVACUACIÓN

AUTOR

InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA

PROMOTOR

FRV Guijo Solar 3, S.L.U.
FRV Guijo Solar 4, S.L.U.
FRV Guijo Solar 5, S.L.U.
FRV Guijo Solar 6, S.L.U.

FRV

TÍTULO DE PLANO

DORMIDEROS DE MILANO REAL: FRV GUIJO SOLAR III

ESCALA E=1/95.000

2 1 0 2Km

FECHA

ENERO 2025

PLANO Nº

2. 1

N

LEYENDA

- Área de estudio
- Alternativa 1
- FRV GUIJO SOLAR IV
- Alternativa 3
- CS GUIJO
- CS GUIJO IV
- SET Colectora Promotores ZARZÓN
- LAAT Compartida
- Alternativa 1. Línea
- LSMT GUIJO SOLAR IV - CS GUIJO IV
- Alternativa 3. Línea
- LSMT CS GUIJO IV - CS GUIJO

Dormideros Milano Real:

- Marchagaz
- Morcillo

TÍTULO

ESTUDIO ESPECÍFICO DE GRULLA (*GRUS GRUS*) Y MILANO REAL (*MILVUS MILVUS*) PARA EL EIA ASOCIADO A LOS PROYECTOS FOTOVOLTAICOS "FRV GUIJO SOLAR III", "FRV GUIJO SOLAR IV", "FRV GUIJO SOLAR V" Y "FRV GUIJO SOLAR VI" Y LÍNEAS DE EVACUACIÓN

AUTOR

InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA

PROMOTOR

FRV Guijo Solar 3, S.L.U.
FRV Guijo Solar 4, S.L.U.
FRV Guijo Solar 5, S.L.U.
FRV Guijo Solar 6, S.L.U.

FRV

TÍTULO DE PLANO

DORMIDEROS DE MILANO REAL: FRV GUIJO SOLAR IV

ESCALA E=1/95.000

2 1 0 2Km

FECHA

ENERO 2025

PLANO Nº

2. 2

N

LEYENDA

- Área de estudio
- Alternativa 1
- FRV GUIJO SOLAR V
- Alternativa 3
- CS GUIJO
- SET CALZADILLA
- SET Colectora Promotores ZARZÓN
- LAAT Compartida
- LAAT 400 kV
- Alternativa 1. Línea
- LSMT GUIJO SOLAR V - SET CALZADILLA
- Alternativa 3. Línea

Dormideros Milano Real:

- Marchagaz
- Morcillo

TÍTULO

ESTUDIO ESPECÍFICO DE GRULLA (*GRUS GRUS*) Y MILANO REAL (*MILVUS MILVUS*) PARA EL EIA ASOCIADO A LOS PROYECTOS FOTOVOLTAICOS "FRV GUIJO SOLAR III", "FRV GUIJO SOLAR IV", "FRV GUIJO SOLAR V" Y "FRV GUIJO SOLAR VI" Y LÍNEAS DE EVACUACIÓN

AUTOR

InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA

PROMOTOR

FRV Guijo Solar 3, S.L.U.
FRV Guijo Solar 4, S.L.U.
FRV Guijo Solar 5, S.L.U.
FRV Guijo Solar 6, S.L.U.

FRV

TÍTULO DE PLANO

DORMIDEROS MILANO REAL:
FRV GUIJO SOLAR V

ESCALA E=1/95.000

2 1 0 2Km

FECHA

ENERO 2025

PLANO Nº

2. 3

N

LEYENDA

- Área de estudio
- Alternativa 1
- FRV GUIJO SOLAR VI
- Alternativa 3
- CS GUIJO
- Alternativa 1. SET
- SET CALZADILLA
- Alternativa 3. SET
- SET Colectora Promotores ZARZÓN
- LAAT Compartida
- Alternativa 1. Línea
- LAAT 400 kV
- Alternativa 3. Línea

Dormideros Milano Real:

- Marchagaz
- Morcillo

TÍTULO

ESTUDIO ESPECÍFICO DE GRULLA (*GRUS GRUS*) Y MILANO REAL (*MILVUS MILVUS*) PARA EL EIA ASOCIADO A LOS PROYECTOS FOTOVOLTAICOS "FRV GUIJO SOLAR III", "FRV GUIJO SOLAR IV", "FRV GUIJO SOLAR V" Y "FRV GUIJO SOLAR VI" Y LÍNEAS DE EVACUACIÓN

AUTOR

InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA

PROMOTOR

FRV Guijo Solar 3, S.L.U.
FRV Guijo Solar 4, S.L.U.
FRV Guijo Solar 5, S.L.U.
FRV Guijo Solar 6, S.L.U.

FRV

TÍTULO DE PLANO

DORMIDEROS MILANO REAL:
FRV GUIJO SOLAR VI

ESCALA E=1/95.000

2 1 0 2Km

FECHA

ENERO 2025

PLANO Nº

2. 4

ESTUDIO DE HABITAT Y FLORA

Estudio sobre los hábitats de interés comunitario, masas forestales y usos del suelo para el EIA asociado a los Proyectos Fotovoltaicos *"FRV Guijo Solar III", "FRV Guijo Solar IV", "FRV Guijo Solar V" y "FRV Guijo Solar VI" y líneas de evacuación*

Calzadilla, Guijo de Coria y Pozuelo de Zarzón (Cáceres)

InnoCampo, S.L.

OFICINA EXTREMADURA:
Avda. de Sevilla, nº 2 (Rotonda de Cuatro Caminos).
06400. DON BENITO (BADAJOZ)
Tlfno: 924 80 51 77

OFICINA MADRID:
Paseo de la Castellana, nº 91.- 4ª pl
28046.- MADRID
Tlfno: 646715607

www.innocampo.es / info@innocampo.es

Contenido

1. INTRODUCCIÓN 6
2. ÁREA DE ESTUDIO 7
3. METODOLOGÍA 9
3.1. HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO 9
3.2. MASAS FORESTALES 12
3.3. USOS DEL SUELO 13
4. RESULTADOS 14
4.1. HIC 14
4.1.1. Descripción de los HIC presentes en el área de estudio 14
4.1.2. Análisis de los HIC presentes en el área de estudio 39
4.2. MASAS FORESTALES 46
4.3. USOS DEL SUELO EN LA ZONA DE ESTUDIO 47
5. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS 50
5.1. HIC 50
5.1.1. HIC con mayor presencia en el área de estudio 50
5.1.2. HIC de carácter prioritario 50
5.1.3. HIC que interfieren con los proyectos 51
5.2. MASAS FORESTALES Y USOS DEL SUELO 52
6. ANÁLISIS INDIVIDUALIZADO DE LA AFECCIÓN DE LOS PROYECTOS 53
6.1. FRV GUIJO SOLAR III 53
6.2. FRV GUIJO SOLAR IV 58
6.3. FRV GUIJO SOLAR V 63
6.4. FRV GUIJO SOLAR VI 66
7. CONCLUSIONES 72
8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 76

Índice de tablas

Tabla 1.- Hábitats de Interés Comunitario detectados en el área de estudio (según bibliografía) 14
Tabla 2.- HIC identificados dentro del área de estudio 39
Tabla 3.- HIC de brezales y matorrales de zona templada en el área de estudio 41
Tabla 4.- HIC de formaciones herbosas naturales y seminaturales en el área de estudio 42
Tabla 5.- HIC de bosques en el área de estudio 44
Tabla 6.- Masas forestales en el área de estudio según el Mapa Forestal de España . 46
Tabla 7.- Usos del suelo en el área de estudio según Corine Land Cover 2018 48
Tabla 8.- Afección del proyecto FRV Guijo Solar III sobre los HIC (según cartografía) 57
Tabla 9.- Afección del proyecto FRV Guijo Solar IV sobre los HIC (según cartografía) 62
Tabla 10.- Afección del proyecto FRV Guijo Solar V sobre los HIC (según cartografía) 65
Tabla 11.- Afección del proyecto FRV Guijo Solar VI sobre los HIC de formaciones herbosas 68
Tabla 12.- Afección del proyecto FRV Guijo Solar VI sobre los HIC (según cartografía) 70

Índice de mapas

Mapa 1.- Área de estudio: presentación de infraestructuras 7
Mapa 2.- Agrupación de líneas de evacuación y SET 8
Mapa 3.- HIC 3170* en el área de estudio (según cartografía) 16
Mapa 4.- HIC 4030 en el área de estudio (según cartografía) 18
Mapa 5.- HIC 4090 en el área de estudio (según cartografía) 20
Mapa 6.- HIC 5330 en la zona de estudio (según cartografía) 21
Mapa 7.- HIC 6220* en la zona de estudio (según cartografía) 23
Mapa 8.- HIC 6310 en la zona de estudio (según cartografía) 26
Mapa 9.- HIC 6420 en la zona de estudio (según cartografía) 27
Mapa 10.- HIC 91B0 en la zona de estudio (según cartografía) 30
Mapa 11.- HIC 91E0* en el área de estudio (según cartografía) 32
Mapa 12.- HIC 9230 en el área de estudio (según cartografía) 34
Mapa 13.- HIC 92A0 en la zona de estudio (según cartografía) 36
Mapa 14.- HIC 92D0 en la zona de estudio (según cartografía) 38
Mapa 15.- Hábitats de agua dulce 40
Mapa 16.- Hábitats de brezales y matorrales de zona templada 41
Mapa 17.- Hábitats de matorrales esclerófilos 42
Mapa 18.- Hábitats de formaciones herbosas naturales y seminaturales en la zona de estudio 43
Mapa 19.- Hábitats de bosques en la zona de estudio 44
Mapa 20.- Actualización del hábitat 6310 (2020) 45
Mapa 21.- Masas forestales en el área de estudio 47
Mapa 22.- Usos del suelo en el área de estudio 49
Mapa 23.- HIC con mayor presencia en el área de estudio 50
Mapa 24.- HIC prioritarios en el área de estudio 51
Mapa 25.- HIC que interfieren con los proyectos 52
Mapa 26.- Hábitats de agua dulce: FRV Guijo Solar III y sus alternativas 54
Mapa 27.- Hábitats de matorrales esclerófilos: FRV Guijo Solar III y sus alternativas 55
Mapa 28.- Hábitats de formaciones herbosas naturales y seminaturales en la zona de estudio: FRV Guijo Solar III y sus alternativas 56
Mapa 29.- Hábitats de bosques en la zona de estudio: FRV Guijo Solar III y sus alternativas 57
Mapa 30.- Hábitats de agua dulce: FRV Guijo Solar IV y sus alternativas 59
Mapa 31.- Hábitats de matorrales esclerófilos: FRV Guijo Solar IV y sus alternativas 60
Mapa 32.- Hábitats de formaciones herbosas naturales y seminaturales en la zona de estudio: FRV Guijo Solar IV y sus alternativas 61
Mapa 33.- Hábitats de bosques en la zona de estudio: FRV Guijo Solar IV y sus alternativas 62
Mapa 34.- Hábitats de agua dulce: FRV Guijo Solar V y sus alternativas 63

Mapa 35.- Hábitats de matorrales esclerófilos: FRV Guijo Solar V y sus alternativas . 64
Mapa 36.- Hábitats de bosques en la zona de estudio: FRV Guijo Solar V y sus alternativas 65
Mapa 37.- Hábitats de agua dulce: FRV Guijo Solar VI y sus alternativas 67
Mapa 38.- Hábitats de matorrales esclerófilos: FRV Guijo Solar VI y sus alternativas 68
Mapa 39.- Hábitats de formaciones herbosas naturales y seminaturales en la zona de estudio: FRV Guijo Solar VI y sus alternativas..... 69
Mapa 40.- Hábitats de bosques en la zona de estudio: FRV Guijo Solar VI y sus alternativas 70

Índice de imágenes

Imagen 1.- Mapa de distribución de los tipos de dehesas perennifolias de *Quercus* spp. en Extremadura, según la especie principal (Fuente: Consejería para la Transición Ecológica y Sostenibilidad, 2021) 12
Imagen 2.- Distribución del hábitat 3170* en España (Fuente: fichas HIC MITERD) 15
Imagen 3.- Distribución del hábitat 4030 en España (Fuente: fichas HIC MITERD) 17
Imagen 4.- Distribución del hábitat 4090 en España (Fuente: fichas HIC MITERD) 19
Imagen 5.- Distribución del hábitat 5330 en España (Fuente: fichas HIC MITERD) 21
Imagen 6.- Distribución del hábitat 6220* en España (Fuente: fichas HIC MITERD) 22
Imagen 7.- Distribución del hábitat 6310 en España (Fuente: fichas HIC MITERD) 24
Imagen 8.- Distribución del hábitat 6420 en España (Fuente: fichas HIC MITERD) 27
Imagen 9.- Distribución del hábitat 91B0 en España (Fuente: fichas HIC MITERD) 29
Imagen 10.- Distribución del hábitat 91E0* en España (Fuente: fichas HIC MITERD) .. 31
Imagen 11.- Distribución del hábitat 9230 en España (Fuente: fichas HIC MITERD) 33
Imagen 12.- Distribución del hábitat 92A0 en España (Fuente: fichas HIC MITERD) ... 35
Imagen 13.- Distribución del hábitat 92D0 en España (Fuente: fichas HIC MITERD) ... 37

1. INTRODUCCIÓN

Se redacta el presente informe como parte de la descripción del medio físico dentro del Estudio de Impacto Ambiental para el proyecto de varias plantas fotovoltaicas y líneas de evacuación en los términos municipales de Calzadilla, Guijo de Coria y Pozuelo de Zarzón (Cáceres) denominadas “FRV Guijo Solar III”, “FRV Guijo Solar IV”, “FRV Guijo Solar V” y “FRV Guijo Solar VI”.

La zona de estudio representa un mosaico de hábitats, en su mayoría modificados y fuertemente alterados por la acción humana.

Mediante el desarrollo del presente estudio se pretende llegar a conocer de manera más exacta los valores ecológicos de la zona, especialmente aquellos relacionados directamente con los Hábitats de Interés Comunitario (HIC), masas forestales y usos del suelo.

2. ÁREA DE ESTUDIO

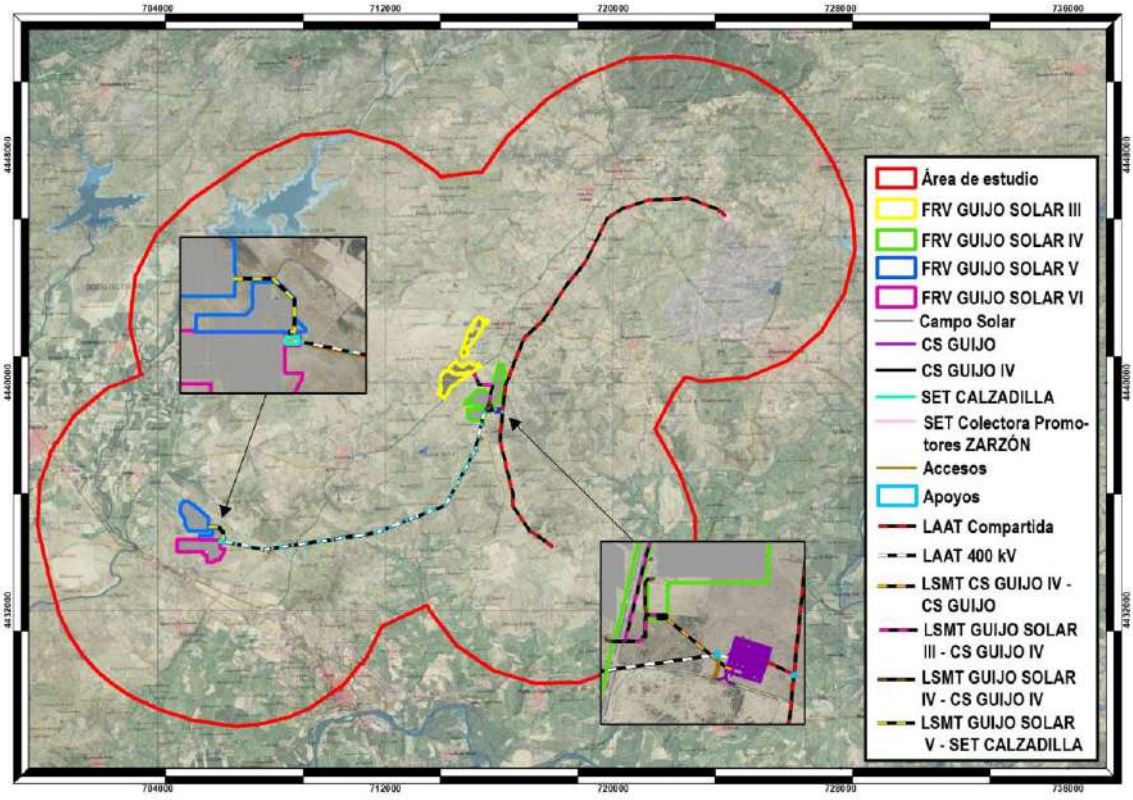
El área de estudio corresponde a la envolvente de 5 km a partir de las diferentes zonas de implantación de los proyectos y de las líneas de evacuación propuestas, además de ampliaciones que engloban zonas sensibles para estudiar la posible afección de los proyectos sobre las mismas, como por ejemplo el Embalse de Borbollón. En total ocupa una superficie de 44.529,99 hectáreas.

Es importante indicar que los proyectos comprenden un total de cuatro líneas de evacuación, tres de ellas subterráneas y una aérea. Por otro lado, se contempla la construcción de una subestación (SET) y dos centros de seccionamiento (CS).

Además, se incluyen en la cartografía una línea aérea de evacuación (LAAT Compartida) y una SET colectora (SET colectora Promotores Zarzón) que, aunque son objeto de otro proyecto independiente, se representan para dar sentido a la evacuación de la energía.

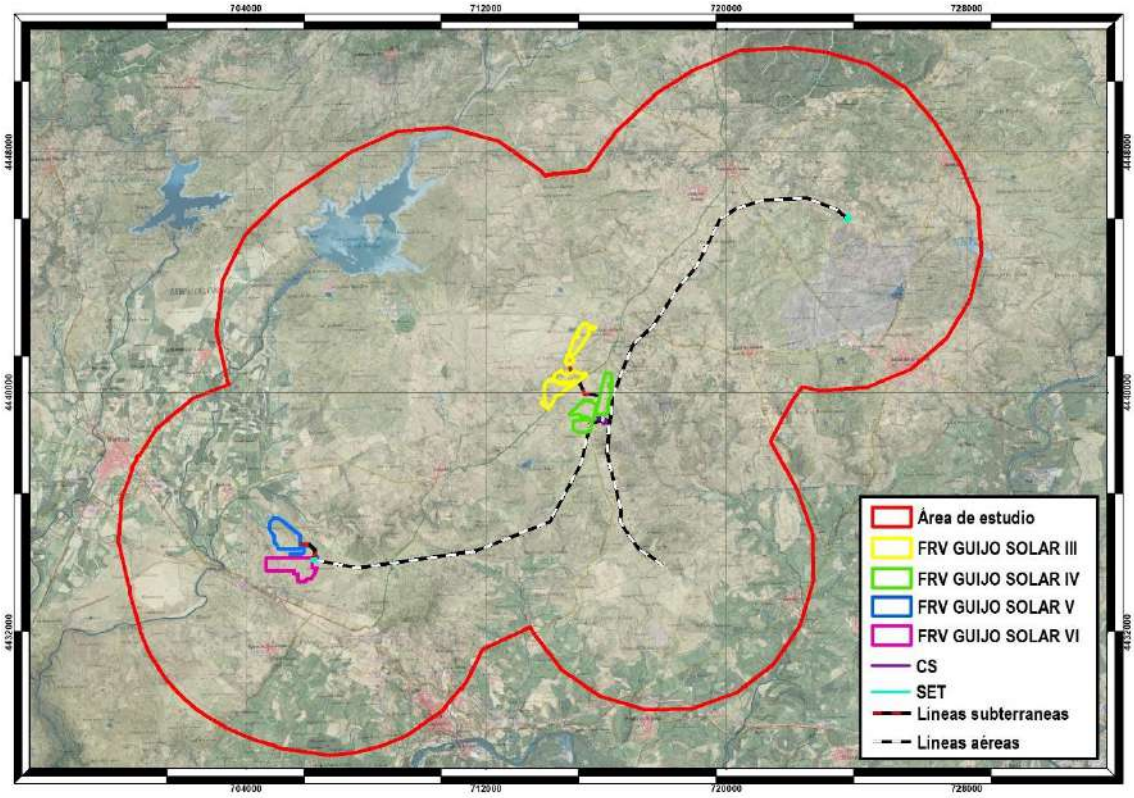
En el siguiente mapa se especifica la denominación de cada elemento.

Mapa 1.- Área de estudio: presentación de infraestructuras



A efectos del presente estudio, y con el objetivo de simplificar la simbología y la nomenclatura en la cartografía y de facilitar la evaluación de la afección real de las líneas de evacuación, se han unificado las aéreas y subterráneas, así como las subestaciones y centros de seccionamiento, resultando lo siguiente.

Mapa 2.- Agrupación de líneas de evacuación y SET



3. METODOLOGÍA

Este estudio se basará en la información cartográfica disponible, por lo que será puramente teórico.

3.1. HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

La Directiva Hábitats define como tipos de hábitats naturales de interés comunitario a aquellas áreas naturales y seminaturales, terrestres o acuáticas que, en el territorio europeo de los Estados miembros de la Unión Europea:

- Se encuentran amenazados de desaparición en su área de distribución natural, o bien,
- Presentan un área de distribución natural reducida a causa de su regresión o debido a que es intrínsecamente restringida, o bien,
- Constituyen ejemplos representativos de una o varias regiones biogeográficas de la unión europea.

De entre ellos, la Directiva Hábitats considera tipos de hábitats naturales prioritarios (*) a aquellos que están amenazados de desaparición en el territorio de la Unión Europea y cuya conservación supone una responsabilidad especial para la UE.

Para realizar el inventario de HIC presentes en la zona de estudio, en primer lugar, se obtendrá la información pertinente sobre la presencia o no de los distintos hábitats recogidos dentro de la Directiva de Hábitats (92/43/CEE). En España encontramos a los mismos incluidos dentro de lo que se conoce como el Atlas de los Hábitats de España (2005).

El Atlas de los Hábitat de España es el resultado de cartografiar la vegetación de España considerando la asociación vegetal como unidad inventariable y a una escala de trabajo de campo de 1:50.000. Como base para su elaboración se utilizó la cartografía del inventario de hábitat de la Directiva 92/43/CE, realizando una labor de revisión y mejora de la misma e implementándola con la cartografía de los hábitats no incluidos en la Directiva. Los trabajos de campo se desarrollaron de 2000 a 2003, siendo en este caso la lista patrón de los hábitats inventariados de 2.050, la mayoría de ellos asociaciones sintaxonómicas, en algunos casos alianzas y, en menor número, hábitats no definidos fitosociológicamente.

La metodología de trabajo fue similar a la de la cartografía de los hábitats de la Directiva: se utilizó fotografía aérea y trabajo de campo para la delimitación de los polígonos (no se utilizaron aspas, líneas o círculos) trazados sobre hojas del mapa 1:50.000 del Servicio Geográfico del Ejército (SGE) y digitalización manual de todas las hojas.

Durante los años 2004-2005, se revisó esta cartografía para adecuarla, en la medida de lo posible, a la ortofoto digital y corregir diversos tipos de errores cartográficos como solapamiento de polígonos, errores derivados de las uniones entre hojas 1:50.000, existencia de polígonos vacíos, etc.

De la totalidad de hábitats presentes dentro de este Atlas de Hábitats (2005), encontramos dentro de la Comunidad Autónoma de Extremadura los siguientes:

- Estepas salinas (*Limonietalia*). Cod: 1510.
- Aguas oligo-mesotróficas calcáreas con vegetación béntica con formaciones de charáceas. Cod: 3140.
- Lagos eutróficos naturales con vegetación *Magnopotamion* o *Hydrocharition*. Cod: 3150.
- Lagunas temporales mediterráneas. Cod: 3170.
- Vegetación flotante de ranúnculos de los ríos de zonas premontañosas y de planicie. Cod: 3260.
- Brezales húmedos atlánticos meridionales de *Erica ciliaris* y *Erica tetralix*. Cod: 4020.
- Brezales secos (todos los subtipos). Cod: 4030.
- Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga. Cod: 4090.
- Formación de *Genista purgans* en montaña. Cod: 5120.
- Fruticedas y arboledas de *Juniperus* (Cod: 5210, 5211 y 5214).
- Fruticedas termófilas. Cod: 5333.
- Matorrales y tomillares. Cod: 5334.
- Retamares y matorrales de genisteas. Cod: 5335.
- Prados ibéricos silíceos de *Festuca indigesta*. Cod: 6160.
- Zonas subestépicas de gramíneas y anuales. Cod: 6220.
- Dehesas de *Quercus suber* y/o *Quercus ilex*. Cod: 6310.
- Prados mediterráneos de hierbas altas y juncos (*Molinion-Holoschoenion*). Cod: 6420.
- Prados pobres de siega de baja altitud (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*). Cod: 6510.
- Turberas de cobertura (turberas activas solamente). Cod: 7130.
- Manantiales petrificantes con formación de tuf (*Cratoneurion*). Cod: 7220.
- Desprendimientos mediterráneos occidentales y termófilos de los Alpes. Cod: 8130.
- Vegetación casmofítica: subtipo calcícolas. Cod: 8211.
- Vegetación casmofítica: subtipo silicícolas. Cod: 8220.
- Pastos pioneros en superficies rocosas. Cod: 8230.
- Bosques de fresnos con *Fraxinus angustifolia*. Cod: 91B0.
- Bosques aluviales residuales (*Alnion glutinoso-incanae*). Cod: 91E0.

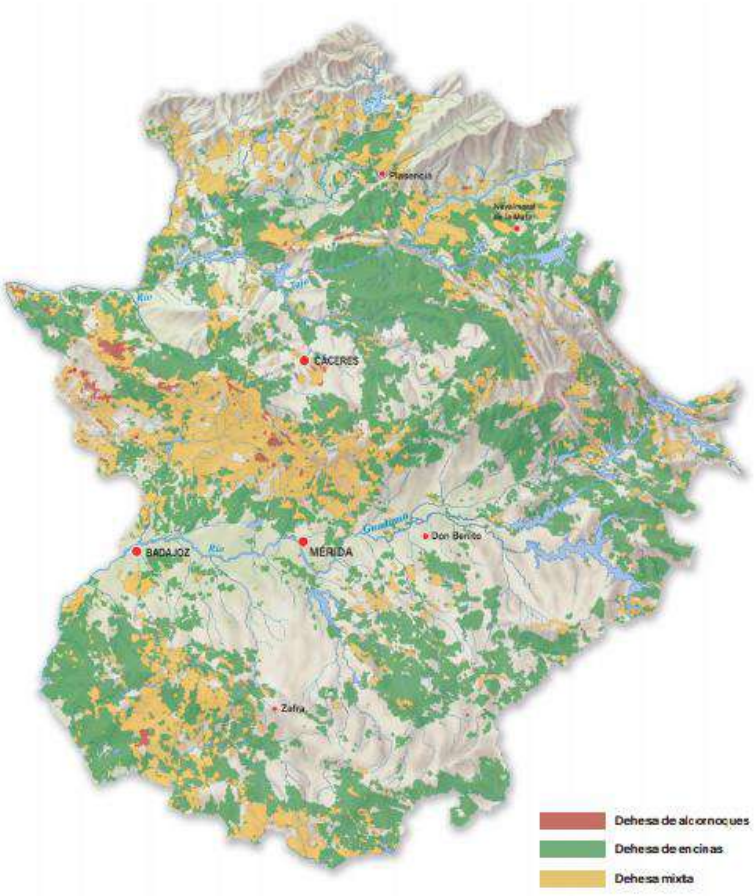
- Robledales galaico-portugueses con *Quercus robur* y *Quercus pyrenaica*. Cod: 9230.
- Robledales de *Quercus faginea*. Cod: 9240.
- Bosques de castaños. Cod: 9260.
- Bosques de galería de *Salix alba* y *Populus alba*. Cod: 92A0.
- Galerías ribereñas termomediterráneas (*Nerio-Tamaricetea*) y del sudoeste de la Península Ibérica (*Securinegion tinctoriae*). Cod: 92D0.
- Bosques de *Quercus suber*. Cod: 9330.
- Bosques de *Quercus rotundifolia*. Cod: 9340.

En segundo lugar, se tuvo en cuenta la actualización sobre el hábitat 6310 (Dehesas de *Quercus suber* y/o *Quercus ilex*) que proporciona la Junta de Extremadura sobre el total de la región, ya que se considera que la cobertura de este ha variado considerablemente durante los últimos años. Dicho hábitat comprende en Extremadura una superficie total teselada de 1.452.228,50 hectáreas y superficie de hábitat neto de 1.428.918,50 hectáreas (teniendo en cuenta el porcentaje de presencia del hábitat en cada tesela).

Por tanto, nos encontramos con una superficie de casi un millón y medio de hectáreas que se distribuyen tal y como se representa en el siguiente mapa.

En este paisaje antrópico, la actividad humana coexiste con el ecosistema y alberga una fauna y una flora de gran valor. En España supone alrededor de un 33% de la Red Natura 2000, cuyas directivas protegen la mayor parte de las especies que viven en este ecosistema.

Imagen 1.- Mapa de distribución de los tipos de dehesas perennifolias de *Quercus* spp. en Extremadura, según la especie principal (Fuente: Consejería para la Transición Ecológica y Sostenibilidad, 2021)



3.2. MASAS FORESTALES

Las masas forestales aparecen representadas en el Mapa Forestal de España a escala 1:50.000 (MFE50). Esta cartografía está realizada desde el Banco de Datos de la Naturaleza, siguiendo un modelo conceptual de usos del suelo jerarquizados, desarrollados en las clases forestales, especialmente en las arboladas.

La base de datos se compone de una serie de campos descriptores de la ecología y estructura de las masas. Dentro del uso forestal arbolado se contemplan hasta tres especies diferentes, cada una con su estado de desarrollo (repoblado, monte bravo, latizal y fustal), ocupación (porcentaje que la especie ocupa en el total de los árboles) y la fracción de cabida cubierta para el total del arbolado (porcentaje de suelo cubierto por la proyección horizontal de las copas de los árboles).

3.3. USOS DEL SUELO

Para el estudio de los usos del suelo de la zona de estudio se ha consultado el proyecto CORINE Land Cover (CLC), que tiene como objetivo fundamental la creación de una base de datos multitemporal de tipo numérico y geográfico a escala 1:100.000 sobre la Cobertura y/o Uso del Territorio (Ocupación del suelo) en el ámbito europeo.

El proyecto se engloba dentro del Programa CORINE (Coordination of Information of the Environment), iniciado en 1985. Desde 1995 el programa CORINE es responsabilidad de la Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA).

Debido al seguimiento por parte de los países de la Unión Europea de las directrices comunitarias a la hora de realizar este proyecto, actualmente contamos con una información perfectamente comparable entre los países, habiéndose constituido en una herramienta fundamental para la política medioambiental y estadística en el ámbito europeo.

Su metodología es común para los países participantes, lo que permite evaluar los cambios en el territorio desde que se inició el proyecto. La unidad de mapeo mínima superficial es de 25 hectáreas, mientras que los elementos lineales recogidos son aquellos con una anchura de al menos 100 metros. Asimismo, la unidad de mapeo mínima para la capa resultante de cambios de cobertura y usos del suelo entre CORINE 1990 y CORINE 2000 es de 5 hectáreas.

La obtención de datos sobre usos del suelo se fundamenta en una terminología básica que distingue entre superficies artificiales, superficies agrarias, zonas forestales y boscosas, humedales y masas de agua. Las superficies artificiales engloban las zonas urbanas, las zonas industriales y comerciales, las redes viarias y ferroviarias junto con los terrenos a ellas asociados y las zonas portuarias y aeropuertos, las zonas de extracción mineras, escombreras y vertederos y zonas en construcción y, por último, las zonas verdes urbanas y las instalaciones deportivas y recreativas.

4. RESULTADOS

A continuación, se muestran los resultados obtenidos sobre HIC, usos del suelo y masas forestales gracias a la información cartográfica disponible.

4.1. HIC

4.1.1. Descripción de los HIC presentes en el área de estudio

Se han localizado un total de doce HIC en el área de estudio, tres de ellos de carácter prioritario, que se identificarán con un asterisco (*).

Tabla 1.- Hábitats de Interés Comunitario detectados en el área de estudio (según bibliografía)

Tipo de hábitat	Código	Nombre
Hábitat de agua dulce	3170*	Estanques temporales mediterráneos
Brezales y matorrales de zona templada	4030	Brezales secos europeos
	4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
Matorrales esclerófilos	5330	Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos
Formaciones herbosas naturales y seminaturales	6220*	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales de *Thero-Brachypodietea*
	6310	Dehesas perennifolias de *Quercus* spp.
	6420	Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del *Molinion-Holoschoenion*.
Bosques	91B0	Fresnedas termófilas de *Fraxinus angustifolia*
	91E0*	Bosques aluviales de *Alnus glutinosa y Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*)
	9230	Bosques galaico-portugueses con *Quercus robur y Quercus pyrenaica*
	92A0	Bosques galería de *Salix alba y Populus alba*
	92D0	Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos

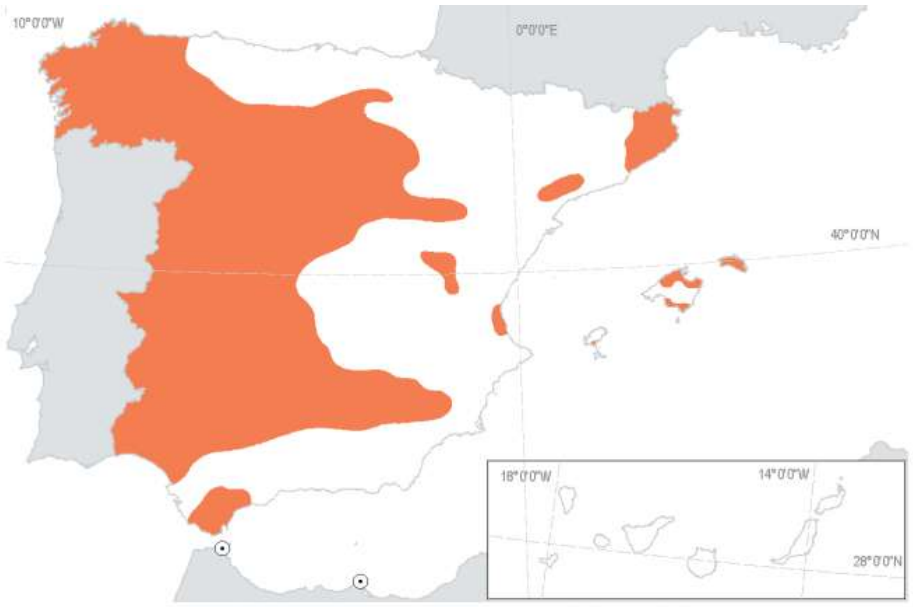
A continuación, se describe cada uno de ellos según las Fichas de Tipos de Hábitat de Interés Comunitario de España del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, incluyéndose también su representación cartográfica en el área de estudio.

Hábitat prioritario 3170*. Estanques temporales mediterráneos

Cuerpos de agua de pequeña extensión de las regiones peninsulares de clima mediterráneo (con irradiaciones en áreas de clima atlántico), que sufren desecación parcial o completa durante el estío, y con aguas de bajo a moderado contenido en nutrientes (oligótrofas a mesótrofas). Incluye charcas, lagunazos, navajos y todo cuerpo de agua que sufra un ciclo anual con desecación por evaporación (parcial o completa) durante el estío. Son variables en origen, morfología, tamaño, sustratos y naturaleza de sus aguas.

Se distribuye por la Península Ibérica y Baleares, especialmente en territorios de clima mediterráneo.

Imagen 2.- Distribución del hábitat 3170* en España (Fuente: fichas HIC MITERD)

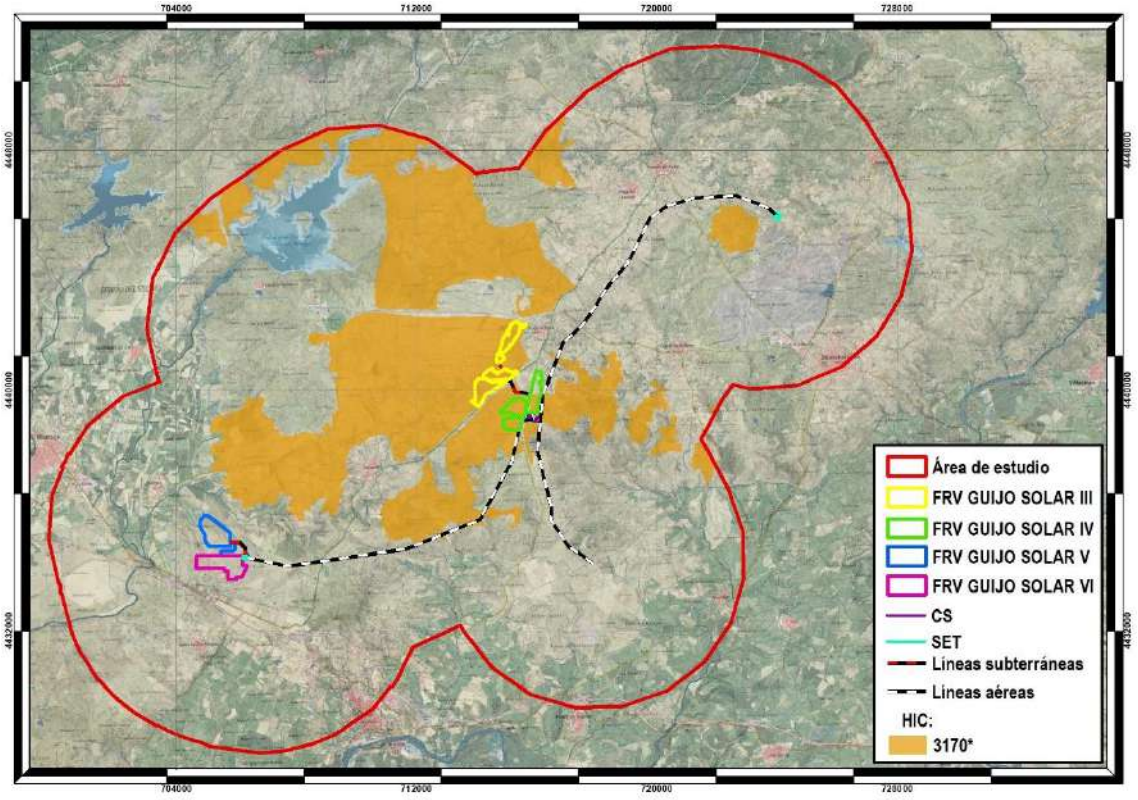


Las comunidades vegetales que soporta este tipo de hábitat varían según sustratos o en función del momento de su desarrollo en el ciclo de desecación. En medios oligótrofos y con óptimo primaveral, en los márgenes recientemente expuestos, crecen comunidades pioneras de aspecto graminoide, con *Agrostis pourretii, Chaetopogon fasciculatus, Briza minor, Silene laeta, Lythrum* spp., *Baldellia ranunculoides* o *Illecebrum verticillatum*, o bien juncales anuales de corta estatura, con *Juncus bufonius, J. pygmaeus, J. capitatus* o *J. tenageia*. El pteridófito acuático *Isoetes* crece en mosaico con las anteriores o forma una banda interior, hacia las porciones más profundas.

Con óptimo estival y medios oligótrofos crecen *Cicendia filiformis, Preslia cervina, M. pulegium, Eryngium corniculatum, E. galiodes, Hypericum humifusum, Lotus subbiflorus*, etc. En medios ácidos y ligeramente salinos y con óptimo estival, crecen *Verbena supina, Fimbristylis bisumbellata, Cyperus michelianus, C. flavescens, Glinus lotoides, Crispis* spp., etc. En medios básicos dominan varias especies del género *Lytrhum* (incluido *L. flexuosum*, del Anexo II de la Directiva Hábitat), con *Blackstonia perfoliata, Centaurium pulchellum*, etc. Junto a los pastos pioneros suelen aparecer otras comunidades de medios húmedos (3150, 3140, juncales, saucedas, etc.).

Estos humedales son ricos en fauna, destacando la comunidad entomológica, con heterópteros (*Notonecta, Nepa*), coleópteros (*Gyrinus, Ditiscus*), odonatos (*Agrion*), etc., y los anfibios (*Triturus, Hyla, Bufo, Rana*, etc.).

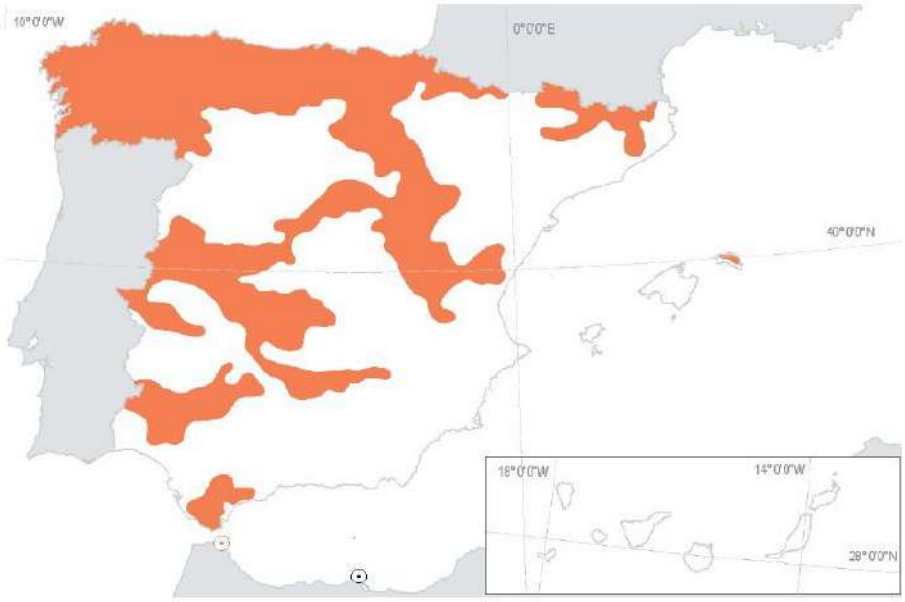
Mapa 3.- HIC 3170* en el área de estudio (según cartografía)



Hábitat 4030. Brezales secos europeos

Se incluyen todos los brezalesibéricos y baleáricos, salvo los del 4020 y 4040. Crecen sobre todo en zonas de influencia atlántica del norte y oeste peninsular, y penetran hacia el interior a través de las montañas. Presente en Ceuta.

Imagen 3.- Distribución del hábitat 4030 en España (Fuente: fichas HIC MITERD)



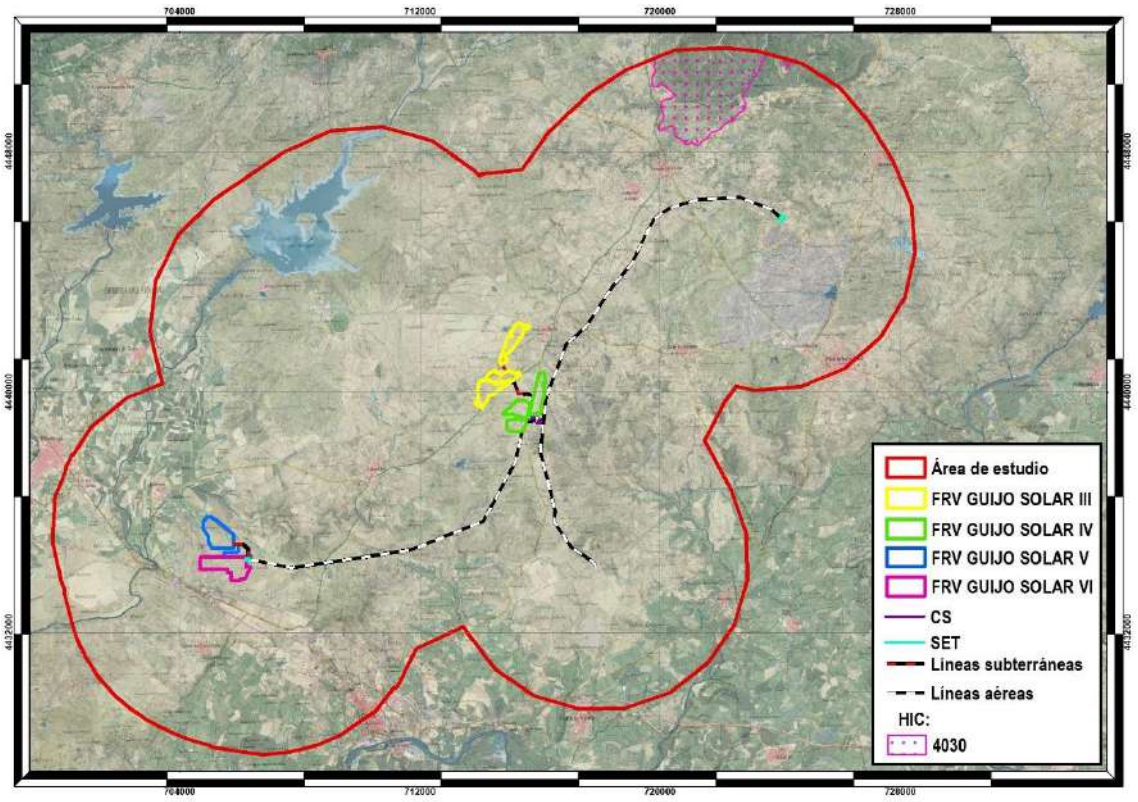
Viven desde el nivel del mar hasta unos 1900 m, en suelos sin carbonatos, a menudo sustituyendo a hayedos, robledales, melojares, pinares, alcornocales, encinares y quejigares acidófilos.

Son formaciones arbustivas, a menudo densas, de talla media a baja, con especies de *Erica, Calluna, Cistus, Ulex* o *Stauracanthus*. Los de la cornisa cantábrica y noroeste llevan *Erica ciliaris* y *E. cinerea*, y tojos como *U. europaeus, U. gallii* o *U. minor*, con elementos cántabro-atlánticos como *Daboecia cantabrica* o *Pterospartum tridentatum* subsp. *cantabricum*. En la mitad occidental, incluidas las vertientes meridionales cantábricas, llevan *Erica australis, E. lusitanica, E. arborea, E. umbellata, E. scoparia* y *Pterospartum tridentatum* subsp. *tridentatum*, enriqueciéndose en cistáceas como *Halimium ocymoides, H. umbellatum, H. lasianthum, Cistus populifolius, C. psilosepalus* en las zonas más continentales o meridionales (mayor mediterraneidad). En el Ibérico septentrional y en el Sistema Central, se singularizan por presentar arándanos (*Vaccinium myrtillus*), enebro rastrero (*Juniperus communis* subsp. *alpina*) y gayuba (*Arctostaphylos uva-ursi*). En el cuadrante nororiental, los brezales son más pobres, llevando sobre todo *Calluna vulgaris* y, a veces, gayuba.

Los brezal-tojales del suroeste alcanzan gran interés florístico, estando dominados por tojos del género *Stauracanthus* (*S. boivinii, S. lusitanicus*), y otros endemismos como *Erica andevalensis, Ulex eriocladus, Echinospartumaljibicum, Pterospartum tridentatum* subsp. *lasianthum*. En Menorca, los brezalesse caracterizan por *E. scoparia* y *Ampelodesmos mauritanica*.

Presentan especies de matorral y medios abiertos.

Mapa 4.- HIC 4030 en el área de estudio (según cartografía)

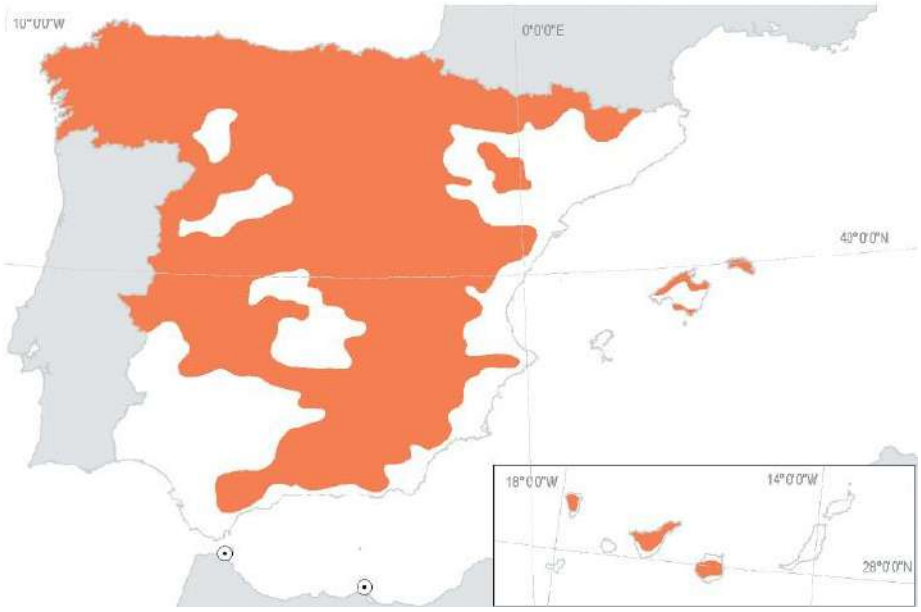


Hábitat 4090. Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga

Matorrales de alta y media montaña ibérica y de las islas, muy ricos en elementos endémicos, que crecen por encima del último nivel arbóreo o descienden a altitudes menores por degradación de los bosques.

Este tipo de hábitat comprende los matorrales de altura de las montañas ibéricas, así como algunos matorrales de media montaña. Se presenta también en Baleares y Canarias. Se exceptúan los piornales de *Cytisus* oromediterraneus (5120).

Imagen 4.- Distribución del hábitat 4090 en España (Fuente: fichas HIC MITERD)

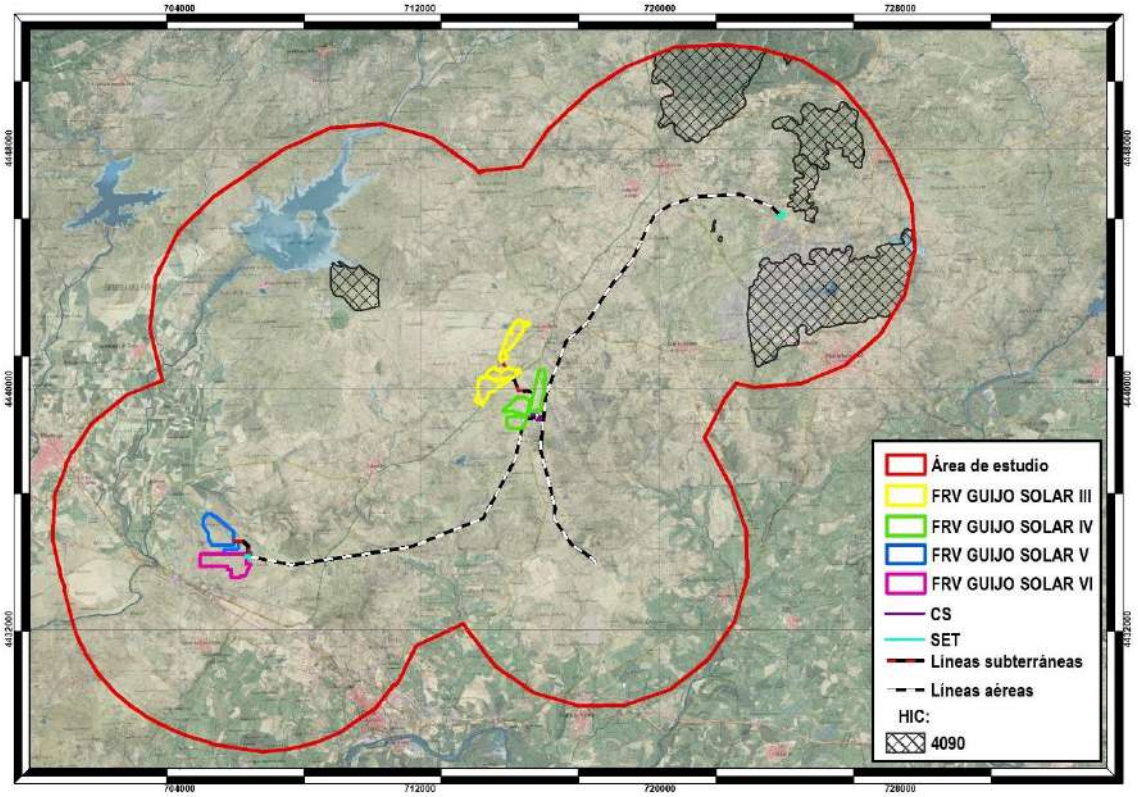


Forman una banda arbustiva por encima de los niveles forestales o viven en los claros y zonas degradadas del piso de los bosques.

Las formaciones reconocidas de este tipo de hábitat presentan fisionomía diversa y amplia variación florística. En el cuadrante noroccidental y sierras ácidas de la mitad meridional peninsular, están dominados por genísteas inermes como *Genista florida, G. obtusirramea, Cytisus scoparius, C. multiflorus, C. striatus, Adenocarpus hispanicus, A. argyrophyllus, Erica arborea*. Los de la mitad oriental son de aspecto almohadillado, muy variados florísticamente. En el Sistema Central y en las vertientes pirenaicas submediterráneas llevan especies endémicas de *Echinospartum* (*E. ibericum, E. barnadesii, E. horridum*). En los sustratos básicos de las Béticas la diversidad es máxima: *Erinacea anthyllis, Vella spinosa, Echinospartum boissieri, Astragalus granatensis, A. sempervirens, Bupleurum spinossum*. En las Béticas, pero sobre sílice, domina *Genista baetica*. En otras montañas mediterráneas ibéricas crecen matorrales con gran relación estructural y florística con los anteriores que actúan como etapa de sustitución de bosques, con *Genista pumila* y *Erinacea anthyllis* (Sistema Ibérico); *G. occidentalis* y *G. legionensis* (Cordillera Cantábrica); *G. hispanica* y *Astragalus sempervirens* (Pirineos). En zonas de menor altitud y sustratos calizos de la mitad oriental, aparecen matorrales ricos en labiadas. En Baleares se presentan endemismos como *Astragalus balearicus, Hypericum balearicum, Teucrium subspinosum*, etc. El matorral de montaña canario es de *Spartocytisus supranubius* con *Adenocarpus, Cytisus, Micromeria*, etc.

La fauna es extraordinariamente variada.

Mapa 5.- HIC 4090 en el área de estudio (según cartografía)

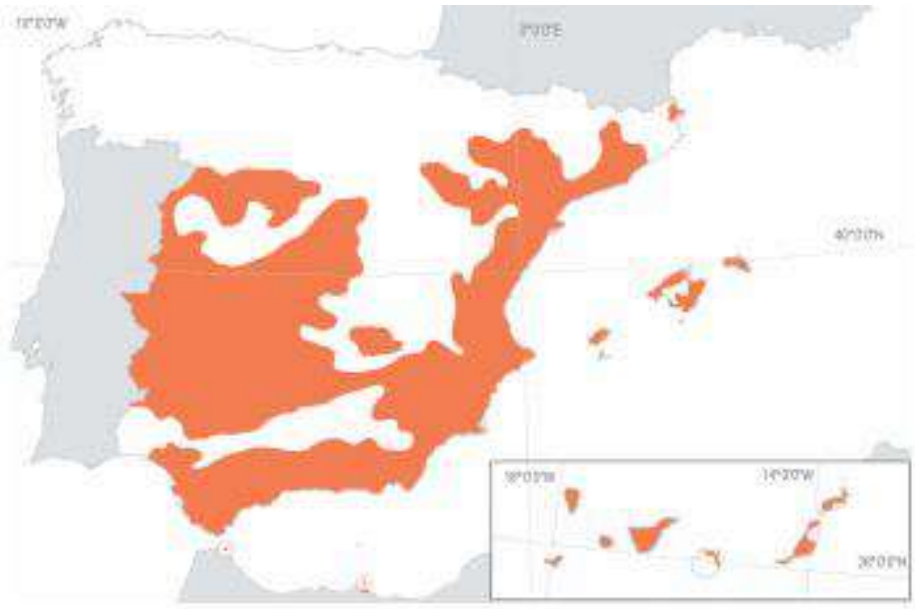


Hábitat 5330. Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos

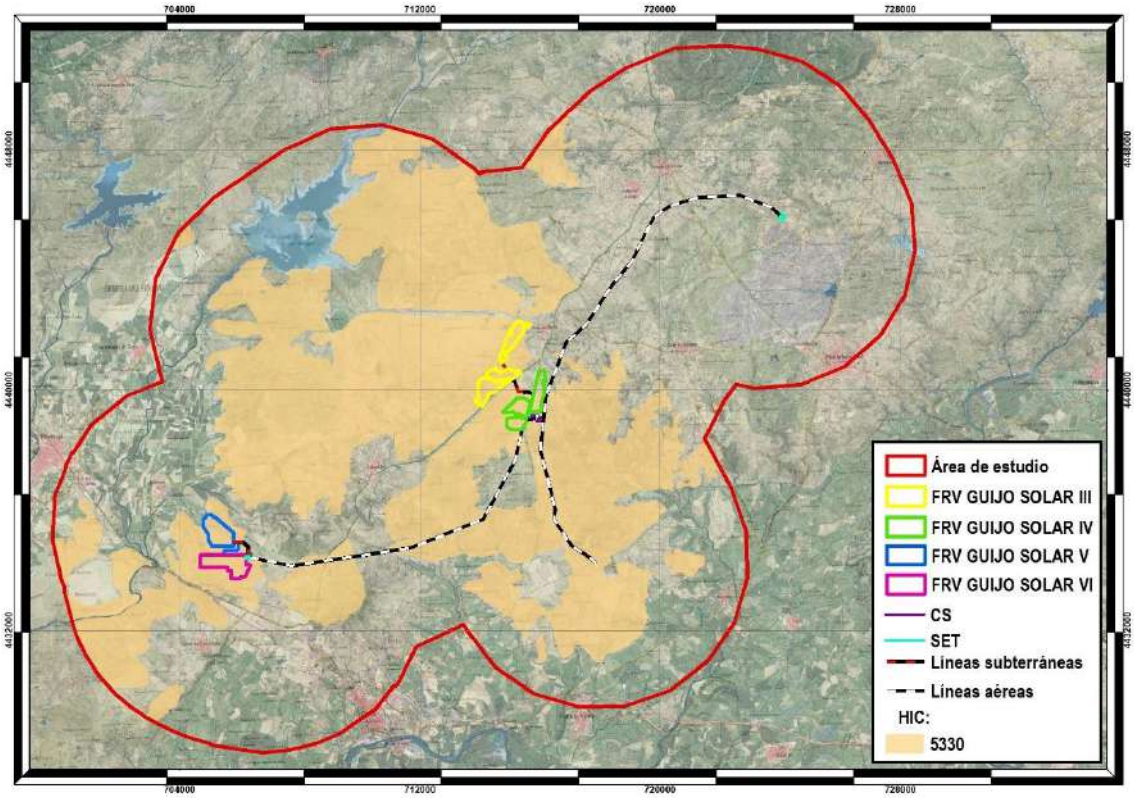
Matorrales de muy diferente naturaleza y fisionomía que tienen en común el presentarse en los pisos de vegetación más cálidos de la Península y de las islas, con excepción de los incluidos en otros hábitats. Están presentes en las comarcas mediterráneas cálidas de la Península, Baleares, Ceuta, Melilla e islas Canarias.

Son propios de climas cálidos, más bien secos, en todo tipo de sustratos. Actúan como etapa de sustitución de formaciones de mayor porte, o como vegetación potencial o permanente en climas semiáridos (sureste ibérico, Canarias) o en sustratos desfavorables.

Imagen 5.- Distribución del hábitat 5330 en España (Fuente: fichas HIC MITERD)



Mapa 6.- HIC 5330 en la zona de estudio (según cartografía)



Es un tipo de hábitat diverso florística y estructuralmente. En las regiones meridionales ibéricas, pero con irradiaciones hacia zonas más o menos cálidas del interior, crecen matorrales de *Retama sphaerocarpa*, a veces *R. monosperma*, con especies de *Genista* o *Cytisus*, y tomillares ricos en labiadas endémicas (*Thymus, Teucrium, Sideritis, Phlomis, Lavandula*, etc.).

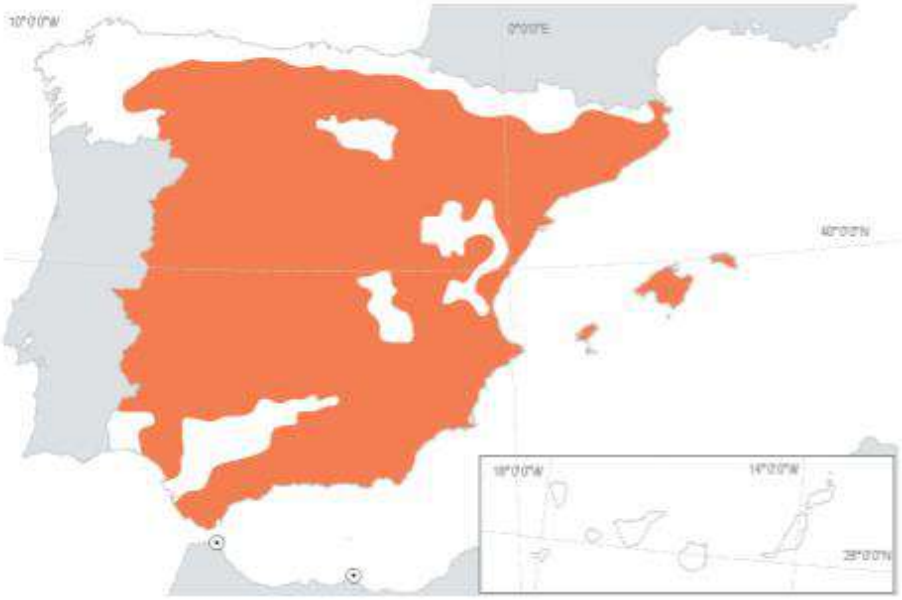
Los matorrales termófilos son ricos en reptiles. Los cardonales presentan una fauna invertebrada interesante.

Hábitat prioritario 6220*. Zonas subestépicas de gramíneas y anuales

Se trata de un hábitat prioritario representado por pastos xerófilos más o menos abiertos formados por diversas gramíneas y pequeñas plantas anuales, desarrollados sobre sustratos secos, ácidos o básicos, en suelos generalmente poco desarrollados.

Estas comunidades están muy repartidas por todo el territorio, presentando por ello una gran diversidad. Siempre en ambientes bien iluminados, suelen ocupar los claros de matorrales y de pastos vivaces discontinuos, o aparecer en repisas rocosas, donde forman el fondo de los pastos de plantas crasas de los tipos de hábitat 6110 u 8230. Asimismo, prosperan en el estrato herbáceo de dehesas (6310) o de enclaves no arbolados de características semejantes (majadales).

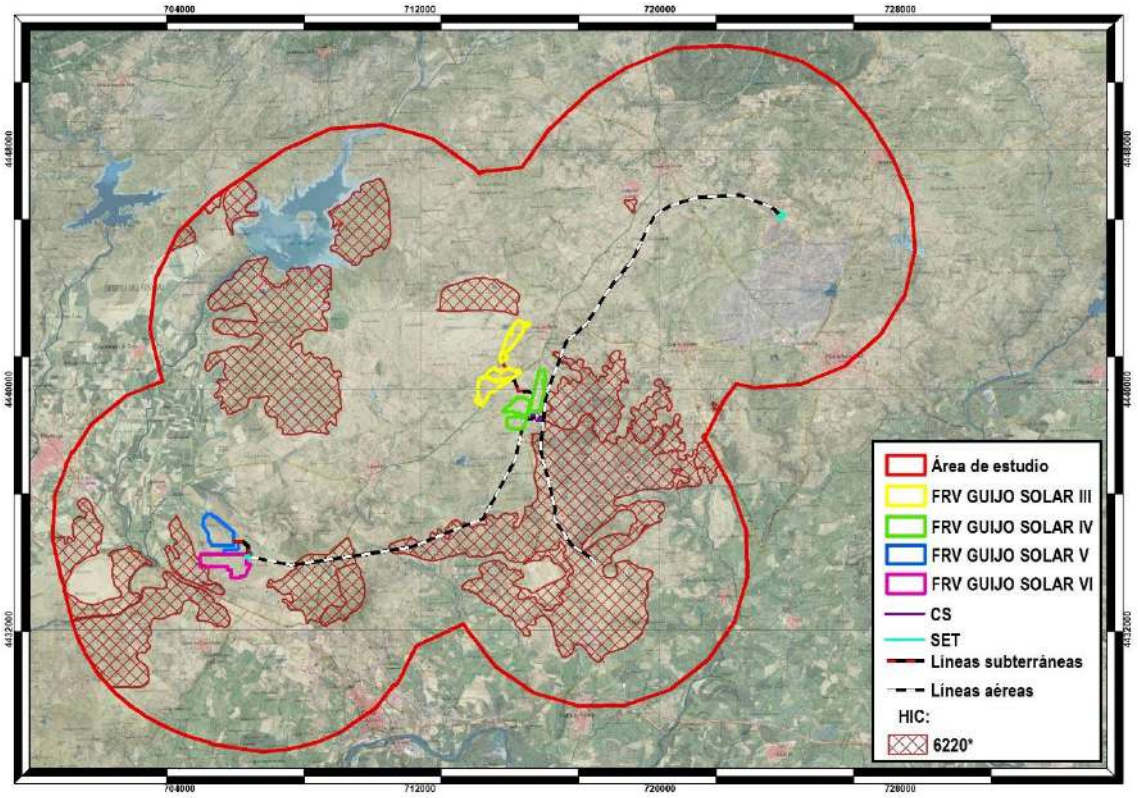
Imagen 6.- Distribución del hábitat 6220* en España (Fuente: fichas HIC MITERD)



Se trata de comunidades de cobertura variable, compuestas por pequeñas plantas vivaces o anuales, a veces de desarrollo primaveral efímero. A pesar de su aspecto homogéneo, presentan gran riqueza y variabilidad florísticas, con abundancia de endemismos del Mediterráneo occidental. Entre los géneros más representativos están *Arenaria, Chaenorrhinum, Campanula, Asterolinum, Linaria, Silene, Euphorbia, Minuartia, Rumex, Odontites, Plantago, Bupleurum, Brachypodium, Bromus, Stipa*, etc. En las áreas del occidente peninsular adquieren mayor importancia especies de *Poa, Aira, Vulpia, Anthoxantum, Trifolium, Tuberaria, Coronilla, Ornithopus, Scorpiurus*, etc. En los territorios semiáridos del sureste suele dominar *Stipa capensis*, y la riqueza de plantas endémicas aumenta, con especies de *Limonium, Filago, Linaria*, etc.

En los suelos yesíferos del centro y del este destacan especies gipsícolas como *Campanula fastigiata, Ctenopsis gypsophila, Clypeola eriocarpa*, etc.

Mapa 7.- HIC 6220* en la zona de estudio (según cartografía)



La fauna de los pastos secos anuales es compartida con la de las formaciones con las que coexisten. El componente más importante suele ser de invertebrados. Entre las

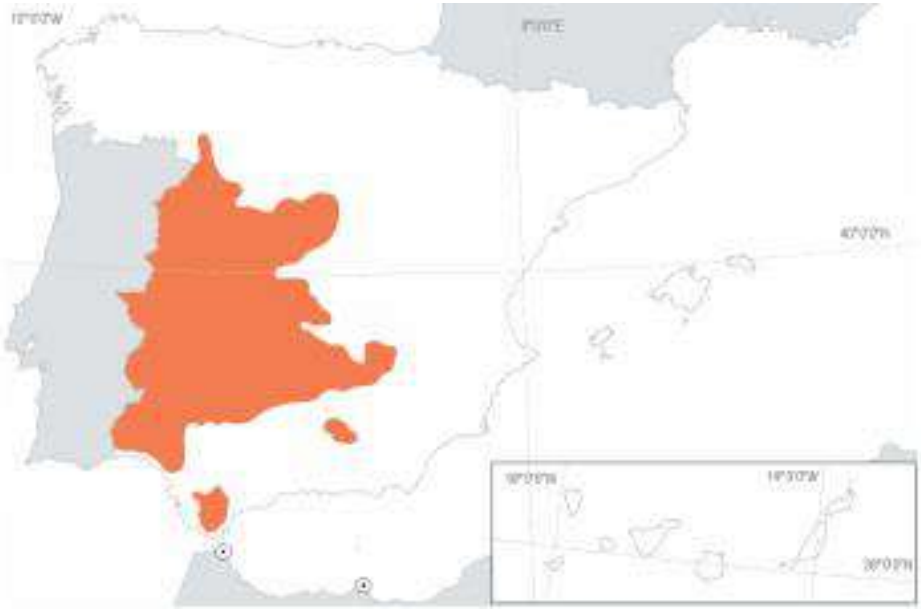
aves destacan especies como la alondra común (y otros aláudidos), el triguero, la tarabilla común, etc.

Hábitat 6310. Dehesas perennifolias de *Quercus* spp.

Son formaciones arbóreas abiertas o pastizales arbolados (dehesas) de origen fundamentalmente ganadero dominadas por especies de *Quercus*, sobre todo *Quercus suber* y *Quercus rotundifolia*. Este tipo de hábitat ocupa grandes extensiones en el centro-oeste y suroeste de la Península ibérica.

Estas dehesas son bosques aclarados y pastoreados, con pastizales vivaces propios del occidente peninsular. La mayor parte de la superficie de la Península Ibérica pertenece a la región mediterránea y su vegetación climática corresponde al bosque esclerófilo, casi siempre de encinas y alcornoques, que en otro tiempo ocupó hasta un 90% del área. El bosque mediterráneo maduro es una formación densa, apretada, casi intransitable, compuesta por varios estratos de vegetación, con dominancia de las formas arbustivas y lianoides sobre las herbáceas, que recuerda por estas características a la selva subtropical.

Imagen 7.- Distribución del hábitat 6310 en España (Fuente: fichas HIC MITERD)



Durante siglos, el hombre ha sabido aprovechar las oportunidades de explotación que le ofrecía el entorno, y según fuera el clima y la fertilidad del suelo, talaba o quemaba

el bosque para roturar las tierras; o se limitaba a ahuecarlo, dando origen a uno de los ecosistemas más característicos del occidente español, la dehesa.

La característica que mejor define el clima mediterráneo, y la que ejerce una presión selectiva más poderosa sobre la vegetación, es su aridez estival. La coincidencia del período de calor con la época seca, que nos parece tan normal, es en realidad poco común, y se da sólo en unas pocas regiones situadas entre los 30 y 40 grados de latitud y al oeste de las masas continentales, tanto en el hemisferio norte como en el hemisferio sur.

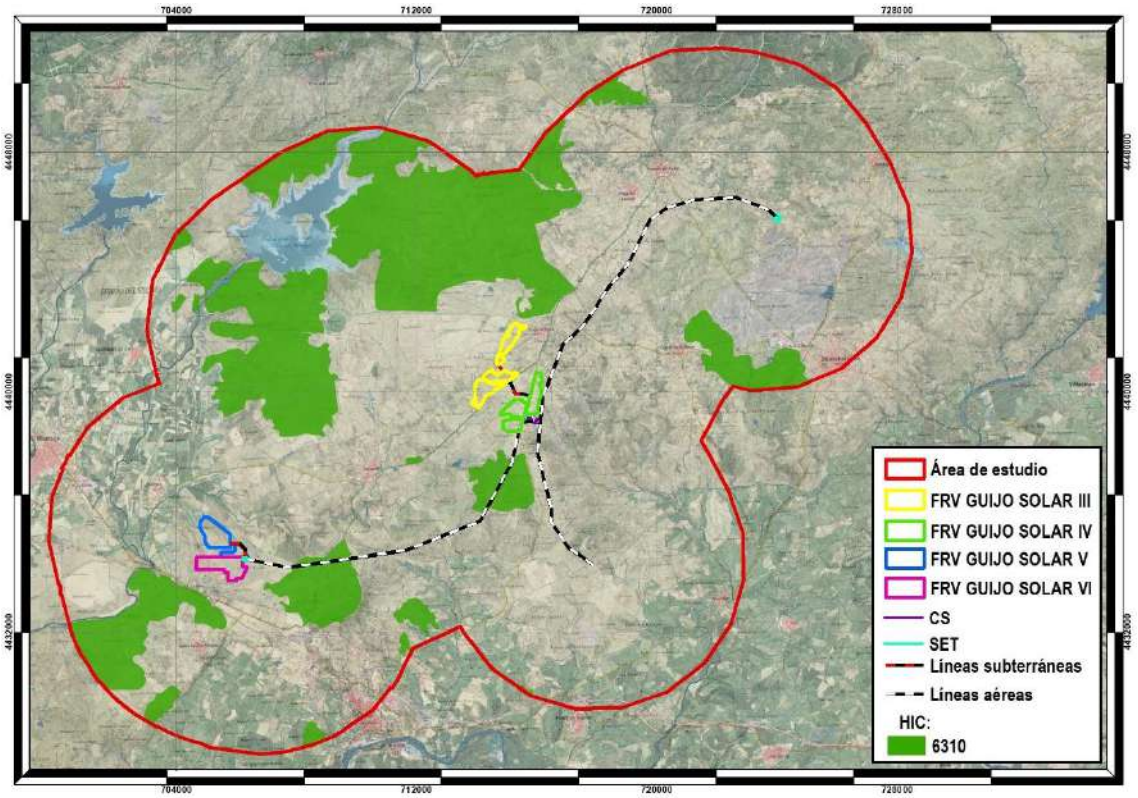
Esta aridez estival supone una prueba muy dura para la vegetación. La escasez de precipitaciones se ve agravada por una alta tasa de evaporación, y es necesaria una economía hídrica muy austera para sobrevivir durante el verano.

Así, muchas de las características morfológicas de la vegetación esclerófila (del griego, hojas duras) propia del clima mediterráneo, son adaptaciones dirigidas a limitar la transpiración del agua. Las hojas, por ejemplo, son pequeñas, y su cutícula está recubierta de ceras, mientras que su envés, donde se hallan los estomas (los poros a través de los cuales tiene lugar el intercambio de gases), está tapizado por pelos cortos, a veces ramificados, y de color blanquecino. Basta observar la hoja de una encina o una adelfa para apreciar estas características. Estas adaptaciones conllevan una bajada en la tasa fotosintética por lo que hay que ahorrar energía y mantener las hojas todo el año (hojas perennes).

Algunas de las características propias de la familia de las fagáceas son sus flores reducidas, sin pétalos, unisexuales; las masculinas reunidas en inflorescencias péndulas, llamadas amentos, y las femeninas, solitarias o en grupos de 2 a 3. La talla y la poca vistosidad de estas flores hace ya suponer su carácter anemófilo, es decir, que su polen es transportado por el viento. Se trata de plantas monoicas: las flores masculinas y las femeninas están separadas, pero ambas conviven en el mismo árbol. Sus hojas son siempre alternas y el fruto es muy característico: una núcula (fruto seco con una sola semilla; bellota) revestida en su base por un involucro lignificado recubierto de escamas, llamado cúpula o cascabillo.

La fauna es la propia del monte mediterráneo, destacando las grandes rapaces, como el águila imperial ibérica, que usan los árboles de dehesa para instalar sus nidos. Son también notables las agrupaciones de grullas comunes.

Mapa 8.- HIC 6310 en la zona de estudio (según cartografía)



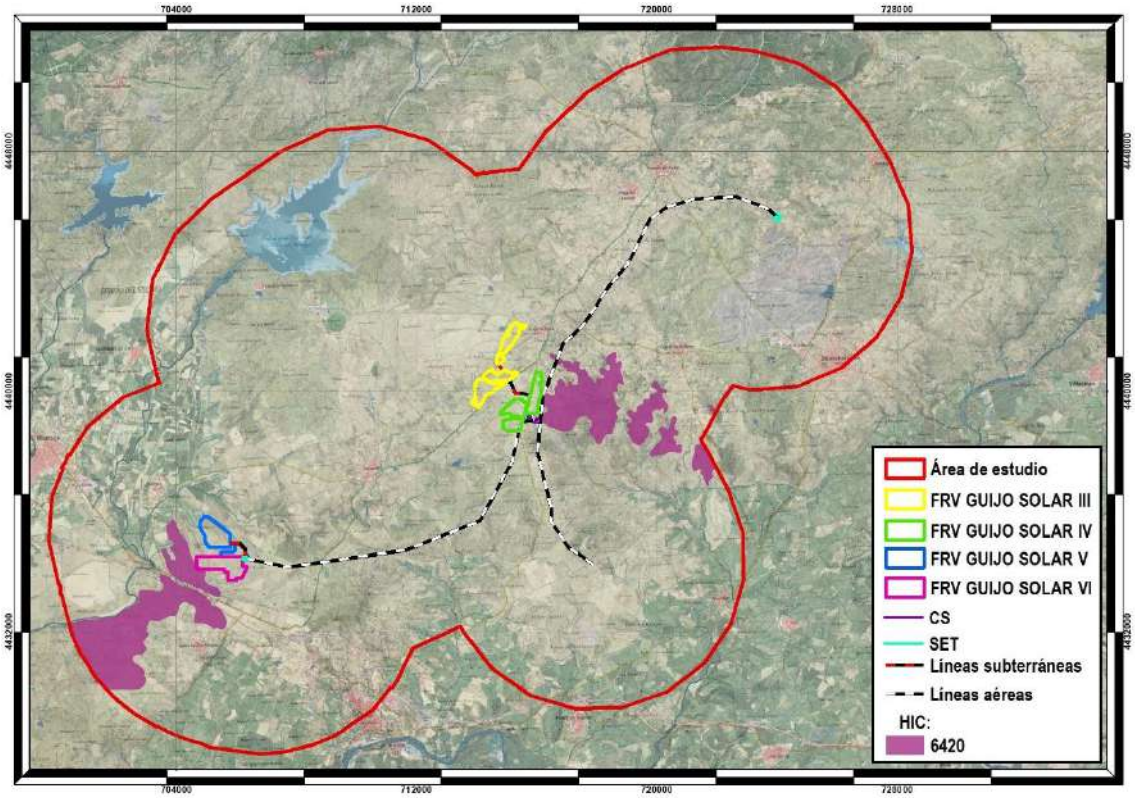
Hábitat 6420. Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del *Molinion-Holoschoenion*

Son prados húmedos que permanecen verdes en verano generalmente con un estrato herbáceo inferior y otro superior de especies con aspecto de junco. Se trata de comunidades vegetales que crecen sobre cualquier tipo de sustrato, pero con preferencia por suelos ricos en nutrientes, y que necesitan la presencia de agua subterránea cercana a la superficie. En la época veraniega puede producirse un descenso notable de la capa de agua, pero no tanto como para resultar inaccesible al sistema radicular de los juncos y otras herbáceas. Son muy comunes en hondonadas que acumulan agua en época de lluvias, así como en riberas de ríos y arroyos, donde acompañan a distintas comunidades riparias (choperas, saucedas, etc.).

Imagen 8.- Distribución del hábitat 6420 en España (Fuente: fichas HIC MITERD)



Mapa 9.- HIC 6420 en la zona de estudio (según cartografía)



Se trata de praderas densas, verdes todo el año, en las que destacan diversos juncos formando un estrato superior a 2 m de altura media, a menudo discontinuo. Aunque su aspecto es homogéneo, presentan gran variabilidad y diversidad florística. Las familias dominantes son las ciperáceas y juncáceas, con *Scirpoides holoschoenus* (= *Scirpus holoschoenus*), *Cyperus longus, Carex mairii, J. maritimus, J. acutus*, etc. Son frecuentes gramíneas como *Briza minor, Melica ciliata, Cynodon dactylon*, especies de *Festuca, Agrostis, Poa*, etc., además de un amplio cortejo de taxones como *Cirsium monspessulanun, Tetragonolobus maritimus, Lysimachia ephemerum, Prunella vulgaris, Senecio doria*, o especies de *Orchis, Pulicaria, Hypericum, Euphorbia, Linum, Ranunculus*.

El topillo de Cabrera (*Microtus cabrerae*) (incluido en el Anexo II de la Directiva Hábitats) es un endemismo ibérico mediterráneo típico de estos ambientes.

Hábitat 91B0. Fresnedas termófilas de *Fraxinus angustifolia*

Los bosques de fresno de hoja estrecha (*Fraxinus angustifolia*) o de fresno florido (*Fraxinus ornus*) están distribuidos por la región mediterránea y son propios de suelos con alguna humedad. Las fresnedas de *F. angustifolia* son especialmente comunes en el occidente ibérico mediterráneo dada su preferencia por sustratos descarbonatados y arenosos, mientras que las de *F. ornus* se localizan preferentemente sobre sustratos básicos y se limitan a ciertos enclaves del Levante y Baleares.

Fraxinus angustifolia vive casi siempre en riberas silíceas, ocupando una posición intermedia entre los bosques de suelos secos (melojares, alcornocales, encinares, etc.) y las formaciones situadas hacia el borde del cauce (saucedas, alisedas). El fresno puede aparecer también fuera de los cursos fluviales, en depresiones y vegas húmedas, zonas de surgencia, etc. *Fraxinus ornus* vive sobre todo en ambientes no riparios, pero microclimáticamente húmedos como umbrías, fondos de valle, pie de montes o de cantiles calcáreos, etc.

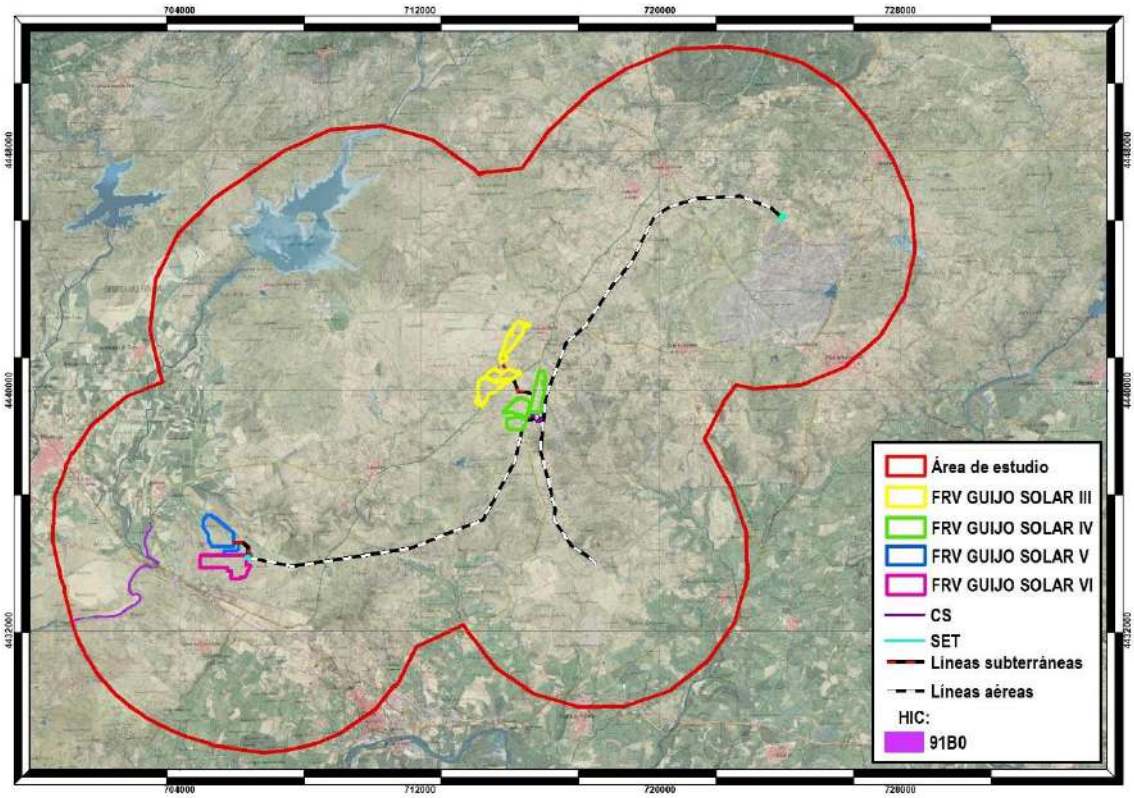
Imagen 9.- Distribución del hábitat 91B0 en España (Fuente: fichas HIC MITERD)



La fresneda de hoja estrecha es un bosque no muy cerrado y relativamente diverso. Suele llevar árboles de las bandas de vegetación adyacentes como *Alnus glutinosa* (propio de la ribera), o *Quercus pyrenaica, Q. faginea, Acer monspessulanum*, etc. (propios de la vegetación no riparia), además de arbustos de medios húmedos, como *Frangula alnus, Prunus spinosa, Rhamnus cathartica, Corylus avellana, Crataegas monogyna*, etc. A veces se mezcla con otros árboles riparios, como *Ulmus minor, Populus tremula, P. nigra, Betula alba, B. pendula, Salix salviifolia* o *S. atrocinerea*. Entre las herbáceas destacan *Arum maculatum, A. italicum, Elymus caninus, Glycyrrhiza glabra, Ranunculus ficaria, Iris foetidissima*, etc. En muchas localidades la estructura de estos bosques ha sido alterada para formar dehesas. Las fresnedas floridas presentan especies como *Acer granatense, Sorbus aria, S. torminalis, Quercus faginea, Taxus baccata* o *Rhamnus alpina* y, en zonas más cálidas, *Viburnum tinus, Phillyrea latifolia, Pistacia terebinthus, Ruscus hypophyllum*, etc.

La fauna es común con la de otras formaciones ribereñas.

Mapa 10.- HIC 91B0 en la zona de estudio (según cartografía)



<u>Hábitat prioritario 91E0*. Bosques aluviales de *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*)</u>

Bosques de ribera de aliso (*Alnus glutinosa*) y fresno (*Fraxinus*) propios de la mitad septentrional y occidental ibérica. Este tipo de hábitat se distribuye a lo largo de las riberas ibéricas occidentales y septentrionales, siendo más común en las zonas silíceas.

Imagen 10.- Distribución del hábitat 91E0* en España (Fuente: fichas HIC MITERD)

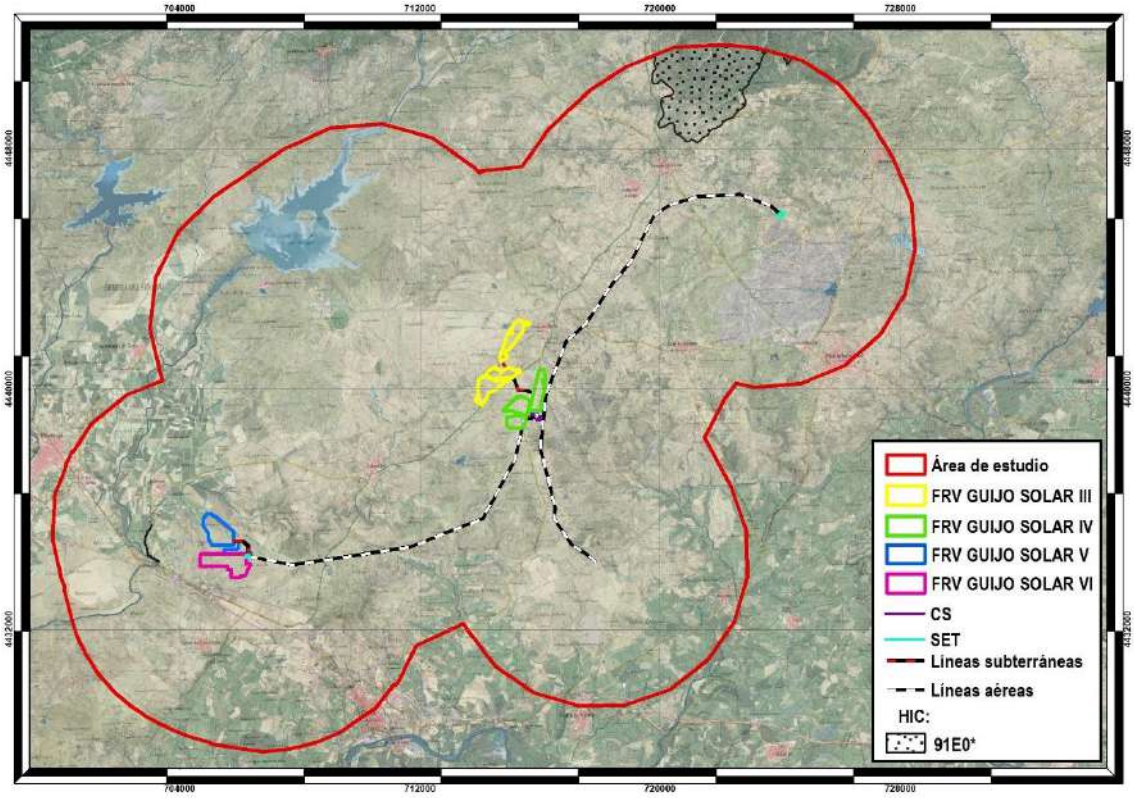


La aliseda es un bosque ribereño que se sitúa en primera línea respecto al cauce, en suelos muy húmedos o encharcados, influidos por las crecidas periódicas. Se trata de un bosque cerrado y umbroso, sobre todo en los barrancos angostos, donde forma galerías al contactar las copas de ambas orillas. La falta de luz limita la presencia de elementos leñosos, aunque en las más abiertas se pueden observar *Frangula alnus, Crataegus monogyna, Sambucus nigra, Evonymus europaeus, Salix salviifolia, S. atrocinerea*, etc. El estrato herbáceo suele llevar especies como *Ranunculus ficaria, Glechoma hederacea, Oenanthe croccata, Carex laevigata*, etc. Las alisedas septentrionales presentan de forma habitual *Fraxinus excelsior*, además de *Populus tremula, Betula alba, Ulmus glabra, Acer pseudoplatanus, Prunus padus* o *Pyrus pyraster*, y especies herbáceas como *Senecio nemorensis, Valeriana pyrenaica, Anemone nemorosa, Lamiastrum galeobdolon*, etc. Ciertos helechos de climas templados o subtropicales encuentran en estos bosques sus mejores refugios ibéricos, especialmente en los más atlánticos: *Osmunda regalis, Davallia canariensis, Woodwardia radicans* o *Culcita macrocarpa* (las dos últimas en el Anexo II de la Directiva Hábitat).

En las alisedas occidentales y bajo clima mediterráneo se suele presentar *Fraxinus angustifolia*, desapareciendo la mayoría de los árboles eurosiberianos, pero manteniendo un cortejo florístico típico de bosques caducifolios, con diversas especies de distribución occidental ibérica (*Galium broterianum, Scrophularia scorodonia, Carex paniculada* subsp. *lusitanica*, etc.).

La fauna está muy ligada a la presencia de agua, con aves como la lavandera cascadeña o el mirlo acuático, y mamíferos como el musgaño de Cabrera o la nutria.

Mapa 11.- HIC 91E0* en el área de estudio (según cartografía)

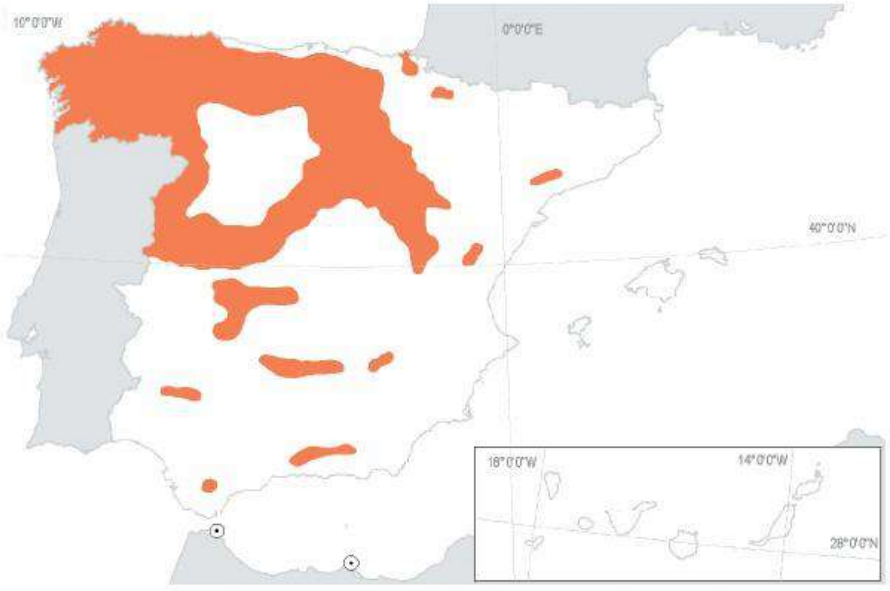


Hábitat 9230. Bosques galaico-portugueses con *Quercus robur* y *Quercus pyrenaica*

Robledales marcescentes mediterráneos o submediterráneos dominados por el melojo (*Quercus pyrenaica*), a veces en mezcla con el carballo (*Q. robur*). Los melojares crecen sobre todo en los sistemas montañosos del cuadrante noroccidental de la Península Ibérica, con menor representación en otras zonas silíceas del este y del sur.

Son bosques de sustratos ácidos que viven entre 400 y 1600 m (hasta 2000 en Sierra Nevada), siendo sustituidos a mayor altitud por pinares, hayedos o matorrales de montaña y, a menor altitud o con menor precipitación, por encinares o alcornocales. En la Cordillera Cantábrica son desplazados por hayedos y robledales al disminuir la influencia mediterránea.

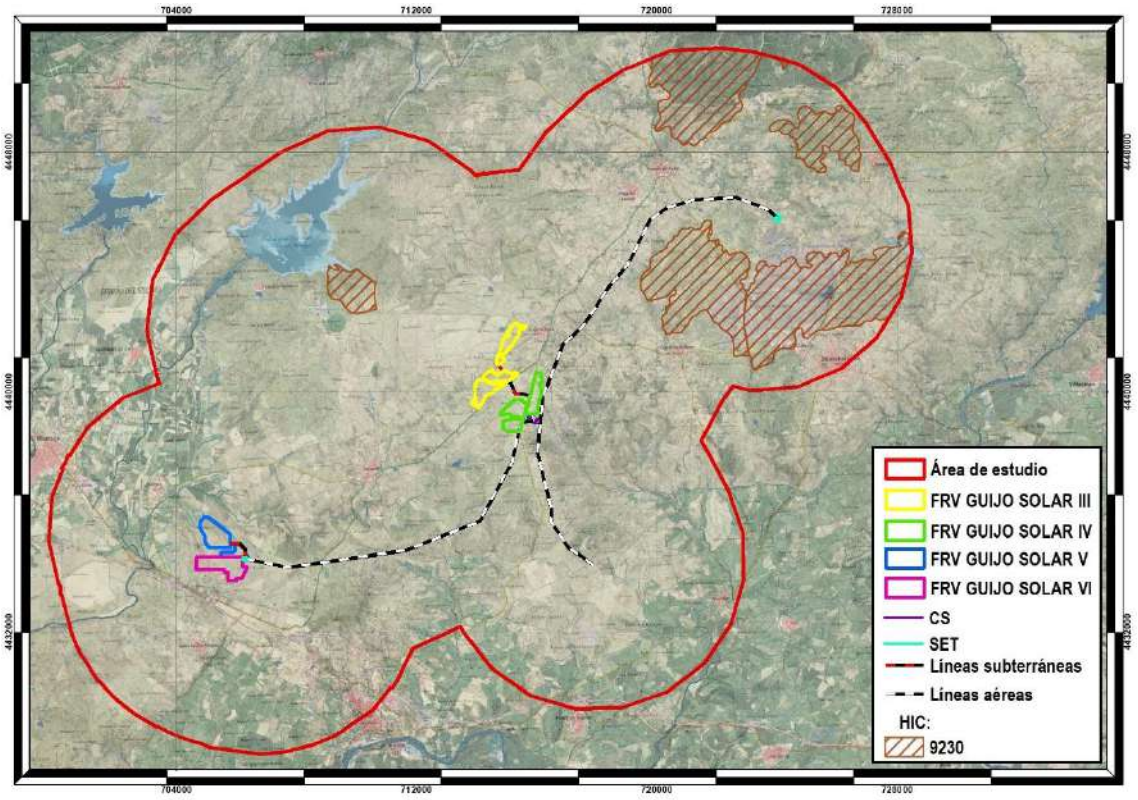
Imagen 11.- Distribución del hábitat 9230 en España (Fuente: fichas HIC MITERD)



Los melojares son bosques relativamente pobres; el estrato arbóreo es casi siempre monoespecífico, aunque a veces acompaña al melojo algún arce (*Acer opalus, A. monspes sulanum*), serbales (*Sorbus aria, S. aucuparia, S. torminalis*) o acebos (*Ilex aquifolium*). En el estrato arbustivo destacan *Crataegus monogyna*, especies de *Rosa* y madreselvas (*Lonicera peryclimenum*). Las herbáceas aparecen dispersas, destacando *Arenaria montana, Geum sylvaticum, Poa nemoralis, Melica uniflora, Brachypodium sylvaticum, Luzula forsterii*, etc. En los bosques aclarados suele presentarse una orla de grandes leguminosas (*Genista, Cytisus, Adenocarpus*). El matorral de sustitución suele estar representado por las mismas leguminosas, además de brezos (*Erica cinerea, E. australis, E. vagans*) en las zonas más lluviosas y norteñas, o de jaras (*Cistus laurifolius, C. ladanifer, C. salviifolius*, etc.) en las más secas o meridionales. El melojar mixto con carballos aparece en localidades noroccidentales, atlánticas y de tránsito hacia bosques más frondosos. Esta variante tiene un dosel arbóreo diverso, con *Acer campestre, Fraxinus excelsior, Frangula alnus* o *Pyrus pyraster*, y se enriquece con especies nemorales atlánticas en el sotobosque.

La fauna forestal es diversa, destacando numerosas aves (paseriformes, rapaces) y mamíferos (mustélidos, cérvidos, etc.).

Mapa 12.- HIC 9230 en el área de estudio (según cartografía)



Hábitat 92A0. Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*

Son bosques en galería de los márgenes de los ríos, nunca en áreas de alta montaña, dominados por especies de chopo o álamo (*Populus*), sauce (*Salix*) y olmo (*Ulmus*). Se trata de choperas, alamedas, olmedas y saucedas distribuidas por las riberas de toda la Península, Baleares y fragmentariamente en Ceuta.

Viven en las riberas de ríos y lagos, o en lugares con suelo al menos temporalmente encharcado o húmedo por una u otra razón, siempre en altitudes basales o medias.

Imagen 12.- Distribución del hábitat 92A0 en España (Fuente: fichas HIC MITERD)

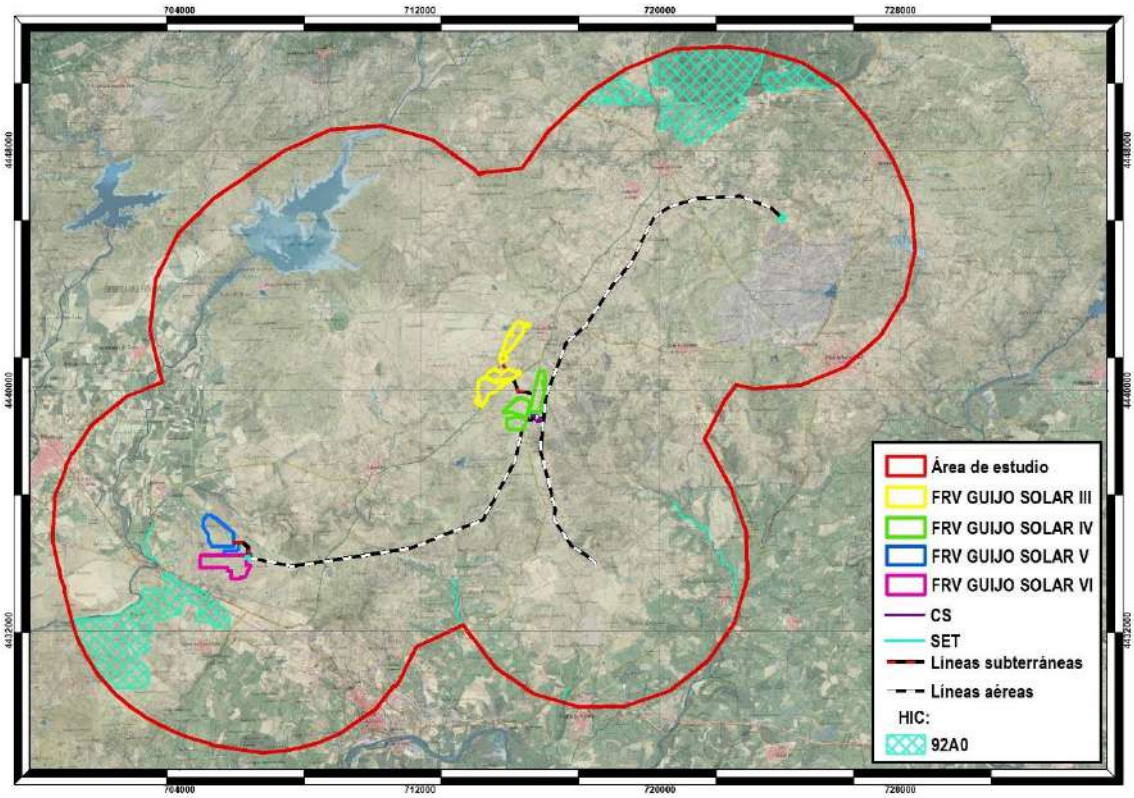


En los cursos de agua la vegetación forma bandas paralelas al cauce según el gradiente de humedad del suelo. Idealmente, en el borde del agua crecen saucedas arbustivas en las que se mezclan varias especies del género *Salix* (*S. atrocinerea, S. triandra, S. purpurea*), con *Salix salviifolia* preferentemente en sustratos silíceos, *Salix eleagnos* en sustratos básicos, y *S. pedicellata* en el sur peninsular. La segunda banda la forman alamedas y choperas, con especies de *Populus* (*P. alba, P. nigra*), sauces arbóreos (*S. alba, S. fragilis*), fresnos, alisos, etc. En las vegas más anchas y en la posición más alejada del cauce, ya en contacto con el bosque climatófilo, crece la olmeda (*Ulmus minor*). En los ríos del norte peninsular la vegetación de ribera suele quedar reducida a la sauceda arbustiva, con especies semejantes a las citadas y alguna propia (*S. cantabrica*), si bien a veces se presenta una segunda banda de aliseda (91E0*), chopera negra o fresneda.

El sotobosque de estas formaciones lleva arbustos generalmente espinosos, sobre todo en los claros (*Rubus, Rosa, Crataegus, Prunus, Sambucus, Cornus*, etc.), herbáceas nemorales (*Arum* sp. pl., *Urtica* sp. pl., *Ranunculus ficaria, Geum urbanum*, etc.) y numerosas lianas (*Humulus lupulus, Bryonia dioica, Cynanchum acutum, Vitis vinifera, Clematis* sp. pl., etc.).

La fauna de los bosques de ribera es rica como corresponde a un medio muy productivo. Resulta característica la avifauna, con especies como el pájaro moscón (*Remiz pendulinus*), la oropéndola (*Oriolus oriolus*), etc.

Mapa 13.- HIC 92A0 en la zona de estudio (según cartografía)



Hábitat 92D0. Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos

Se trata de formaciones arbustivas de ramblas y riberas mediterráneas en climas cálidos, de semiáridos a subhúmedos: tarayales, adelfares, tamujares, sauzgatillares, loreras y saucedas con hediondo y mirto de Bravante. Este tipo de hábitat se localiza sobre todo en riberas y ramblas del sur y este de la Península, Baleares, Ceuta y Canarias.

Estas galerías de vegetación ribereña formadas por tamujos *Flueggea tinctoria* (= *Securinega tinctoria*), adelfas (*Nerium oleander*) y atarfes (*Tamarix africana*) se encuentran directamente vinculadas a los ríos y arroyos con un fuerte estiaje y clima caluroso. Son especies típicamente mediterráneas y adaptadas al carácter estacional del río, resistiendo perfectamente la escasez de agua durante los meses secos.

Imagen 13.- Distribución del hábitat 92D0 en España (Fuente: fichas HIC MITERD)



Los tamujares son muy representativos y endémicos de cuadrante suroccidental de la península ibérica. Tienen una estructura baja, densa y espinosa en la que pueden aparecer diversas rosáceas (zarzas, rosales, piruétanos, majuelos…) y plantas trepadoras (*Smilax aspera, Clematis campaniflora*, …) e incluso fresnos (*Fraxinus angustifolia*). Esta formación da como resultado una agrupación impenetrable con alto valor como refugio de fauna y control de avenidas. En torno al tamujar en muchas ocasiones proliferan los conejos. A menudo se eliminan estos tamujares a causa de las transformaciones agrícolas ignorando su alto valor ecológico en las riberas de zonas áridas.

Los adelfares son más comunes en los afluentes del Guadiana, principalmente en los de la margen izquierda. En los suelos silíceos poco profundos con fuerte estiaje, los adelfares suelen aparecer en las mismas condiciones y lugares que los tamujares acompañando a estos entre zarzas y rosales. En los suelos arcillosos sin embargo pueden aparecer comunidades casi puras de adelfas. La floración de las adelfas a lo largo de las riberas resulta de gran vistosidad en medio de los paisajes áridos del sur.

El taray o atarfe (*Tamarix africana*) se desarrolla mejor en los bancos arenosos e islas de los ríos de zonas semiáridas o calurosas, pudiendo ser abundante en estas zonas favorables, llegando a formar espesas bandas. Tiene un crecimiento rápido y soporta bien el recorte. Soporta también cierto grado de contaminación y medios nitrófilos.

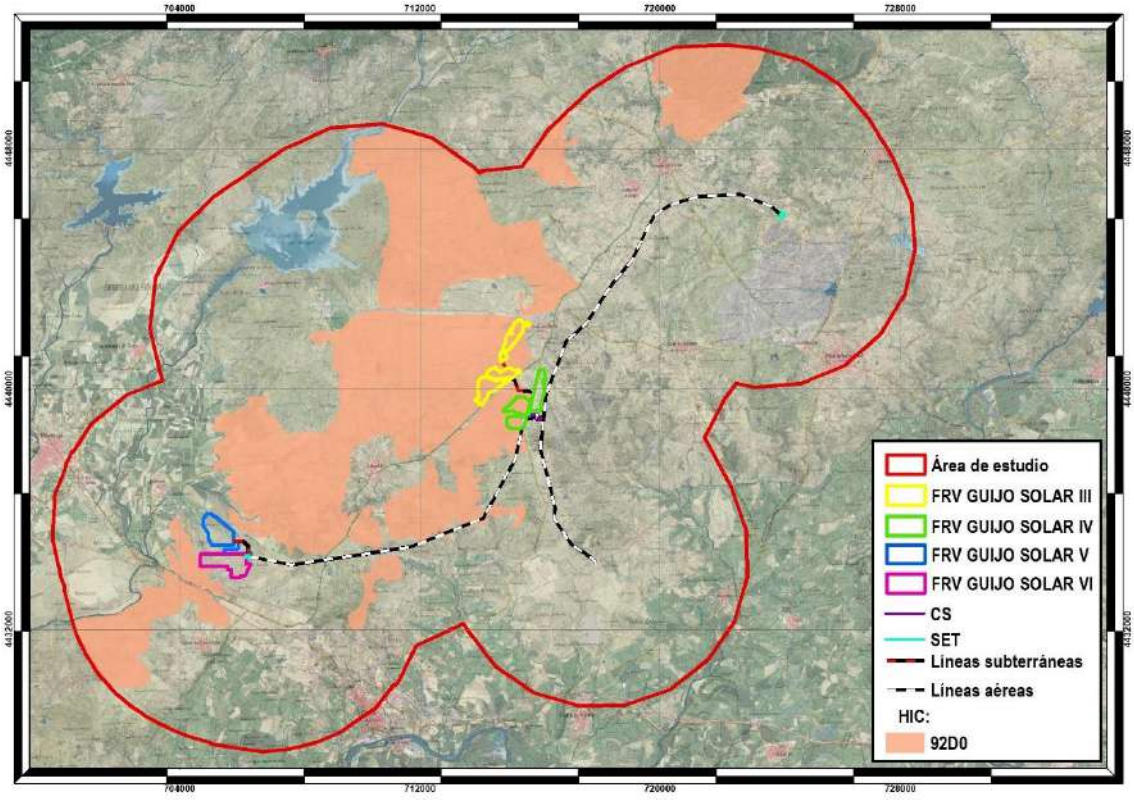
Por delante de los tarays se sitúan muchas veces los sauces, más próximos al agua. Los tarays se adaptan mejor a las formaciones de cantos rodados junto a los ríos, ya que

aguantan mejor las condiciones fluctuantes del agua e incluso la desecación temporal y el calentamiento del terreno.

Las extracciones de áridos y las alteraciones de los cursos fluviales por transformaciones agrícolas y embalses, son las responsables de la escasez de ejemplares añosos y grandes masas de tarays.

La fauna es termófila. Cabe citar el galápago leproso (*Mauremys leprosa*).

Mapa 14.- HIC 92D0 en la zona de estudio (según cartografía)



4.1.2. Análisis de los HIC presentes en el área de estudio

A la hora de ilustrar cada uno de estos hábitats sobre el área de estudio, se han dividido en base a la clasificación propuesta por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (2021):

- Hábitats costeros y vegetación halófica.
- Dunas marítimas y continentales.
- Hábitats de agua dulce.
- Brezales y matorrales de zona templada.
- Matorrales esclerófilos.
- Formaciones herbosas naturales y seminaturales.
- Turberas altas, turberas bajas y áreas pantanosas.
- Hábitats rocosos y cuevas.
- Bosques.

Teniendo en cuenta esto, los hábitats identificados sobre el área de estudio se clasifican de la siguiente manera:

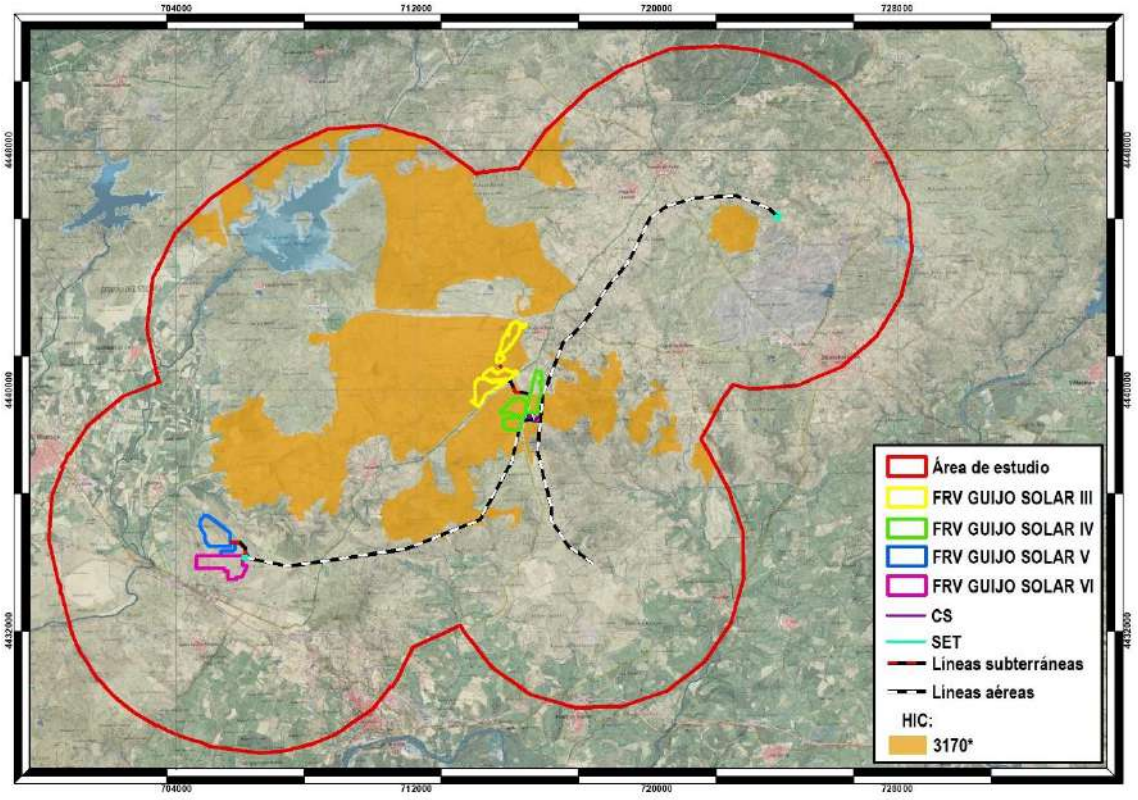
Tabla 2.- HIC identificados dentro del área de estudio

Tipo de hábitat	Código	Nombre
Hábitat de agua dulce	3170*	Estanques temporales mediterráneos
Brezales y matorrales de zona templada	4030	Brezales secos europeos
	4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
Matorrales esclerófilos	5330	Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos
Formaciones herbosas naturales y seminaturales	6220*	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales de *Thero-Brachypodietea*
	6310	Dehesas perennifolias de *Quercus* spp.
	6420	Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del *Molinion-Holoschoenion*.
Bosques	91B0	Fresnedas termófilas de *Fraxinus angustifolia*
	91E0*	Bosques aluviales de *Alnus glutinosa y Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*)
	9230	Bosques galaico-portugueses con *Quercus robur y Quercus pyrenaica*
	92A0	Bosques galería de *Salix alba y Populus alba*
	92D0	Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos

En primer lugar, los hábitats de agua dulce se localizan principalmente en el centro y norte del área de estudio, adentrándose en las superficies de ocupación previstas para la "FRV Guijo Solar III" y la "FRV Guijo Solar IV", así como en el trazado de dos de las líneas subterráneas (LSMT Guijo Solar III-CS Guijo IV y LSMT CS Guijo IV-CS Guijo) y en pequeños tramos se la segunda mitad del trazado aéreo de la línea (LAAT 400 kV).

Estos corresponden al HIC 3170*, ocupando una superficie de 8.438,17 hectáreas de las cuales 8.432,61 Has se corresponde con vallicares y 5,56 Has con bonales.

Mapa 15.- Hábitats de agua dulce

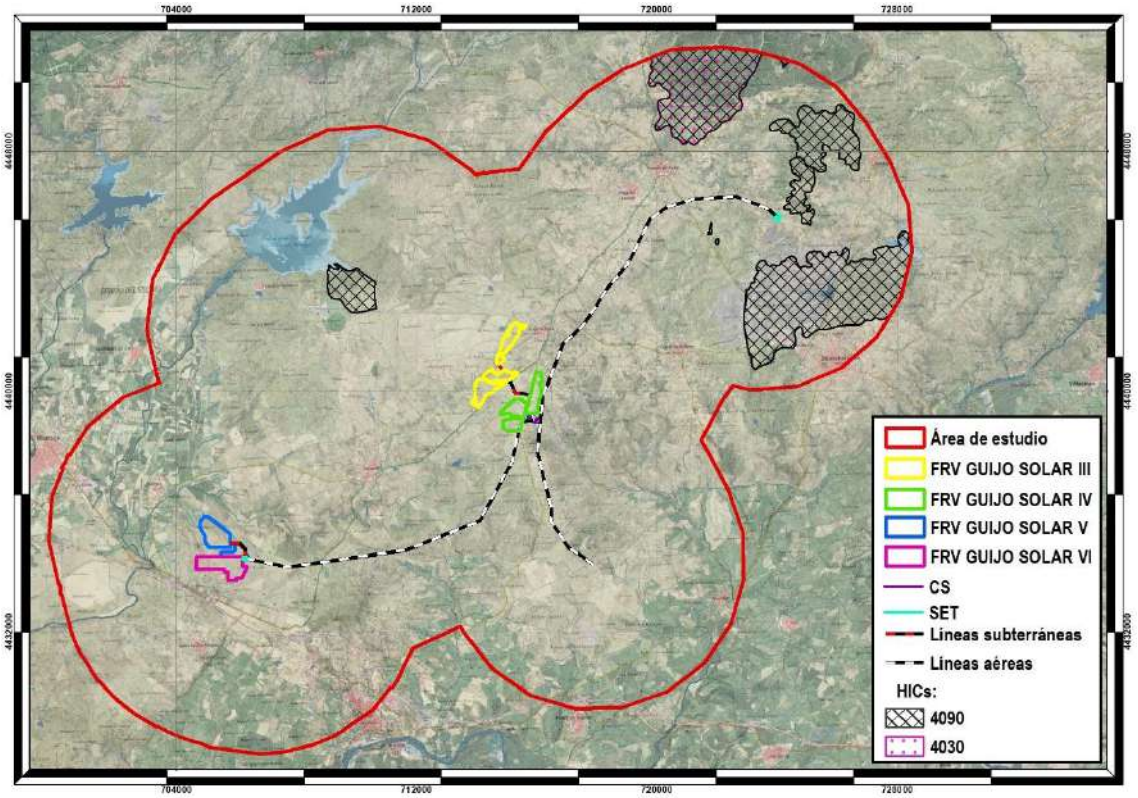


Por otro lado, sobre los brezales y matorrales de zona templada, se han identificado dos hábitats: 4030: Brezales secos europeos y 4090: Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga. En la tabla siguiente se indica la superficie de cada uno de estos HIC dentro del área de estudio, así como las formaciones con las que se corresponden.

Tabla 3.- HIC de brezales y matorrales de zona templada en el área de estudio

Código HIC	Superficie total en el área de estudio (Has)	Formación	Superficie formación (Has)
4090	2.862,56	Piornales	1.509,39
		Escobonales	1.353,16
4030	823,04	Brezal-jarales	823,04

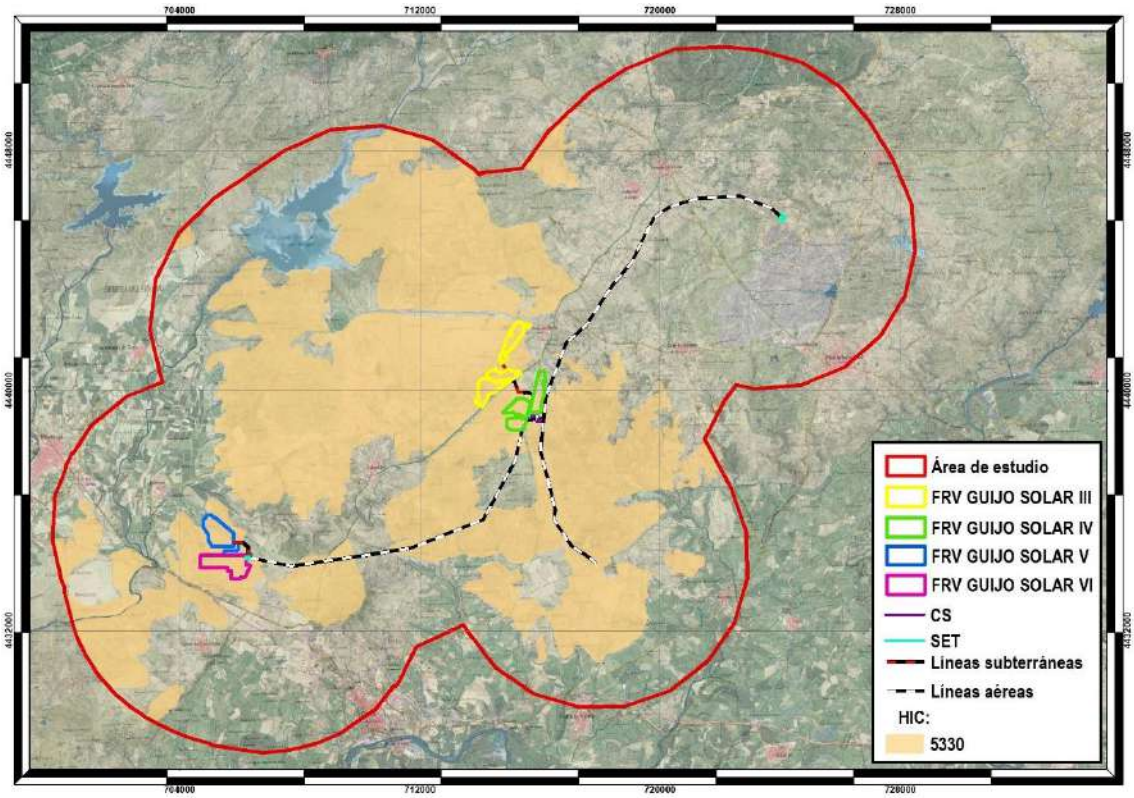
Mapa 16.- Hábitats de brezales y matorrales de zona templada



Los hábitats de brezales y matorrales de la zona templada se localizan principalmente al noreste del área de estudio, alejados de las zonas de proyecto.

En cuanto a los matorrales esclerófilos, encontramos matorrales termomediterráneos y pre-estépicos (HIC 5330). Es el que mayor superficie ocupa en el área de estudio y se localiza en la mitad oeste, ocupando 16.132,86 Has que se corresponden con retamares. Como podemos observar en el mapa, se adentra en las superficies de ocupación previstas para todos los proyectos y también en varios tramos de la línea de evacuación aérea y en la totalidad de los trazados de las líneas subterráneas.

Mapa 17.- Hábitats de matorrales esclerófilos

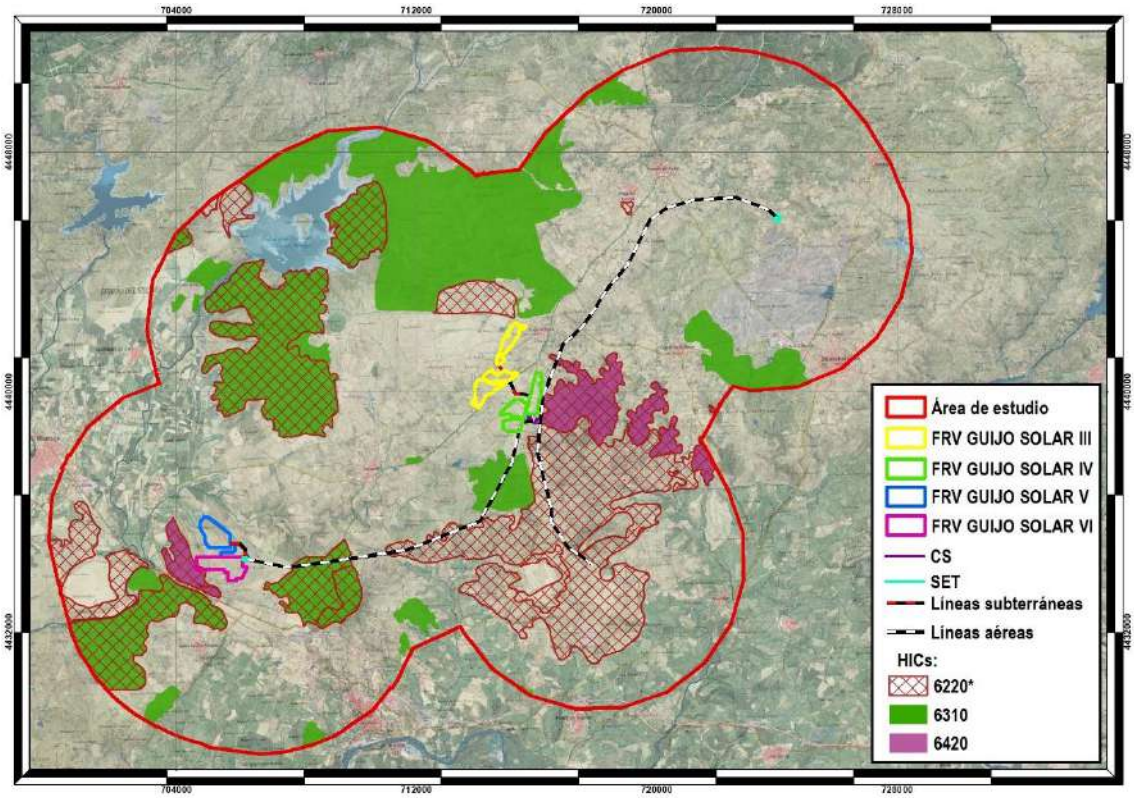


Sobre las formaciones herbosas naturales y seminaturales, se han identificado tres hábitats: 6220*: Zonas subestépicas de gramíneas y anuales; 6310: Dehesas perennifolias de *Quercus* spp.; y 6420: Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del *Molinion-Holoschoenion*. En la tabla siguiente se indica la superficie de cada uno de estos HIC dentro del área de estudio, así como las formaciones con las que se corresponden.

Tabla 4.- HIC de formaciones herbosas naturales y seminaturales en el área de estudio

Código HIC	Superficie total en el área de estudio (Has)	Formación	Superficie formación (Has)
6220*	8.479,97	Majadales	8.479,97
6310	8.113,73	Dehesas	8.113,73
6420	1.653	Juncales churreros	1.653

Mapa 18.- Hábitats de formaciones herbosas naturales y seminaturales en la zona de estudio



Los HIC 6220*, 6310 y 6420 se adentran en varios tramos de la línea de evacuación aérea, como puede observarse en el mapa anterior. Por su parte, una pequeña parte del HIC 6420 penetra en la superficie de la ocupación prevista para la "FRV Guijo Solar VI".

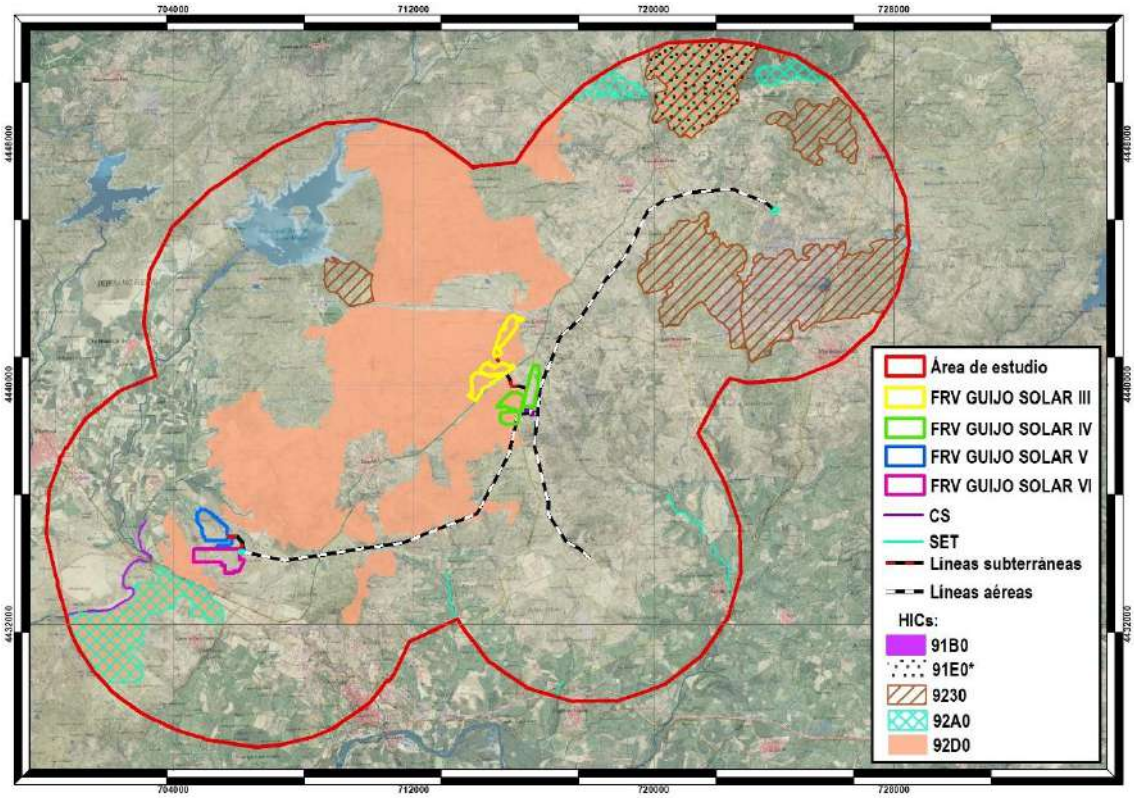
Finalmente, sobre los bosques, se han identificado cinco hábitats:

- 91B0: Fresnedas termófilas de *Fraxinus angustifolia*.
- 91E0*: Bosques aluviales de *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*).
- 9230: Bosques galaico-portugueses con *Quercus robur* y *Quercus pyrenaica.*
- 92A0: Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba.*
- 92D0: Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos.

Tabla 5.- HIC de bosques en el área de estudio

Código HIC	Superficie total en el área de estudio (Has)	Formación	Superficie formación (Has)
91B0	6,83	Fresnedas	6,83
91E0*	824,88	Alisedas	824,88
9230	3.639,19	Melojares	3.639,19
92A0	1839,27	Saucedas	1839,27
		Olmedas	0,005
92D0	9.560,40	Tamujares	9.560,40

Mapa 19.- Hábitats de bosques en la zona de estudio

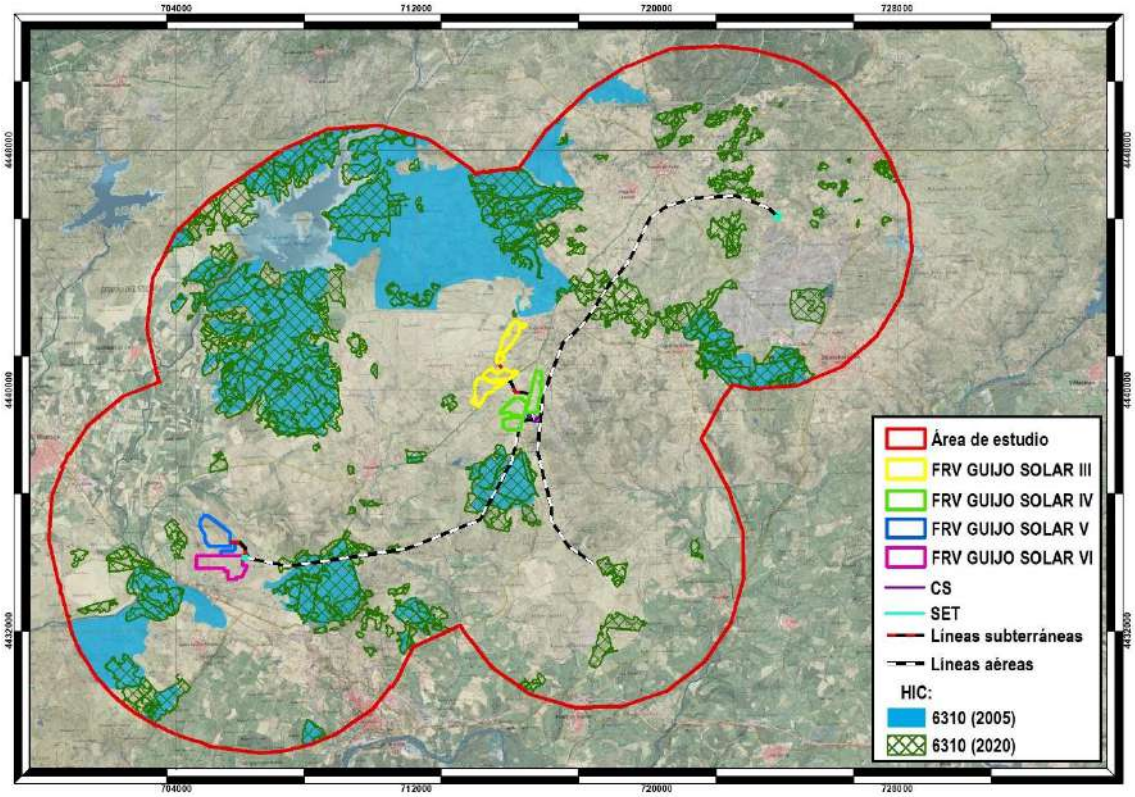


Como puede observarse en el mapa anterior, la mayoría de los hábitats de bosque se localizan alejados de las zonas de proyecto, excepto el HIC 92D0, que se adentra en las superficies de ocupación previstas para la "FRV Guijo Solar III", "FRV Guijo Solar IV" y "FRV Guijo Solar VI", así como en varios tramos de la LAAT 400 kV aérea y en la práctica

totalidad del trazado de la LSMT Guijo Solar III-CS Guijo IV. En total este HIC ocupa 9.560,40 Has que se corresponden con tamujares.

Una vez identificados los HIC según el Atlas de Hábitats de 2005, se ha procedido a comprobar la cobertura actualizada del hábitat 6310 proporcionada por la cartografía de la Junta de Extremadura.

Mapa 20.- Actualización del hábitat 6310 (2020)



El hábitat ha ido variando con el paso de los años, aunque no de forma destacable, desapareciendo en zonas del norte y suroeste del área de estudio y apareciendo pequeñas manchas al noreste, de manera que, en la actualidad, interfiere en varios tramos de la línea de evacuación aérea (LAAT 400 kV), según la información cartográfica disponible.

4.2. MASAS FORESTALES

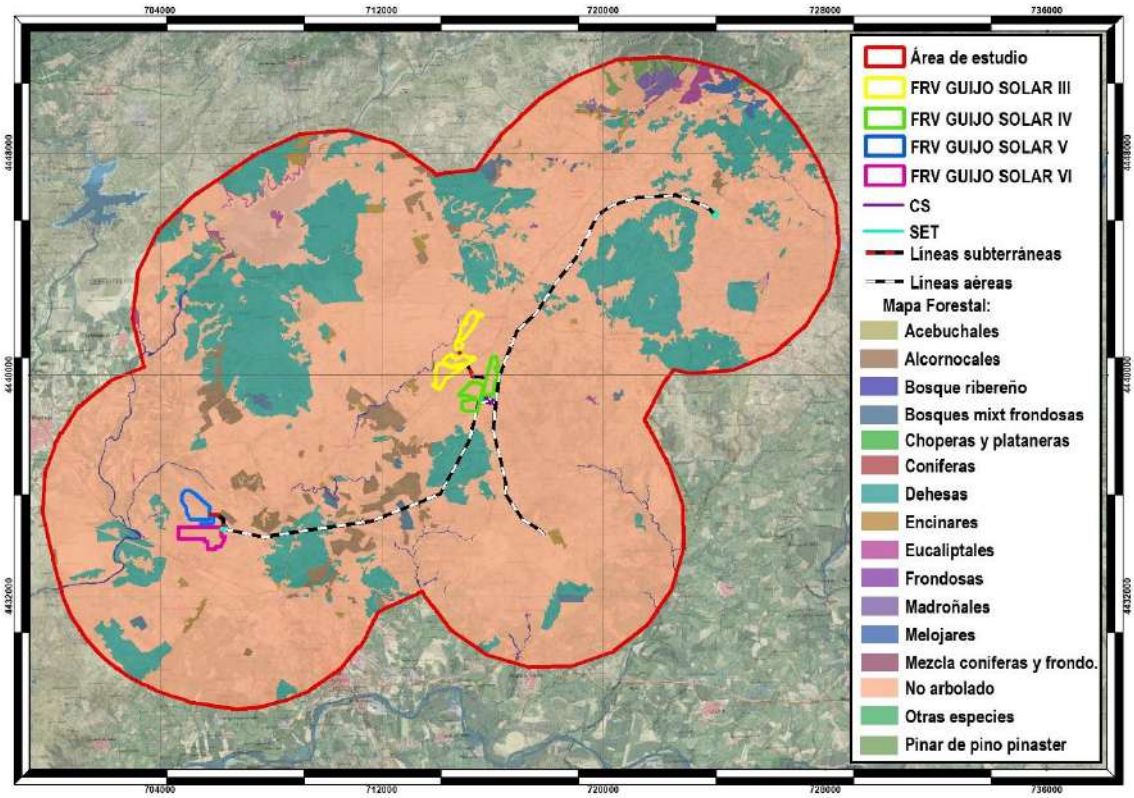
Según el Mapa Forestal de España, que representa la situación de las masas forestales, realizada desde el Banco de Datos de la Naturaleza, siguiendo un modelo conceptual de usos del suelo jerarquizados, desarrollados en las clases forestales, especialmente en las arboladas, en la zona de estudio se distinguen dieciséis tipos de masas forestales. En la tabla siguiente se exponen junto con la superficie que ocupan y el porcentaje respecto al total de la zona de estudio.

Tabla 6.- Masas forestales en el área de estudio según el Mapa Forestal de España

Masa forestal	Área (has)	% Área de estudio
Acebuchales	7,50	0,016
Alcornocales	1.094,32	2,46
Bosque ribereño	215,64	0,48
Bosques mixtos de frondosas	239,60	0,54
Choperas y plataneras	3,83	0,009
Coníferas	0,86	0,002
Dehesas	8.103,59	18,20
Encinares	281,50	0,63
Eucaliptales	189,52	0,42
Frondosas	9,14	0,02
Madroñales	130,93	0,29
Melojares	95,89	0,21
Mezcla de coníferas y frondosas	10,32	0,002
No arbolado	33.972,18	76,30
Otras especies	7,67	0,017
Pinar de pino pinaster	164,46	0,37

Como puede observarse, la mayor parte de la superficie de análisis no posee formación arbolada (76,30 %), mientras que el resto de formaciones representan un área muy pequeña respecto al total de la superficie.

Mapa 21.- Masas forestales en el área de estudio



4.3. USOS DEL SUELO EN LA ZONA DE ESTUDIO

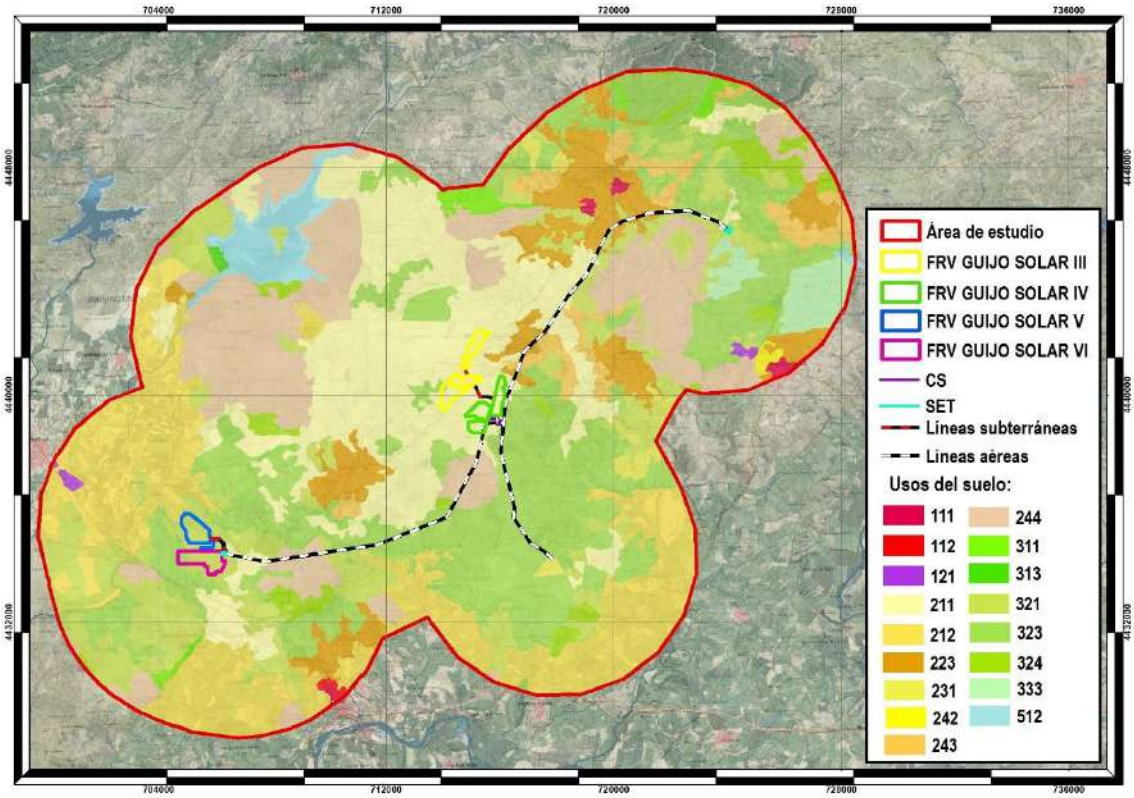
El uso de suelo mayoritario dentro del área de estudio son los matorrales esclerófilos (323) y las tierras de labor en secano (211) que ocupan el 22,81% y el 17,59%, respectivamente. Le sigue los terrenos regados permanentemente (212), con una representación del 16,47 % del total, los sistemas agroforestales (13,83 %) y los pastizales naturales (12,05 %). El resto de los usos del suelo tienen una representación mucho menor.

En la siguiente tabla se especifica el área que ocupa cada uso del suelo y su porcentaje relativo en relación con el total del área de estudio.

Tabla 7.- Usos del suelo en el área de estudio según Corine Land Cover 2018

Uso del suelo	CODE_18	Área (has)	% Área de estudio
Tejido urbano continuo	111	116,75	0,26
Tejido urbano discontinuo	112	31,24	0,07
Zonas industriales o comerciales	121	75,35	0,17
Tierras de labor en secano	211	7.832,99	17,59
Terrenos regados permanentemente	212	7.333	16,47
Olivares	223	2887,23	6,48
Prados y praderas	231	321,94	0,72
Mosaico de cultivos	242	62,09	0,14
Terrenos principalmente agrícolas, pero con importantes espacios de vegetación natural y semi-natural	243	1.157,72	2,60
Sistemas agroforestales	244	6.156,38	13,83
Bosques de frondosas	311	372,07	0,83
Bosque mixto	313	35,63	0,08
Pastizales naturales	321	5367,72	12,05
Matorrales esclerófilos	323	10.158,32	22,81
Matorral boscos de transición	324	947,33	2,13
Espacios con vegetación escasa	333	726,69	1,63
Láminas de agua	512	944,51	2,12

Mapa 22.- Usos del suelo en el área de estudio



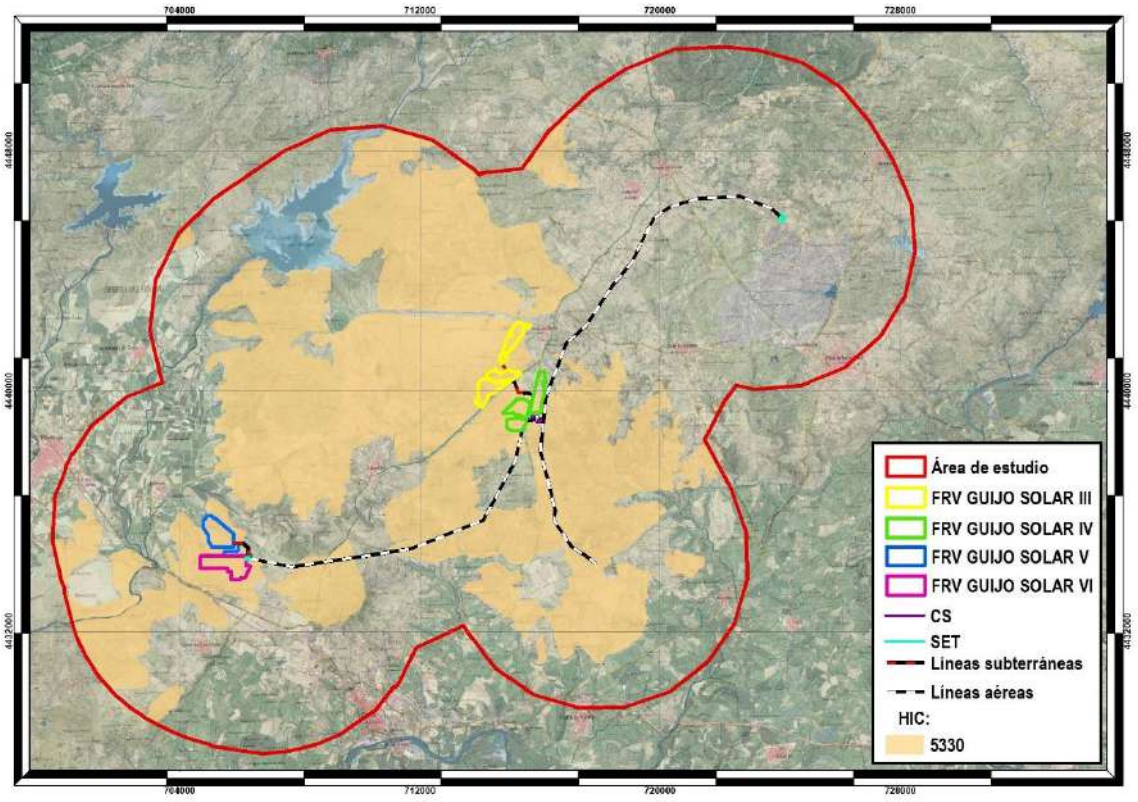
5. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

5.1. HIC

5.1.1. HIC con mayor presencia en el área de estudio

El hábitat con mayor presencia en el área de estudio es el 5330, que se distribuye principalmente por la mitad oeste de la misma, ocupando un total de 16.132,86 hectáreas, lo que supone un 36 % del total de la zona de análisis.

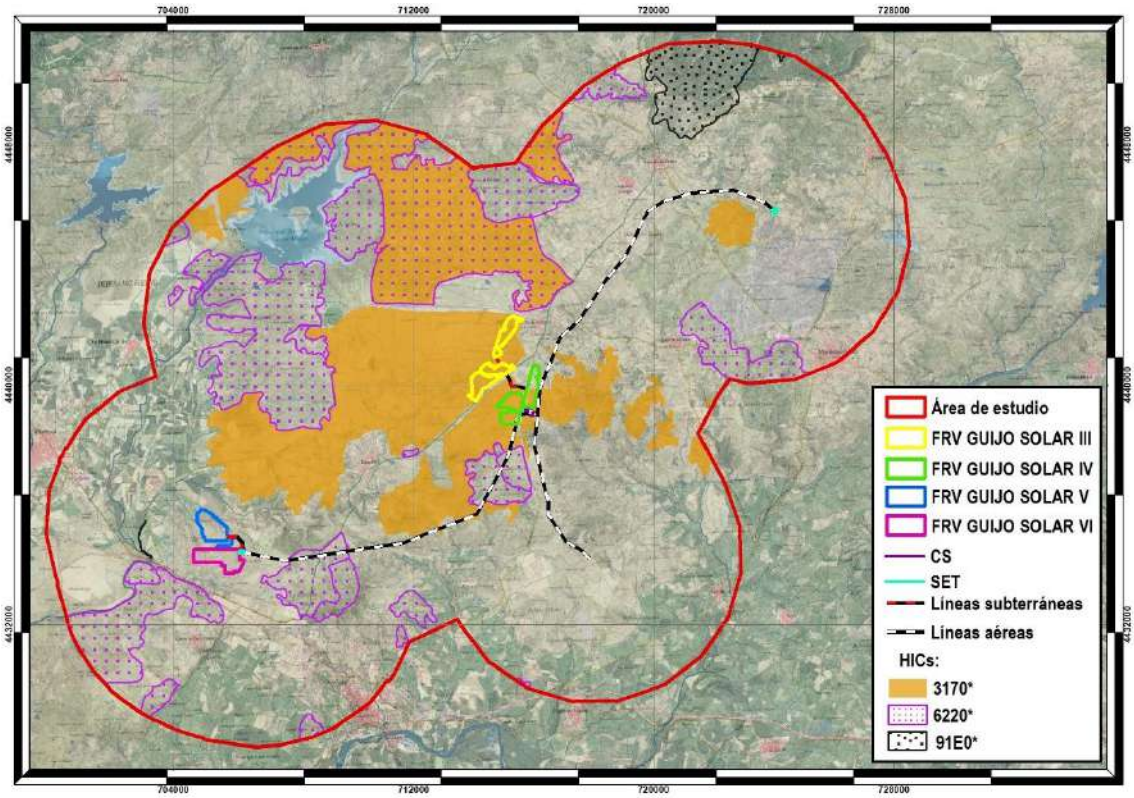
Mapa 23.- HIC con mayor presencia en el área de estudio



5.1.2. HIC de carácter prioritario

Como se ha mencionado anteriormente, dentro del área de estudio se han identificado tres HIC prioritarios: 3170*, 6220* y 91E0*.

Mapa 24.- HIC prioritarios en el área de estudio

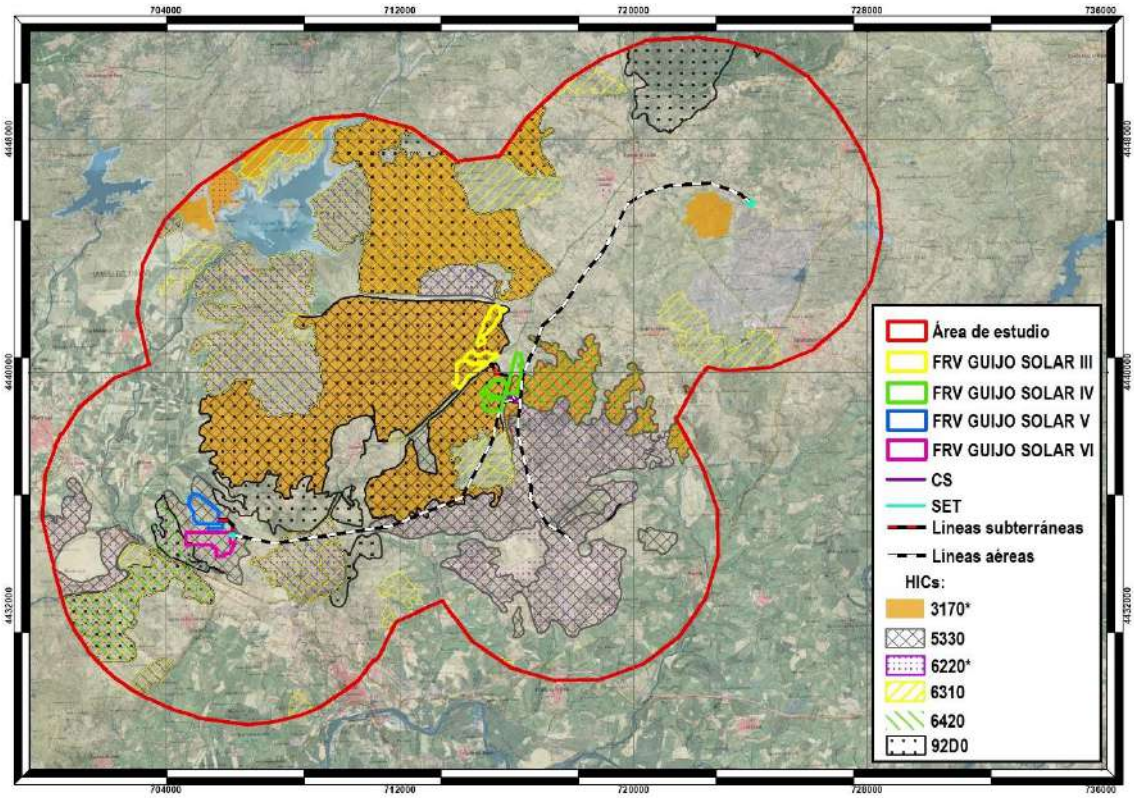


5.1.3. HIC que interfieren con los proyectos

Teniendo en cuenta todo lo anterior, los HIC presentes en la zona de estudio que interfieren con los proyectos son el 3170*, 5330, 6220*, 6310, 6420 y 92D0. El HIC 5330 sería el que más interfiere, afectando a todas las superficies de ocupación previstas para las plantas fotovoltaicas, a dos las líneas de evacuación subteráneas (LSMT Guijo Solar III-CS Guijo IV y LSMT CS Guijo IV-CS Guijo, aunque colinda con la LSMT Guijo Solar V-SET Calzadilla) y a varios tramos de la línea de evacuación aérea.

Le siguen los HIC 3170* y 92D0, que afectarían a las superficies de ocupación previstas para la "FRV Guijo Solar III" y la "FRV Guijo Solar IV", a varios tramos de la línea de evacuación aérea y a dos de las líneas subterráneas (LSMT Guijo Solar III-CS Guijo IV y LSMT CS Guijo IV-CS Guijo).

Mapa 25.- HIC que interfieren con los proyectos



5.2. MASAS FORESTALES Y USOS DEL SUELO

La mayor parte de la superficie de análisis no posee formación arbolada (76,30 %), mientras que el resto de formaciones representan un área muy pequeña respecto al total de la superficie, viéndose afectadas las dehesas y los alcornocales, que se adentran en algunos tramos del trazado previsto para la línea de evacuación aérea.

En cuanto a los usos del suelo, el uso mayoritario dentro del área de estudio son los matorrales esclerófilos y las tierras de labor en secano, que ocupan el 22,81 % y el 17,59 %, respectivamente. Le siguen los terrenos regados permanentemente (16,47 %), los sistemas agroforestales (13,83 %) y los pastizales naturales (12,05 %). El resto de los usos del suelo tienen una representación mucho menor.

6. ANÁLISIS INDIVIDUALIZADO DE LA AFECCIÓN DE LOS PROYECTOS

Tras analizar la vegetación potencial presente en el área de estudio en base a la información cartográfica disponible en materia de Hábitats de Interés Comunitario, usos del suelo y masas forestales, se procede en este apartado a examinar la posible afección de cada proyecto sobre los HIC.

6.1. FRV GUIJO SOLAR III

Este proyecto tiene una potencia de 45,9 MW. La central solar fotovoltaica se divide en ocho campos solares asociados cada uno de ellos a un centro de transformación. La estructura soporte elegida para todos ellos es mediante seguidor solar de un eje N-S de 1x87 módulos fotovoltaicos.

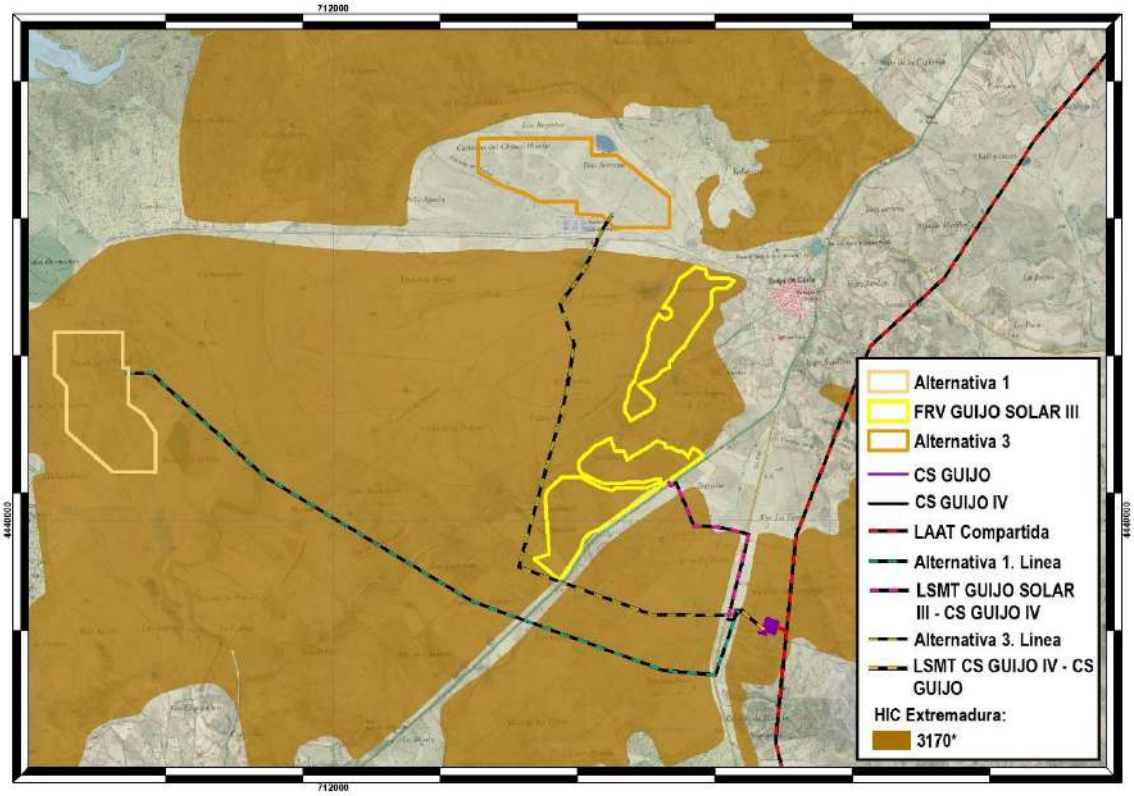
Cada campo solar tiene un centro de transformación que contiene un transformador para elevar la tensión y conectarlo directamente mediante zanjas subterráneas de 30 kV hasta el centro de seccionamiento Guijo IV.

La planta fotovoltaica se divide en dos vallados independientes, con un acceso específico para cada uno de ellos, para el vallado sur directamente desde la carretera EX204, mientras que el otro acceso, al vallado norte del proyecto, se produce desde la carretera CC-V- 10.1, por donde transcurre un camino de nueva creación, paralelo al "Camino del Rey".

Las alternativas se localizan en los términos municipales de Calzadilla y Guijo de Coria, en la provincia de Cáceres, encontrándose la alternativa elegida en el segundo de ellos.

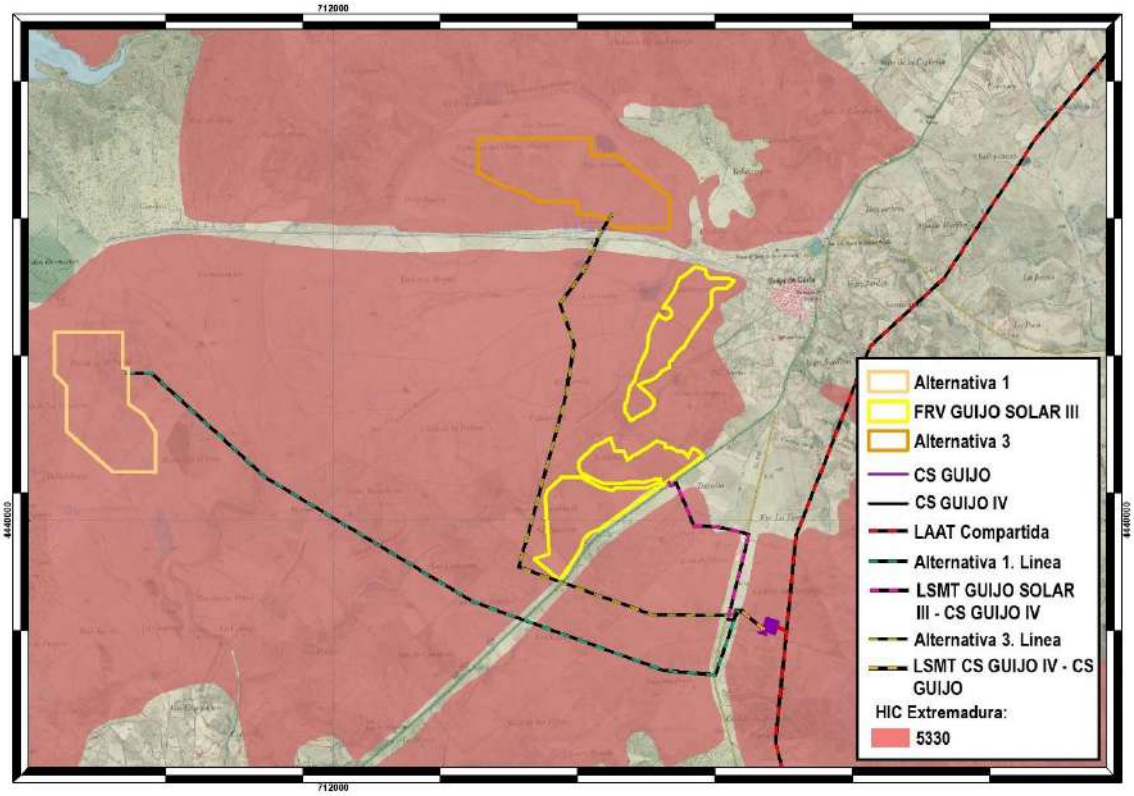
Los hábitats de agua dulce, más concretamente el HIC 3170*, se verían afectados por la Alternativa 1 tanto de la planta solar como de la línea en prácticamente toda su superficie; la mayor parte del trazado de la Alternativa 3 de la línea también discurre por este HIC; por ultimo, la práctica totalidad de la superficie de ocupación prevista para la FRV Guijo Solar III y dos tramos de la LSMT Guijo Solar III – CS Guijo IV también se localizan sobre este habitat.

Mapa 26.- Hábitats de agua dulce: FRV Guijo Solar III y sus alternativas



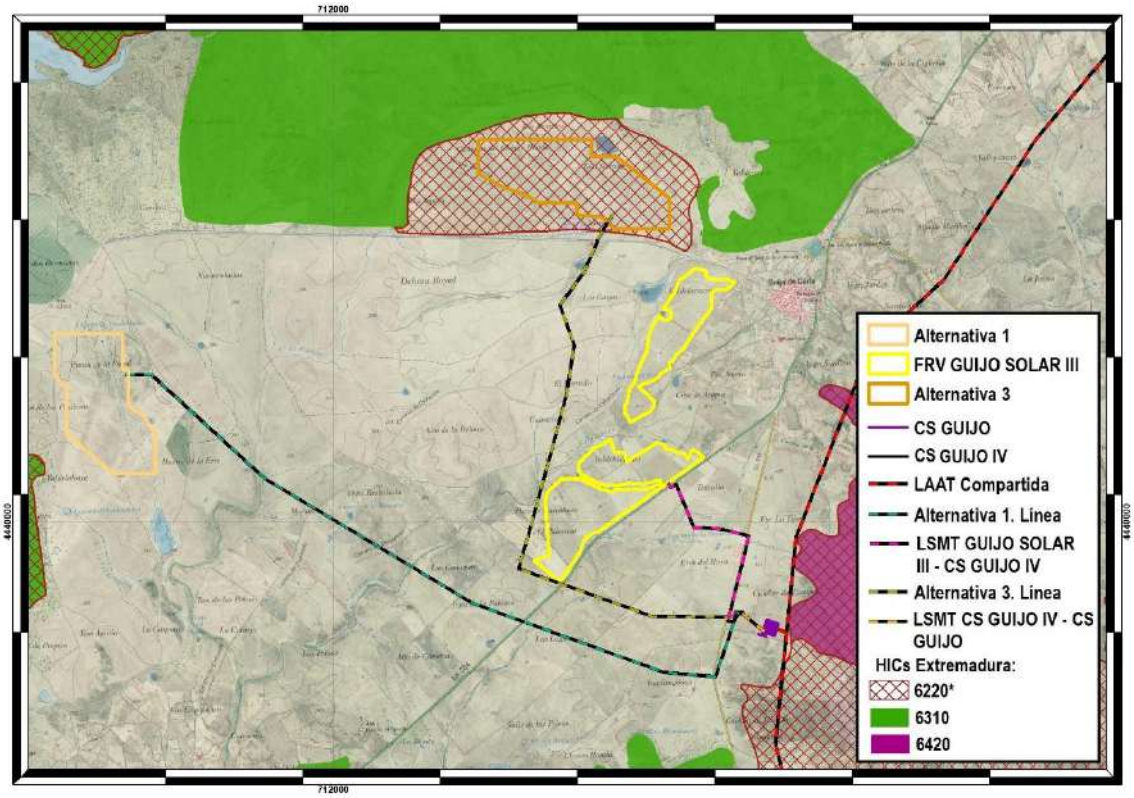
El HIC 5330 se vería afectado por todas las alternativas de este proyecto, tanto por la totalidad de las superficies proyectadas para la planta solar como por la mayor parte de los recorridos de las líneas de evacuación, como puede observarse en el mapa siguiente.

Mapa 27.- Hábitats de matorrales esclerófilos: FRV Guijo Solar III y sus alternativas



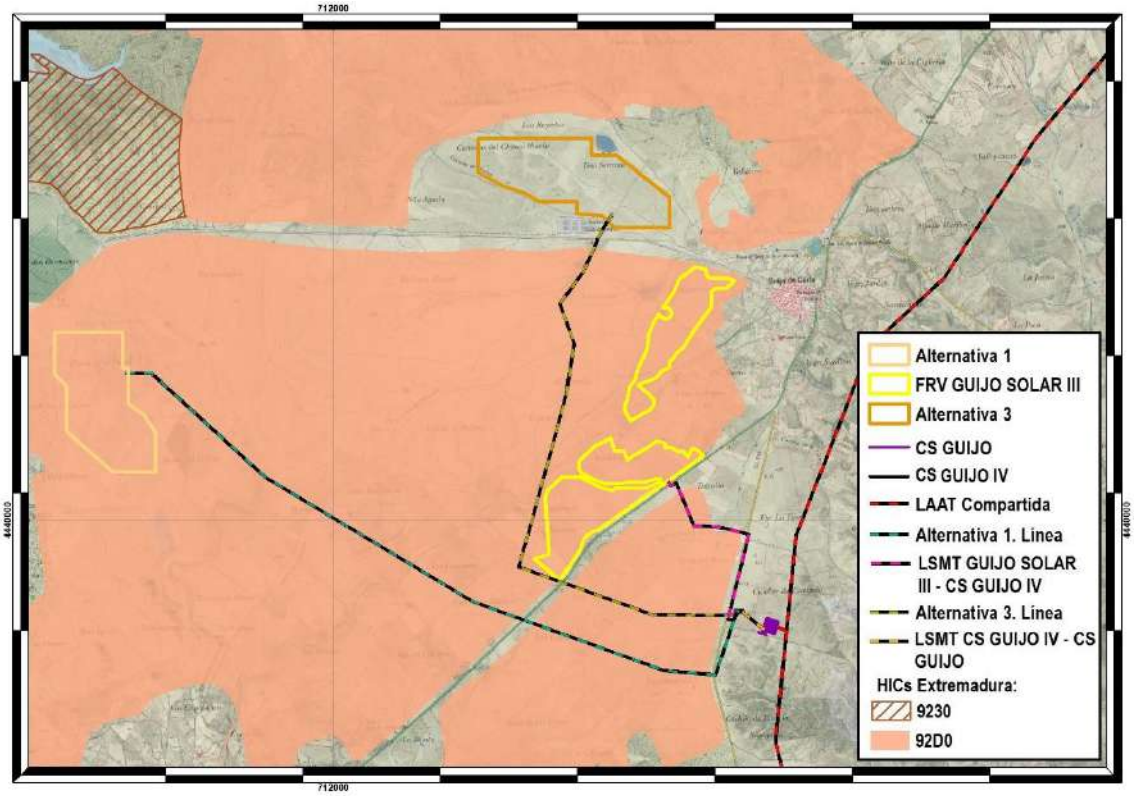
Dentro de los HIC del grupo 6, la Alternativa 3 de este proyecto se localiza sobre las Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del HIC 6220*, más concretamente la superficie de la planta solar y un pequeño tramo al inicio del trazado de la línea de evacuación.

Mapa 28.- Hábitats de formaciones herbosas naturales y seminaturales en la zona de estudio: FRV Guijo Solar III y sus alternativas



Finalmente, todas las alternativas de este proyecto afectarían al HIC 92D0. En el caso de la Alternativa 1, tanto la planta solar como la línea de evacuación; la superficie de ocupación prevista para la planta solar FRV Guijo Solar III y dos tramos del trazado de la LSMT Guijo Solar III – CS Guijo IV se localizan sobre este hábitat; en cuanto a la Alternativa 3, prácticamente todo su trazado discurre por este HIC, situándose la planta solar fuera del mismo.

Mapa 29.- Hábitats de bosques en la zona de estudio: FRV Guijo Solar III y sus alternativas



En la siguiente tabla se incluye un resumen de la afección de las alternativas del proyecto sobre los HIC (según cartografía):

Tabla 8.- Afección del proyecto FRV Guijo Solar III sobre los HIC (según cartografía)

ALTERNATIVA		3170*	5330	6220*	92D0
Alternativa 1	Planta solar				
	Línea evacuación				
FRV Guijo Solar III	FRV Guijo Solar III				
	LSMT Guijo Solar III – CS Guijo IV				
Alternativa 3	Planta solar				
	Línea evacuación				

Los HIC 3170*, 5330 y 92D0 son los que se verían afectados por más elementos de las alternativas.

Por alternativa, la 3 afecta a todos los HIC, tanto la planta solar como la línea de evacuación.

La FRV Guijo Solar III sería la opción menos prejudicial para los HIC, ya que su línea de evacuación tiene una longitud más reducida que la del resto de alternativas.

6.2. FRV GUIJO SOLAR IV

La potencia de este proyecto es de 45,9 MW. La planta solar se divide en seis campos solares asociados cada uno de ellos a un centro de transformación. La estructura soporte elegida para todos ellos es mediante seguidor solar de un eje N-S de 1x87 módulos fotovoltaicos.

Cada campo solar tiene un centro de transformación que contiene un transformador para elevar la tensión.

Posteriormente, desde los centros de transformación se realizará la conexión con el centro de seccionamiento Guijo IV mediante líneas subterráneas de 30 kV.

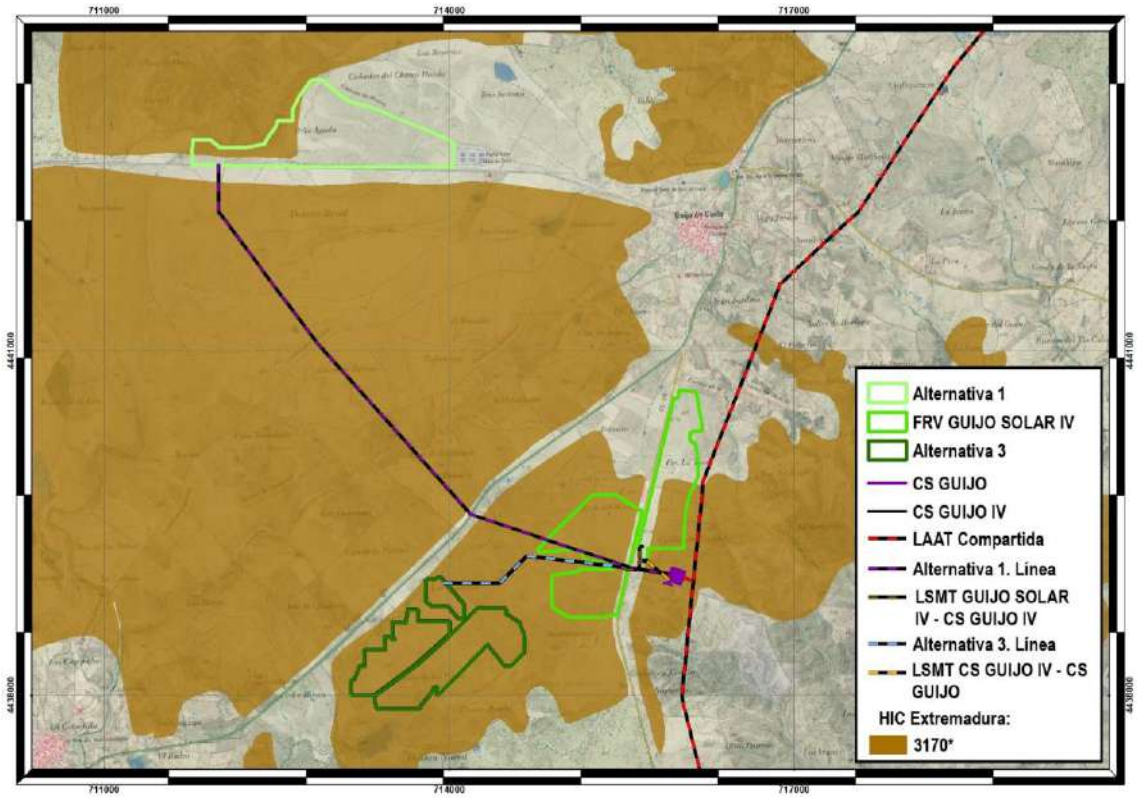
La planta fotovoltaica se divide en dos vallados independientes, con un acceso específico para el cerramiento este y otro para el oeste, desde una glorieta en la carretera CC-43.

Todas las alternativas de este proyecto se localizan en el término municipal de Guijo de Coria (Cáceres).

La práctica totalidad del trazado de la línea de evacuación de la Alternativa 1 de este Proyecto discurre por el HIC 3170*, afectando la planta también a una pequeña parte del mismo en su parte noroeste.

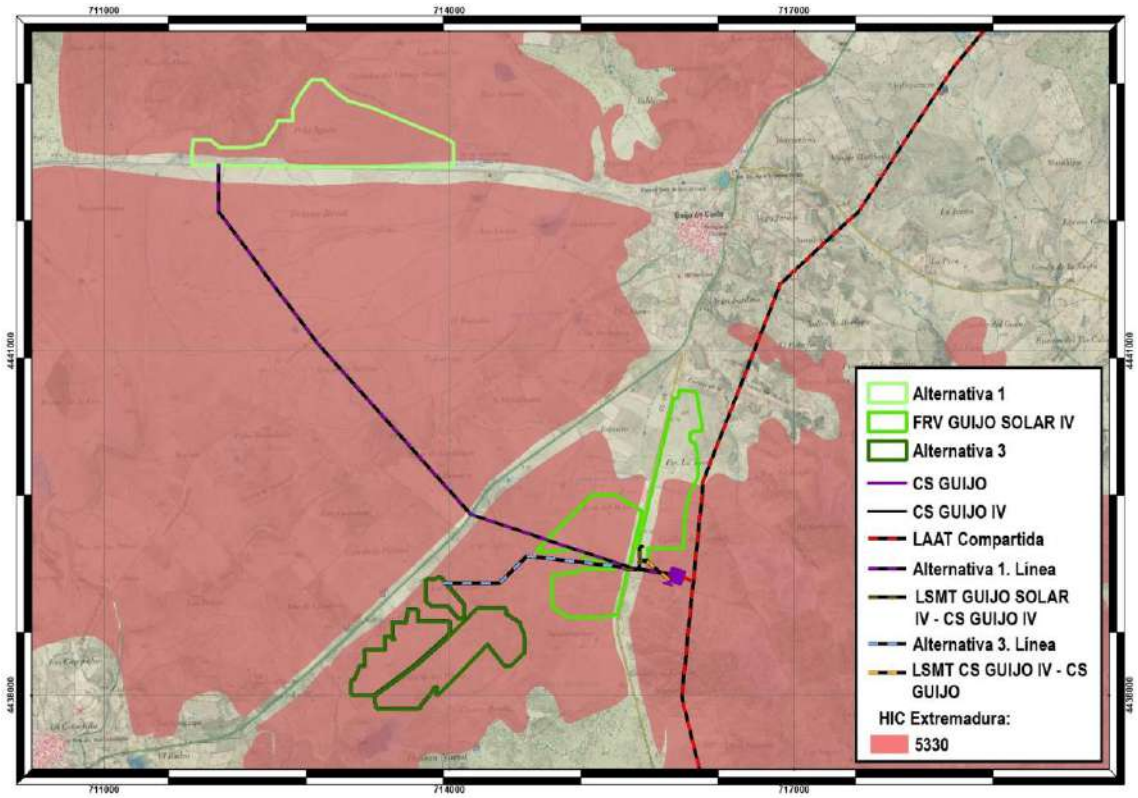
La FRV Guijo Solar IV también afecta a este habitat, así como la planta y la mayor parte del trazado de la línea de evacuación de la Alternativa 3.

Mapa 30.- Hábitats de agua dulce: FRV Guijo Solar IV y sus alternativas



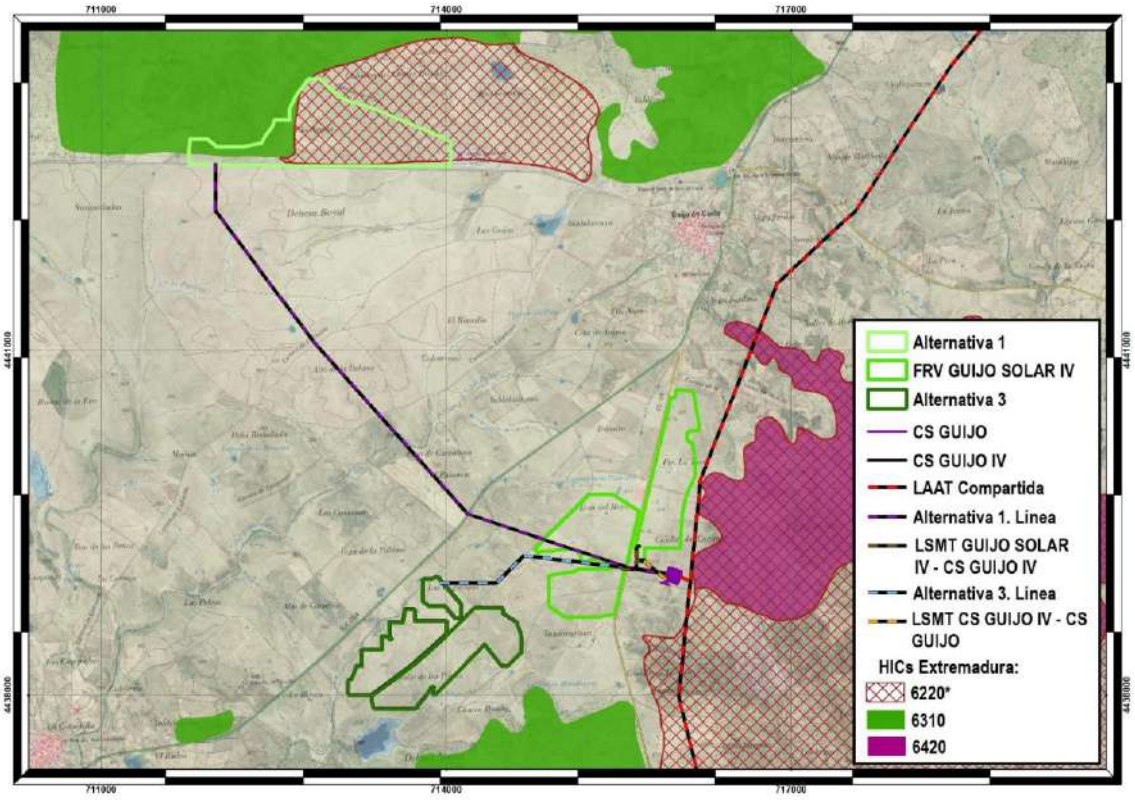
En cuanto al HIC 5330, se ve afectado por todas las alternativas, en mayor medida por la 1 y 3 al ocupar más superficie de este hábitat.

Mapa 31.- Hábitats de matorrales esclerófilos: FRV Guijo Solar IV y sus alternativas



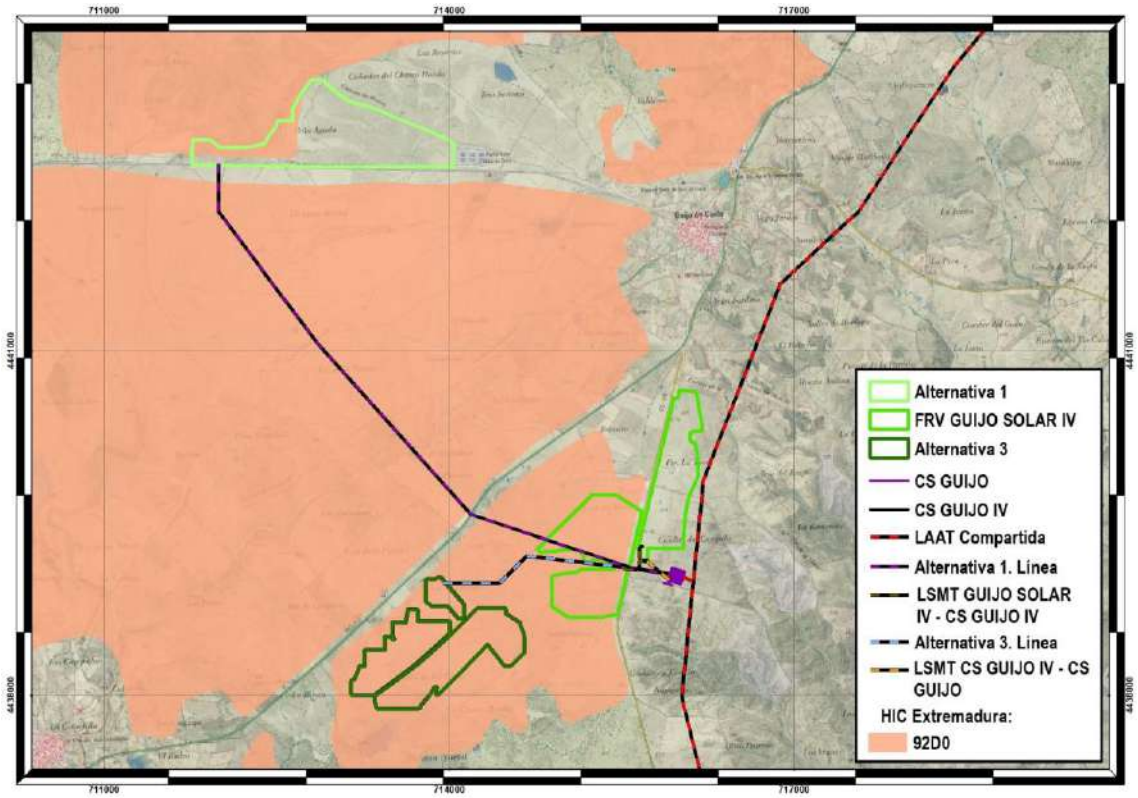
Respecto a los hábitats del grupo 6, solamente la Alternativa 1 de la planta solar afecta a los HIC 6220* y 6310, como se aprecia en el siguiente mapa.

Mapa 32.- Hábitats de formaciones herbosas naturales y seminaturales en la zona de estudio: FRV Guijo Solar IV y sus alternativas



Por último, el HIC 92D0 se ve afectado de forma similar al 5330, es decir, por todas las alternativas y en una superficie muy parecida al mismo.

Mapa 33.- Hábitats de bosques en la zona de estudio: FRV Guijo Solar IV y sus alternativas



A modo de resumen, se expone en la siguiente tabla un resumen de la afección de las alternativas del proyecto sobre los HIC (según cartografía):

Tabla 9.- Afección del proyecto FRV Guijo Solar IV sobre los HIC (según cartografía)

ALTERNATIVA		3170*	5330	6220*	6310	92D0
Alternativa 1	Planta solar					
	Línea evacuación					
FRV Guijo Solar IV	FRV Guijo Solar IV					
	LSMT Guijo Solar IV – CS Guijo IV					
Alternativa 3	Planta solar					
	Línea evacuación					

Los HIC 3170*, 5330 y 92D0 son los que se verían afectados por más elementos de las alternativas.

Por alternativa, la 1 afecta a todos los HIC, aunque solamente en el caso de la planta solar.

La FRV Guijo Solar IV sería la opción menos prejudicial para los HIC, ya que su línea de evacuación tiene una longitud más reducida que la del resto de alternativas y la afección de la planta solar es menor al ocupar menos superficie de hábitats.

6.3. FRV GUIJO SOLAR V

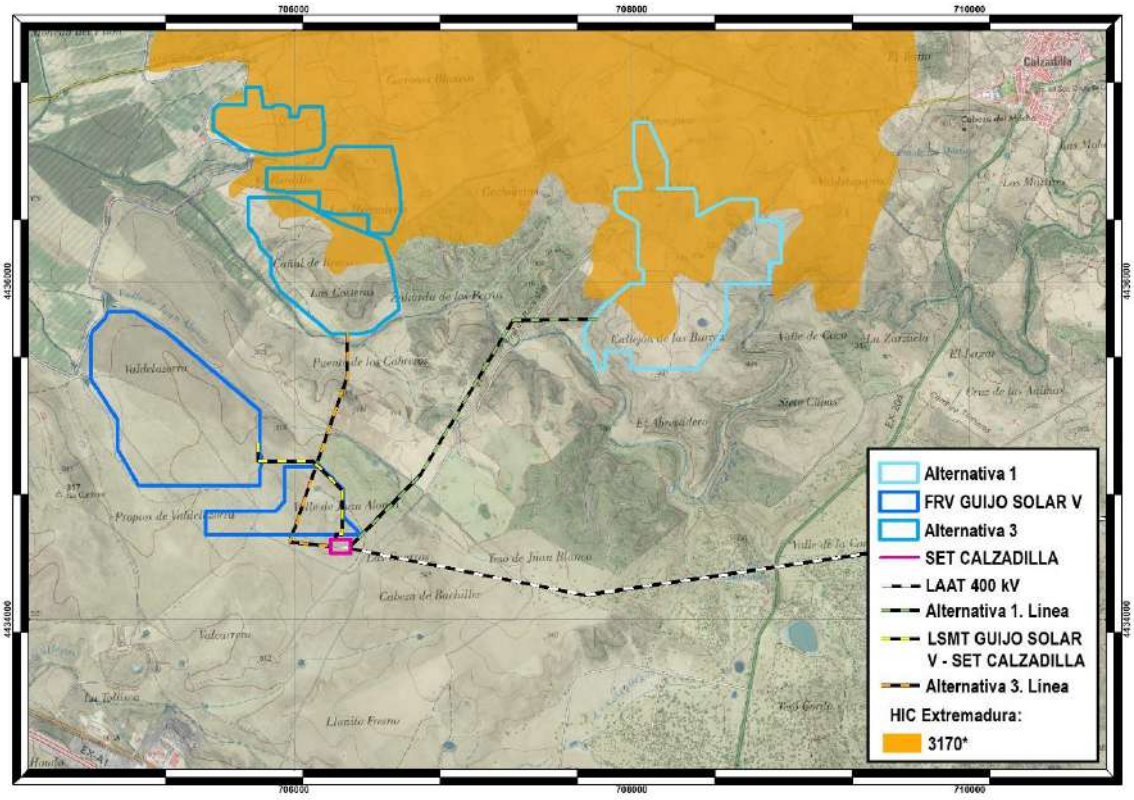
Las alternativas de este proyecto se localizan en los términos municipales de Huélaga y Calzadilla (Cáceres), situándose en este último la alternativa elegida.

La potencia pico es también de 45,9 MW. La central solar fotovoltaica se divide en seis campos solares asociados a un centro de transformación cada uno. La estructura soporte elegida para todos ellos es mediante seguidor solar de un eje N-S de 1x87 módulos fotovoltaicos.

Cada campo solar tiene un centro de transformación que contiene un transformador para elevar la tensión.

Posteriormente, desde los centros de transformación se realizará la conexión con la subestación elevadora Calzadilla 30/400 kV mediante líneas subterráneas de 30 kV.

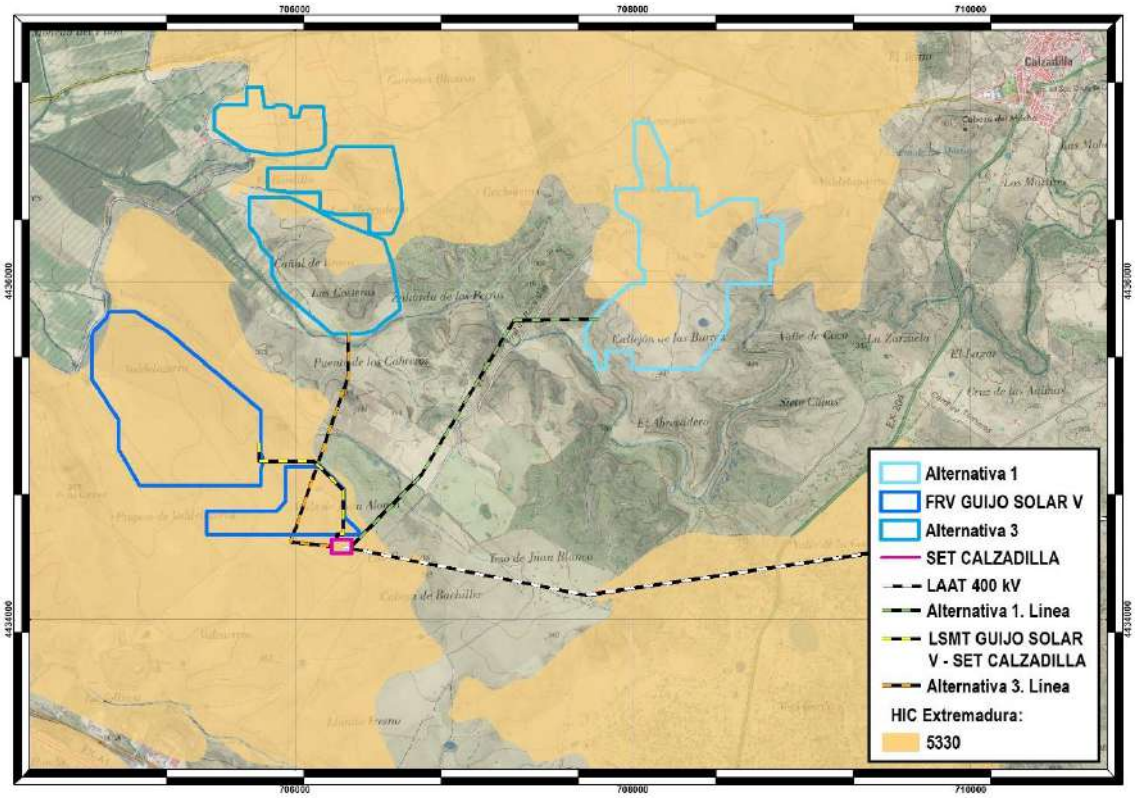
Mapa 34.- Hábitats de agua dulce: FRV Guijo Solar V y sus alternativas



Dentro de los habitats de agua dulce, el HIC 3170* se vería afectado por las alternativas 1 y 3 de este proyecto, como puede apreciarse en el siguiente mapa.

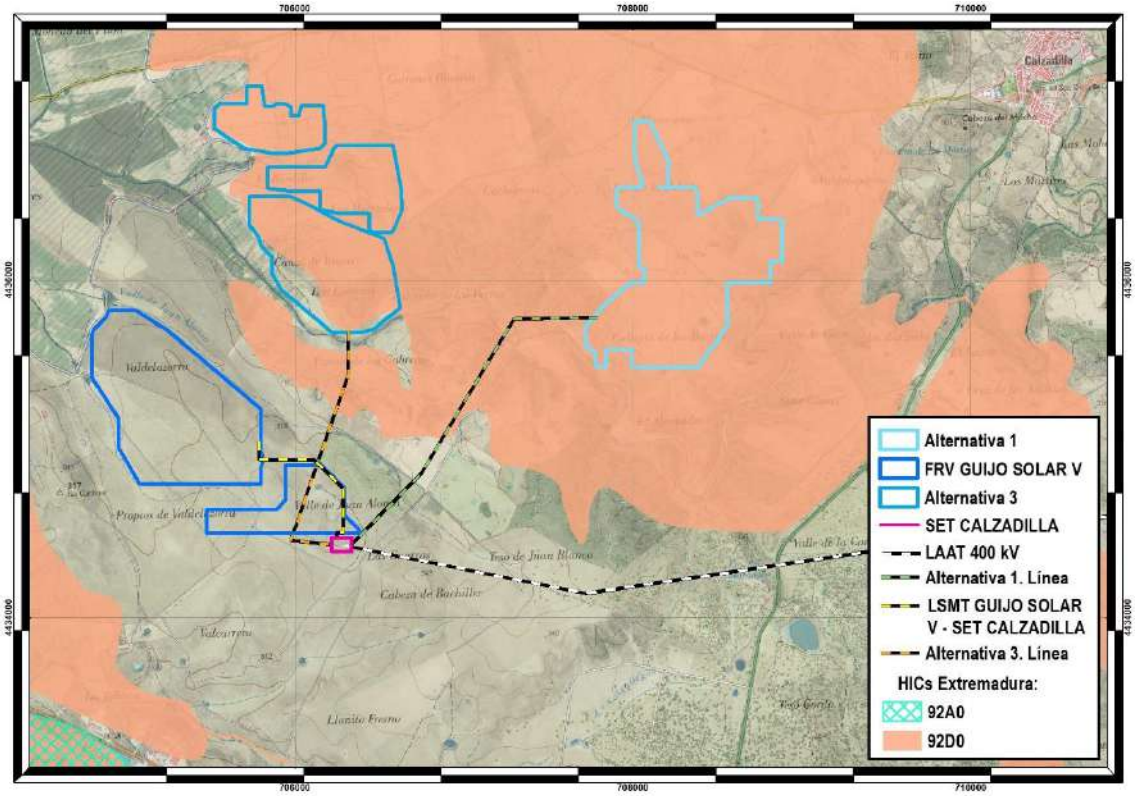
En cuanto a los matorrales esclerófilos, encontramos matorrales termomediterráneos y pre-estépicos (HIC 5330), que se vería afectado por todas las alternativas del proyecto, aunque en mayor medida por la FRV Guijo Solar V, ya que la práctica totalidad de sus elementos se localizan sobre este HIC (según cartografía).

Mapa 35.- Hábitats de matorrales esclerófilos: FRV Guijo Solar V y sus alternativas



Por último, las alternativas 1 y 3 del proyecto (tanto las plantas como las líneas de evacuación) afectarían al HIC 92D0 (Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos).

Mapa 36.- Hábitats de bosques en la zona de estudio: FRV Guijo Solar V y sus alternativas



Teniendo en cuenta lo anterior, los HIC más afectados por las alternativas de este proyecto serían los 3170*, 5330 y 92D0.

Tabla 10.- Afección del proyecto FRV Guijo Solar V sobre los HIC (según cartografía)

ALTERNATIVA		3170*	5330	92D0
Alternativa 1	Planta solar			
	Línea evacuación			
FRV Guijo Solar V	FRV Guijo Solar V			
	LSMT Guijo Solar V – SET Calzadilla			
Alternativa 3	Planta solar			
	Línea evacuación			

Los HIC 5330 y 92D0 son los que se verían afectados por más elementos de las alternativas.

La FRV Guijo Solar V sería la alternativa que menor afección generaría sobre los HIC, ya que su línea de evacuación tiene una longitud más reducida que la del resto de

alternativas y afectaría solamente al habitat 5330, a pesar de situarse totalmente sobre el mismo.

6.4. FRV GUIJO SOLAR VI

La potencia de este proyecto es la misma que la del resto. La Central Solar Fotovoltaica se divide en seis campos solares asociados cada uno de ellos a un centro de transformación. La estructura soporte elegida para todos ellos es mediante seguidor solar de un eje N-S de 1x87 módulos fotovoltaicos.

Cada campo solar tiene un centro de transformación que contiene un transformador para elevar la tensión, celdas de Media Tensión para conectar con el centro de seccionamiento y control de la planta.

Posteriormente, desde los centros de transformación se realizará la conexión con la subestación elevadora Calzadilla 30/400 kV mediante líneas de 30 kV.

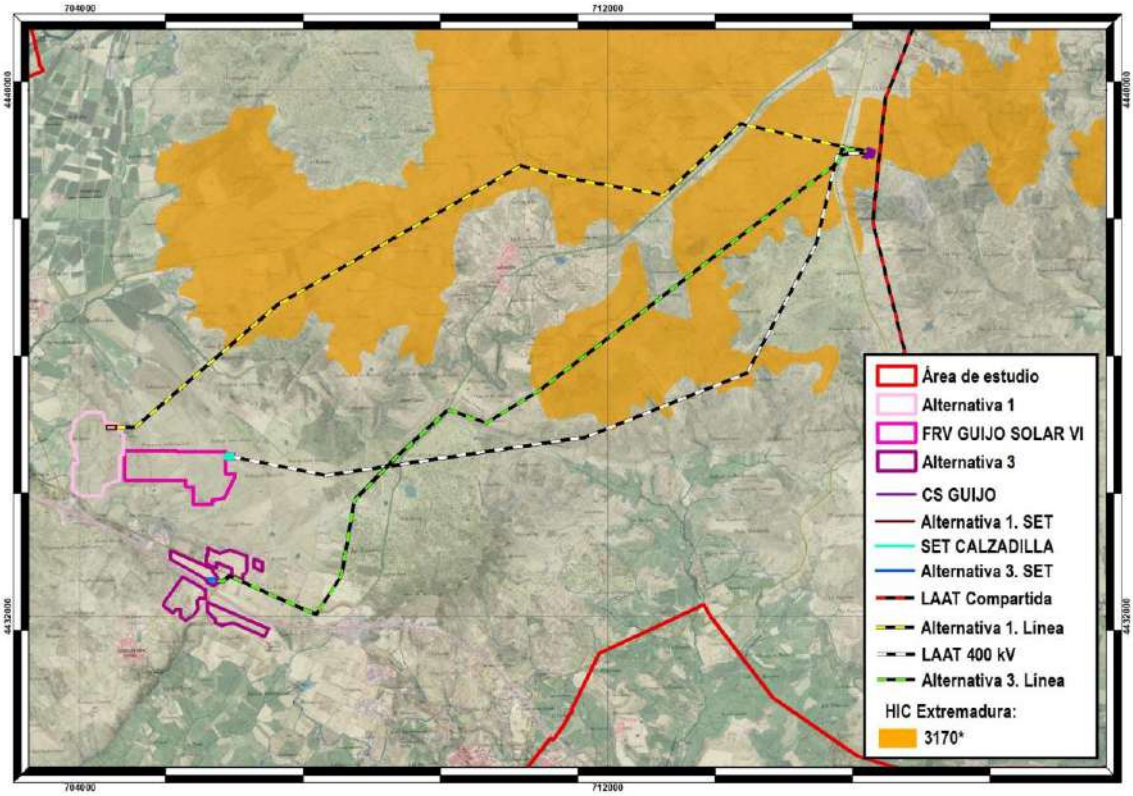
Desde esta SET parte una línea aérea de 400 kV para evacuación de la energía generada por la instalación fotovoltaica Guijo Solar VI compartida con Guijo Solar V que se conectará al centro de seccionamiento Guijo.

Las alternativas del proyecto se localizan en los siguientes términos municipales:

ALTERNATIVA	TÉRMINOS MUNICIPALES
ALTERNATIVA 1	Casas de Don Gómez, Huélaga, Calzadilla, Guijo de Coria
FRV GUIJO SOLAR VI	Calzadilla, Guijo de Coria
ALTERNATIVA 3	Casas de Don Gómez, Calzadilla, Guijo de Coria

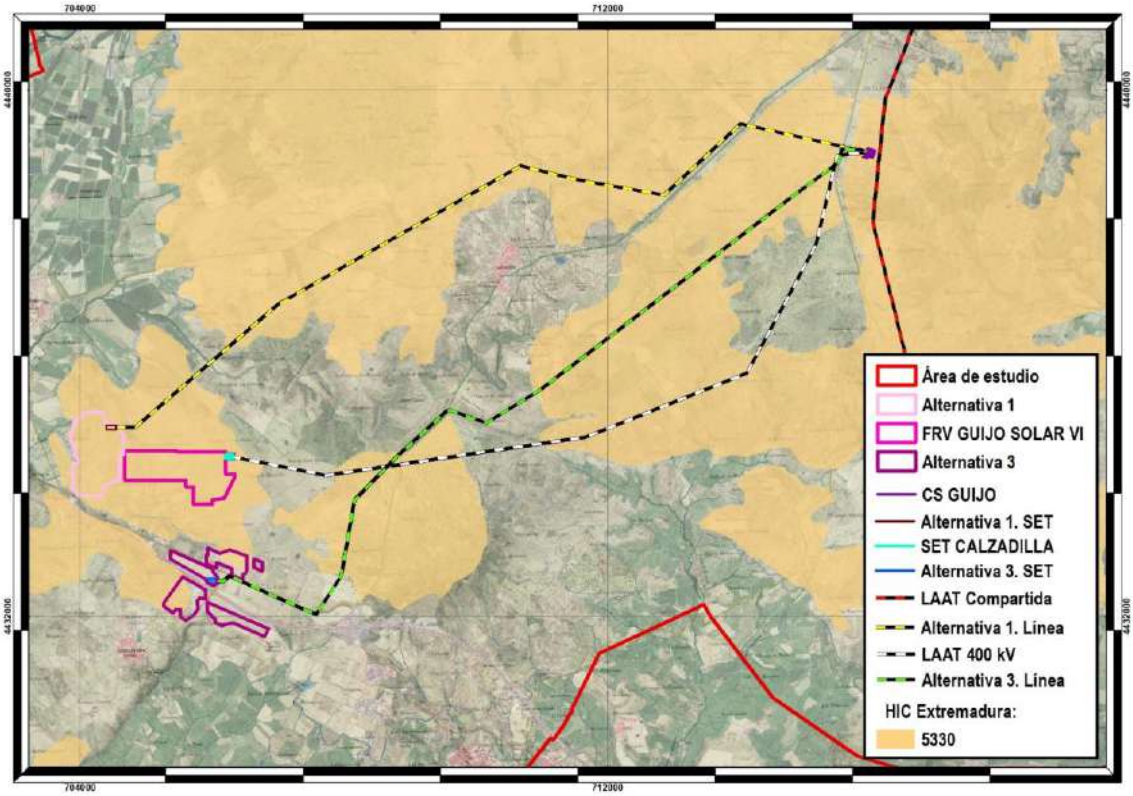
En este caso, las alternativas de la línea de evacuación serían las que afectarían al HIC 3170*, en mayor medida en el caso de la Alternativa 1 al discurrir la práctica totalidad de su trazado sobre este hábitat prioritario.

Mapa 37.- Hábitats de agua dulce: FRV Guijo Solar VI y sus alternativas



El HIC 5330 se vería afectado por la totalidad de las alternativas, siendo la Alternativa 1 y la FRV Guijo Solar VI las que mayor superficie de ocupación tienen sobre este hábitat.

Mapa 38.- Hábitats de matorrales esclerófilos: FRV Guijo Solar VI y sus alternativas



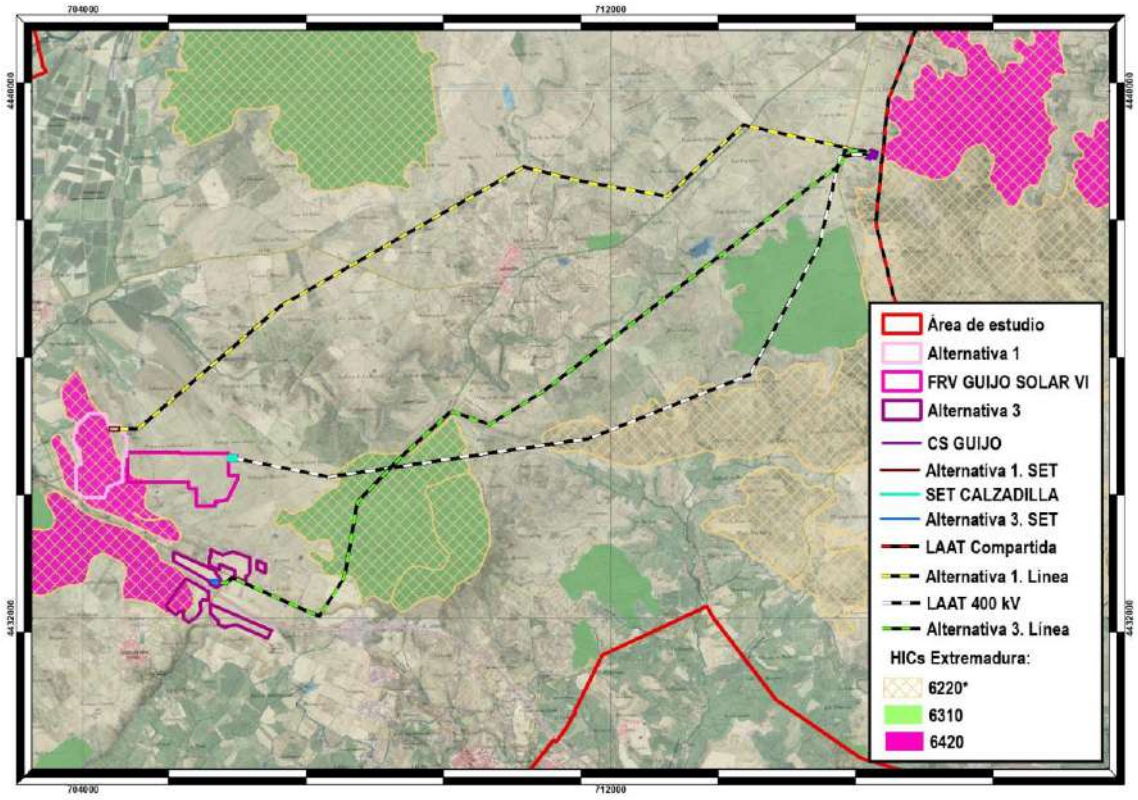
En el caso de los HIC de formaciones herbosas naturales y seminaturales, los HIC afectados por cada alternativa y elemento serían los siguiente:

Tabla 11.- Afección del proyecto FRV Guijo Solar VI sobre los HIC de formaciones herbosas

ALTERNATIVA	ELEMENTO	HIC AFECTADO
Alternativa 1	Planta solar	6220*, 6420
	Línea evacuación	-
FRV Guijo Solar VI	FRV Guijo Solar VI	6220*, 6420
	LAAT 400 kV	6220*, 6310
Alternativa 3	Planta solar	6220*, 6420
	Línea evacuación	6220*, 6310

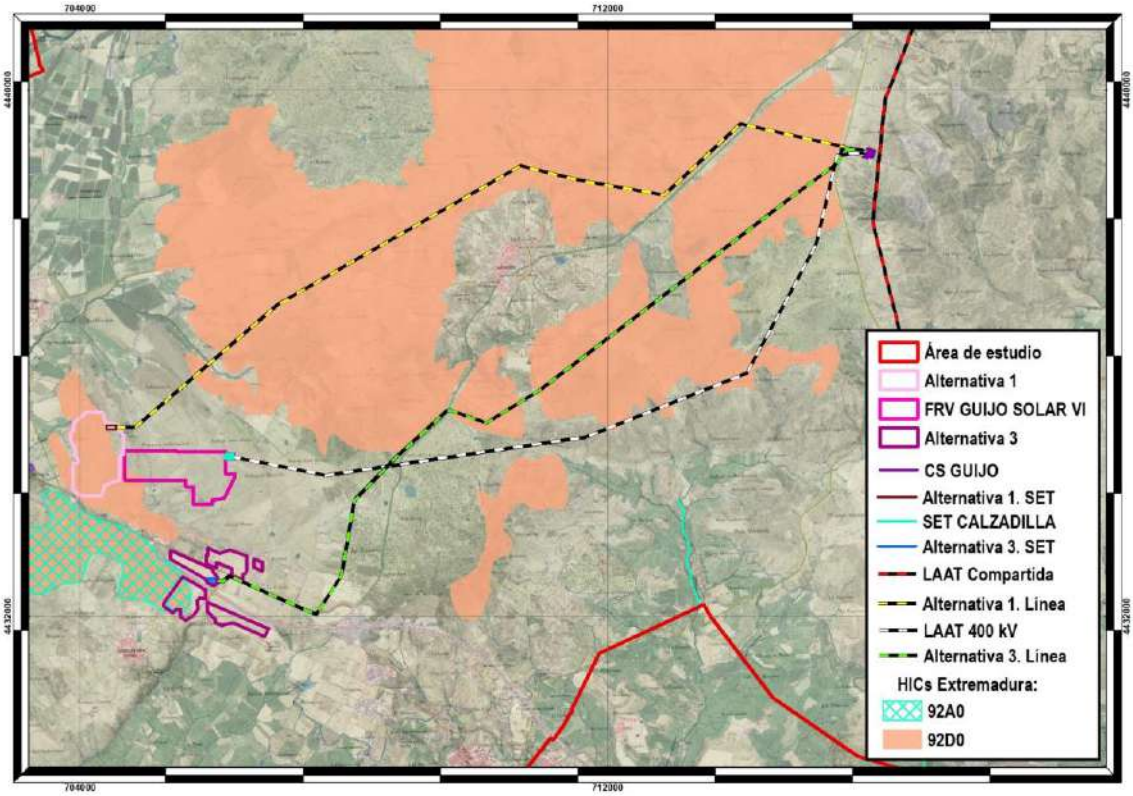
En el mapa siguiente se puede apreciar la superficie de cada HIC afectado por cada alternativa.

Mapa 39.- Hábitats de formaciones herbosas naturales y seminaturales en la zona de estudio: FRV Guijo Solar VI y sus alternativas



En cuanto a los HIC de bosques, las alternativas del proyecto afectarían a los 92A0 y 92D0, siendo este último el que mayor afección sufriría al encontrarse una mayor superficie de las alternativas sobre el mismo.

Mapa 40.- Hábitats de bosques en la zona de estudio: FRV Guijo Solar VI y sus alternativas



Este Proyecto afectaría por tanto (según cartografía) a los HIC 3170*, 6220*, 6310, 6420, 92A0 y 92D0. Sin embargo, al ser la línea de evacuación aérea, la afección por este elemento sería más reducida, limitándose solamente a la zona de ocupación de los apoyos y accesos a los mismos.

Tabla 12.- Afección del proyecto FRV Guijo Solar VI sobre los HIC (según cartografía)

ALTERNATIVA		3170*	5330	6220*	6310	6420	92A0	92D0
Alternativa 1	Planta solar							
	Línea evacuación							
FRV Guijo Solar VI	FRV Guijo Solar VI							
	LAAT 400 kV							
Alternativa 3	Planta solar							
	Línea evacuación							

Los HIC 92A0 solamente se vería afectado en una pequeña superficie por la Alternativa 3 de la planta solar, mientras que los HIC 5330, 6220* y 92D0 serían los que se verían afectados por más elementos de las alternativas.

La FRV Guijo Solar VI sería la alternativa que menor afección generaría sobre los HIC, ya que su línea de evacuación tiene una longitud más reducida que la del resto de alternativas y la superficie afectada por habitats por parte de la planta solar es menor.

7. CONCLUSIONES

El presente informe se redacta como parte de la descripción del medio físico dentro del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto de varias plantas fotovoltaicas y líneas de evacuación en los términos municipales de Calzadilla, Guijo de Coria y Pozuelo de Zarzón (Cáceres), con el objetivo de conocer los valores ecológicos de la zona, especialmente sobre aquellos relacionados directamente con los Hábitats de Interés Comunitario (HIC), las masas forestales y los usos del suelo. El estudio se basará en la información cartográfica disponible, por lo que será puramente teórico.

En cuanto a Hábitats de Interés Comunitario (HIC), son doce los que se han identificado dentro del área de estudio, tres de ellos de carácter prioritario.

Tipo de hábitat	Código	Nombre
Hábitat de agua dulce	3170*	Estanques temporales mediterráneos
Brezales y matorrales de zona templada	4030	Brezales secos europeos
	4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
Matorrales esclerófilos	5330	Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos
Formaciones herbosas naturales y seminaturales	6220*	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales de *Thero-Brachypodietea*
	6310	Dehesas perennifolias de *Quercus* spp.
	6420	Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del *Molinion-Holoschoenion*.
Bosques	91B0	Fresnedas termófilas de *Fraxinus angustifolia*
	91E0*	Bosques aluviales de *Alnus glutinosa y Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*)
	9230	Bosques galaico-portugueses con *Quercus robur y Quercus pyrenaica*
	92A0	Bosques galería de *Salix alba y Populus alba*
	92D0	Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos

Los hábitats de agua dulce se localizan principalmente en el centro y norte del área de estudio, adentrándose en las superficies de ocupación previstas para la “FRV Guijo Solar III” y la “FRV Guijo Solar IV”, así como en el trazado de dos de las líneas subterráreas (LSMT Guijo Solar III-CS Guijo IV y LSMT CS Guijo IV-CS Guijo) y en pequeños tramos se la segunda mitad del trazado aéreo de la línea (LAAT 400 kV). Estos corresponden al HIC 3170*, ocupando una superficie de 8.438,17 hectáreas de las cuales 8.432,61 Has se corresponde con vallicares y 5,56 Has con bonales.

Por otro lado, sobre los brezales y matorrales de zona templada, se han identificado dos hábitats que se localizan principalmente al noreste del área de estudio, alejados de las zonas de proyecto.

Código HIC	Superficie total en el área de estudio (Has)	Formación	Superficie formación (Has)
4090: Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga	2.862,56	Piornales	1.509,39
		Escobonales	1.353,16
4030: Brezales secos europeos	823,04	Brezal-jarales	823,04

En cuanto a los matorrales esclerófilos, encontramos matorrales termomediterráneos y pre-estépicos (HIC 5330). Es el que mayor superficie ocupa en el área de estudio y se localiza en la mitad oeste, ocupando 16.132,86 Has que se corresponden con retamares. Este HIC se adentra en las superficies de ocupación previstas para todos los proyectos y también en varios tramos de la línea de evacuación aérea y en la totalidad de los trazados de las líneas subterráneas.

Sobre las formaciones herbosas naturales y seminaturales, se han identificado tres hábitats. Los HIC 6220*, 6310 y 6420 se adentran en varios tramos de la línea de evacuación aérea, mientras que una pequeña parte del HIC 6420 penetra en la superficie de la ocupación prevista para la "FRV Guijo Solar VI".

Código HIC	Superficie total en el área de estudio (Has)	Formación	Superficie formación (Has)
6220*: Zonas subestépicas de gramíneas y anuales	8.479,97	Majadales	8.479,97
6310: Dehesas perennifolias de *Quercus* spp.	8.113,73	Dehesas	8.113,73
6420: Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del *Molinion-Holoschoenion*	1.653	Juncales churreros	1.653

Finalmente, sobre los bosques, se han identificado cinco hábitats. La mayoría de ellos se localizan alejados de las zonas de proyecto, excepto el HIC 92D0, que se adentra en las superficies de ocupación previstas para la "FRV Guijo Solar III", "FRV Guijo Solar IV" y "FRV Guijo Solar VI", así como en varios tramos de la LAAT 400 kV aérea y en la práctica totalidad del trazado de la LSMT Guijo Solar III-CS Guijo IV.

Código HIC	Superficie total en el área de estudio (Has)	Formación	Superficie formación (Has)
91B0: Fresnedas termófilas de *Fraxinus angustifolia*	6,83	Fresnedas	6,83
91E0*: Bosques aluviales de *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*)	824,88	Alisedas	824,88
9230: Bosques galaico-portugueses con *Quercus robur* y *Quercus pyrenaica*	3.639,19	Melojares	3.639,19
92A0: Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*	1839,27	Saucedas	1839,27
		Olmedas	0,005
92D0: Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos	9.560,40	Tamujares	9.560,40

Del análisis por proyecto y alternativa se desprende lo siguiente:

- FRV Guijo Solar III: la alternativa FRV Guijo Solar III sería la opción menos prejudicial para los HIC, ya que su línea de evacuación tiene una longitud más reducida que la del resto de alternativas.
- FRV Guijo Solar IV: la FRV Guijo Solar IV sería la opción menos prejudicial para los HIC, ya que su línea de evacuación tiene una longitud más reducida que la del resto de alternativas y la afección de la planta solar es menor al ocupar menos superficie de hábitats.
- FRV Guijo Solar V: la FRV Guijo Solar V sería la alternativa que menor afección generaría sobre los HIC, ya que su línea de evacuación tiene una longitud más reducida que la del resto de alternativas y afectaría solamente al habitat 5330, a pesar de situarse totalmente sobre el mismo.
- FRV Guijo Solar VI: la FRV Guijo Solar VI sería la alternativa que menor afección generaría sobre los HIC, ya que su línea de evacuación tiene una longitud más reducida que la del resto de alternativas y la superficie afectada por habitats por parte de la planta solar es menor. En el caso concreto de la línea de evacuación (LSAT 400 Kv), al ser aérea, la afección por este elemento sería más reducida, limitándose solamente a la zona de ocupación de los apoyos y accesos a los mismos.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, y considerando que el presente estudio, como se ha dicho, es puramente teórico, los HIC que interfieren con los proyectos (alternativas elegidas) y que, por tanto, podrían verse afectados por los mismos, son el 3170*, 5330, 6220*, 6310, 6420 y 92D0. El HIC 5330 sería el que más interfiere, afectando a todas las superficies de ocupación previstas para las plantas fotovoltaicas, a dos las líneas de evacuación subteráneas (LSMT Guijo Solar III-CS Guijo IV y LSMT CS Guijo IV-CS Guijo,

aunque colinda con la LSMT Guijo Solar V-SET Calzadilla). Le siguen los HIC 3170* y 92D0, que afectarían a las superficies de ocupación previstas para la FRV Guijo Solar III y la FRV Guijo Solar IV, a varios tramos de la línea de evacuación aérea y a dos de las líneas subterráneas (LSMT Guijo Solar III-CS Guijo IV y LSMT CS Guijo IV-CS Guijo). No obstante, se realizarán estudios de campo individualizados para cada planta y línea de evacuación con el objetivo de evaluar la afección real de los proyectos sobre los hábitats de interés comunitario e presentes.

En cuanto a las masas forestales, la mayor parte de la superficie de análisis no posee formación arbolada, mientras que el resto de formaciones representan un área muy pequeña respecto al total de la superficie, viéndose afectadas las dehesas y los alcornocales, que se adentran en algunos tramos del trazado previsto para la línea de evacuación aérea.

El uso de suelo mayoritario dentro del área de estudio son los matorrales esclerófilos y las tierras de labor en secano. El resto de los usos del suelo tienen una representación mucho menor.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amor, A., Ladero, M & Valle, C.J. 1993 Flora y Vegetación vascular de la comarca de la Vera y laderas meridionales de la sierra de Tormantos (Cáceres, España). Studia Botanica 11:11-207
- Belmonte D. 1986. Estudio de la flora y vegetación de la comarca y sierra de las Corchuelas Parque Natural de Monfragüe (Cáceres). Tesis doct. Fac. Biol. Univ. Complutense. Madrid.
- Bermejo, E. y Cornejo, J.M. 2003. Atlas y Manual de los Hábitats de España. Ministerio de Medio Ambiente.
- Braun-Blanquet, J. (1979). Fitosociología, bases para el estudio de las comunidades vegetales. Blume, Madrid.
- Castroviejo, S. et al. (editores). Flora Ibérica. CSIC: Real Jardín Botánico. Madrid 1986-2021.
- Consejería de Agricultura y Medio Ambiente. (2007). Los bosques de Extremadura. Evolución, ecología y conservación. Mérida: Junta de Extremadura.
- Consejería para la Transición Ecológica y Sostenibilidad. (2021). Manual del estado de conservación del hábitat de dehesas en Extremadura. Mérida: Junta de Extremadura.
- Devesa, J.A. 1995. Vegetación y Flora de Extremadura. Universitas. Badajoz.
- Devesa, J.A. 1991. Las gramíneas de Extremadura. UNEX. Badajoz.
- Junta de Extremadura. (2013). Lista de Hábitats Naturales. Obtenido de http://extremambiente.juntaex.es/index.php?view=article&catid=40%3Abiblioteca-digital&id=1343%3Adocumento-relativo-a-habitats&option=com_content&Itemid=373
- Ladero, M., Amor, A. & Santos, M.A. 1998. Interés ecolológico y pascícola de las comunidades vegetales presentes en los Barruecos (Malpartida de Cáceres, Extremadura, España) Stud. bot. 17, pp. 23-35
- Melendo, M., Cano, E. & Valle F. 1996. Aportaciones al conocimiento de los pastizales mediterráneo-iberoatlánticos (Sierra Morena, España). In: Ecología mediterránea, tome 22 n°1-2. pp. 25-37;
- M. Transición ecológica y reto demográfico. (2021). Fichas de los Tipos de Hábitat de Interés Comunitario de España. Obtenido de https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/espacios-protegidos/red-natura-2000/rn_tip_hab_esp_espana_acceso_fichas.aspx
- Molina, J.A. 2005. The vegetation of temporary ponds with Isoetes in the Iberian Peninsula. Phytocoenología 35(2-3):219-230.
- Pinto Gomes, C. 1994. A Serra de Ficalho, Flora e Vegetação. Universidade de Évora. Évora.

- Pulido, F., Sanz, R., Abel, D. Ezquerra, J., Gil, A., González, G., Hernández, A., Moreno, G., Pérez, J.J. y Vázquez, F.M. (2007). Los Bosques de Extremadura. Evolución, ecología y conservación. Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente. Junta de Extremadura. Mérida.
- REDEX. (2015). CEDER La Siberia: Comarca de la Siberia. Badajoz: Red Extremeña de Desarrollo Rural. Programa LEADER.
- Rivas Martínez, Salvador (1995). La fitosociología en España, en coord. por Loidi Arregui, Javier (1996). Simposio sobre Avances en Fitosociología, Enero de 1995, Bilbao.
- Rivas Martínez, Salvador; Fernández-González, Federico; Loidi, Javier; Lousã, Mario; Penas, Angel (2001). Syntaxonomical checklist of vascular plant communities of Spain and Portugal to association level. Itinera Geobotanica 14: 5-341
- Ruiz, T., Escobar, P. & Pérez-Chiscano 2007. La Serena y sierras limítrofes: flora y vegetación. Consejería de Agricultura y Medio Ambiente. Badajoz.
- Valdes Franzi, A. 1985. Flora y vegetación vascular de la vertiente sur de la Sierra de Gata. Res. Tesis doctoral Universidad Salamanca.
- Vicente Orellana, J. y Galán, A. 2008.Nuevas aportaciones al conocimiento de la vegetación luso-extremadurense. Estudio de las Sierras de las Villuercas (Extremadura, España) y San Mamede (Alto Alentejo, Portugal). Acta Botanica Malacitana.
- Villanueva Aranguren, J.A. 2007. Inventario Forestal Nacional de España 3.
- VVAA 2016. Lista Patrón Española de Hábitats Terrestres. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.
- VVAA. Interpretation Manual of European Union Habitats - EUR28. 2013. European Comission.
- VVAA. 2019. Guía metodológica de evaluación de impacto ambiental en Red Natura 2000. Criterios utilizados por la Subdirección General de Biodiversidad y Medio Natural para la determinación del perjuicio a la integridad de Espacios de la Red Natura 2000 por afección a Hábitats de interés comunitario. Subdirección General de Biodiversidad y Medio Natural Dirección General de Biodiversidad y Calidad Ambiental
- Weber, H. E.; Izco, Jesús; Arco Aguilar, Marcelino J. Del (2003). Código internacional de nomenclatura fitosociológica. Universidad de Santiago de Compostela. Servicio de Publicaciones e Intercambio Científico.
- Westhoff V. & van der Maarel, E. 1978. The Braun-Blanquet approach. In Whittaker, R.H. (ed.), Classification of plant communities:287-399. Dr W. Junk Publishers, The Hague.

Estudio sobre los hábitats de interés comunitario y flora catalogada en las parcelas propuestas para la *"FRV Guijo Solar V"*

Calzadilla (Cáceres)

InnoCampo, S.L.

OFICINA EXTREMADURA:
Avda. de Sevilla, nº 2 (Rotonda de Cuatro Caminos).
06400. DON BENITO (BADAJOZ)
Tlfno: 924 80 51 77

OFICINA MADRID:
Paseo de la Castellana, nº 91.- 4ª pl
28046.- MADRID
Tlfno: 646715607

www.innocampo.es / info@innocampo.es

Contenido

1. INTRODUCCIÓN 5
2. OBJETIVO 9
3. HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO 11
4. ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LOS HIC 23
5. LOCALIZACIÓN DE FLORA INCLUIDA EN EL CATÁLOGO REGIONAL DE ESPECIES AMENAZADAS DE EXTREMADURA (CREAEX) 26
6. ESPECIES ARBÓREAS DE INTERÉS 28
7. CONCLUSIONES 30
8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 32
ANEXO 1. PLANOS 34

Índice de tablas

Tabla 1.- Escala de abundancia-dominancia de Braun-Blanquet (modificado por Westhoff & Maarel) 8
Tabla 2. HIC inventariados durante los trabajos de campo 11
Tabla 3.- Inventario del Hábitat 3170* 13
Tabla 4.- Inventario del Hábitat 5330 15
Tabla 5.- Inventario del Hábitat 6220* 19
Tabla 6.- Inventario del Hábitat 8220 21
Tabla 7.- Estado de conservación del HIC 5330 el en ámbito de estudio 25
Tabla 8.- Resultado del censo de especies catalogadas diciembre 2023 26

Índice de mapas

Mapa 1.- Cobertura Atlas Hábitats de Extremadura en la zona de proyecto 6
Mapa 2.- Área ocupada por HIC dentro del ámbito de estudio 11
Mapa 3.- Distribución del HIC 3170* en del ámbito de estudio 14
Mapa 4.- Distribución del HIC 5330 en del ámbito de estudio 17
Mapa 5.- Distribución del HIC 6220* en del ámbito de estudio 20
Mapa 6.- Distribución del HIC 8220 en del ámbito de estudio 22
Mapa 7.- Distribución de *Narcissus bulbocodium* en el ámbito de estudio 27
Mapa 8.- Distribución de los ejemplares arbóreos de interés en el ámbito de estudio 28

Índice de imágenes

Imagen 1.- Arroyo estacional con presencia del HIC 3170* en el punto de muestreo 12
Imagen 2.- Retamar muy aclarado y empobrecido en el punto del inventario 2 15
Imagen 3.- Retamar en el punto del inventario 1 16
Imagen 4.- Detalle del majadal en el punto de muestreo 18
Imagen 5.- Comunidad de *Anagramma leptophylla* y ombligo de Venus en el punto de muestreo 21
Imagen 6.- Ejemplar de encina dentro de la zona de actuación 29
Imagen 7.- Mata de encina muy ramoneada dentro de la zona de actuación 29

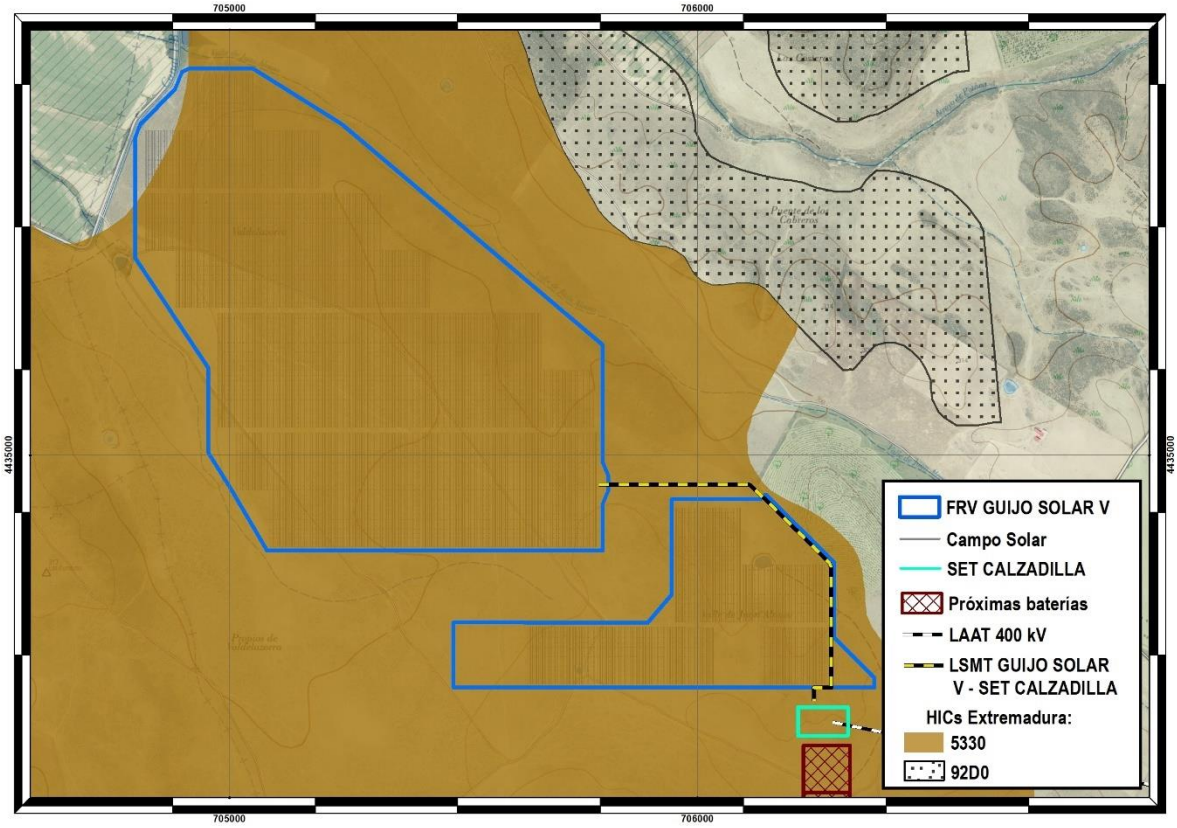
1. INTRODUCCIÓN

La gestión racional de un entorno natural sólo es posible si se fundamenta en una información cierta y a una escala adecuada a la superficie afectada. Hasta la fecha, la capa del Atlas de Hábitats de Extremadura (AHE), elaborada para la Junta de Extremadura por Tragsatec, era la herramienta más avanzada en cuanto a distribución de los Hábitats de Interés Comunitario en esta Comunidad. Sin embargo, esta capa ha cumplido ya 10 años y, pese a sus revisiones, adolece de los mismos problemas con los que nació.

Debido a que este trabajo se planteaba a escala nacional y no está concebido para trabajos a escalas reducidas, como el que nos ocupa, el nivel de detalle al descender a la escala de finca se resiente gravemente, apareciendo enormes lagunas por omisión de hábitats de escasa representación, asignación errónea de hábitats, delimitación inexacta, teselas compartidas por varios Hábitats de Interés Comunitario (HIC), en las que se indica el grado de cobertura y no su localización geográfica, etc. Por estos motivos, son mucho más ajustados a la realidad los inventarios de campo realizados específicamente para caracterizar los hábitats dentro del ámbito de cada proyecto.

Como se puede apreciar en el mapa siguiente, la capa del Atlas de Hábitats de Extremadura sólo recoge para la zona de implantación un Hábitat de Interés Comunitario dentro de la zona afectada por el proyecto: los matorrales pre-estépicos del 5330. Los datos que se presentan más adelante muestran que la información se corresponde, en general, con lo encontrado en los muestreos de campo realizados aquí, aunque la extensión real del HIC 5330 es algo menor y aparece de manera muy puntual el HIC 8220. También se ha constatado en campo la ausencia de dos HIC prioritarios, situados en el borde mismo de la zona de implantación, que recogemos en este trabajo.

Mapa 1.- Cobertura Atlas Hábitats de Extremadura en la zona de proyecto



En definitiva, el trabajo plantea como objetivo realizar una cartografía en formato shape de cada uno de los Hábitats de Interés Comunitario presentes dentro del ámbito de estudio. Para ello, será paso previo imprescindible la caracterización de los HIC presentes dentro de dicha zona.

Dado que han sido las comunidades vegetales determinadas mediante el método fitosociológico las seleccionadas como componentes de los distintos tipos de Hábitats de Interés Comunitario recogidos en el Anexo I de la Directiva Hábitat, así como el Manual y Atlas de los Hábitats de España, este ha sido el método escogido para realizar los inventarios del presente estudio. El método fitosociológico se basa en tres ideas esenciales:

- Las comunidades de plantas se conciben como tipos de vegetación reconocidos a través de su composición florística. La composición completa de especies de la comunidad expresa mejor sus relaciones interespecíficas y con el ambiente que cualquier otra característica.

- Entre las especies que componen una comunidad, algunas son mejores indicadores de las interrelaciones que otras. Para clasificaciones prácticas se usan estas especies que son más efectivas como indicadores. Estas son las especies de diagnóstico (especies de carácter, especies diferenciales y compañeras constantes).
- Las especies de diagnóstico se utilizan para organizar las comunidades en una clasificación jerárquica en la cual la asociación es la unidad básica.

Para la caracterización de los hábitats se ha utilizado la metodología fitosociológica clásica seguida por la escuela europea de Braun-Blanquet o también denominada escuela Sigmatística (S.I.G.M.A. "Station Internacionale de Géobotanique Méditerranéenne et Alpine"). Las diferencias de conceptos entre las escuelas europea y norteamericana nos llevan a decantarnos por el sistema europeo, dado que es más apropiado para una cartografía y clasificar la vegetación, mientras que el americano es más apropiado para seguimiento de los procesos sucesionales de la vegetación.

El método europeo profundiza en la identificación de las especies, pero se sacrifica la precisión de las mediciones, ganando en rapidez de toma de datos, siempre que la flora sea identificada con rapidez. Actualmente es el más utilizado para los estudios de vegetación como el que nos ocupa. Como obras de referencia básicas en relación con la identificación de flora se ha tenido a Flora Ibérica y Vegetación y Flora de Extremadura.

Este método consta de dos fases: en primer lugar, la fase analítica, que consiste en el levantamiento de inventarios florísticos detallados en campo. Todos los muestreos se realizan siguiendo el tipo preferencial tras un reconocimiento previo en campo de los tipos de vegetación de toda la finca, así como la preceptiva consulta de las capas geológicas de la misma, que aporta mayor información que la ortofoto y permite establecer posteriormente las zonas a muestrear. Hay que tener en cuenta que se deben realizar los inventarios en zonas lo más homogéneas posible y que representen adecuadamente la vegetación de la comunidad. Por tanto, hay que evitar las zonas de transición entre comunidades vegetales distintas.

Estos inventarios de campo han sido realizados por un licenciado en Biología experto en botánica equipado con cámara de fotos los días 28, 29 y 30 de noviembre y el 1 de diciembre de 2023.

A pesar de las críticas de subjetividad de este método, su amplia implantación se explica toda vez que los métodos sistemáticos más objetivos exigen un esfuerzo inasumible en horas de campo y los muestreos al azar dejan numerosas comunidades de pequeño tamaño sin muestrear.

Para determinar la llamada área mínima (parcela de menor superficie dentro de la cual se puede encontrar una representación apropiada de una comunidad vegetal de

estructura dada) se ha recurrido a las ya establecidas en estudios anteriores publicados para zonas del entorno dentro de la provincia de Cáceres. Conocer esta área mínima para un determinado tipo de vegetación permite acelerar el proceso de muestreo, pues se evita tener que estudiar grandes parcelas innecesariamente, con el consiguiente ahorro de tiempo empleado para estudiar cada una de ellas.

En estos inventarios se excluyen los índices de presencia, que exigen una dedicación en tiempo mucho mayor a la disponible y aportan una información muy relativa, tratándose de una zona de estudio comprendida dentro de una única localidad. Para la cobertura se ha utilizado la escala de abundancia-dominancia de Braun-Blanquet, modificada por Westhoff&Maarel.

Posteriormente, la fase sintética se fundamenta en el tratamiento de un conjunto de inventarios en una matriz o cuadro de inventarios. En general, se incluyen en este cuadro inventarios relacionados, ya sea porque contiene parcelas de un mismo tipo de hábitat o porque proceden de un territorio dado. Tras consultar la literatura sintaxonómica relevante para el tipo de vegetación y territorio estudiado, esta tabla puede ser presentada como una tabla sintaxonómica, con frecuencia representativa de una comunidad vegetal básica o asociación.

Por tanto, las unidades con las que se ha trabajado han sido las asociaciones, que se han caracterizado en base a inventarios florísticos realizados en campo. El concepto de asociación en fitosociología se centra en la presencia de una combinación de taxones característicos, incluyendo al menos una especie de carácter o, en su defecto, diferenciales de elevada fidelidad a la comunidad. Se adjuntan los inventarios en los que se apoya esta caracterización y su área de distribución en la zona estudiada.

Tabla 1.- Escala de abundancia-dominancia de Braun-Blanquet (modificado por Westhoff&Maarel)

r Un solo individuo, cobertura despreciable
+ Más individuos, cobertura muy baja
1 Cobertura menor del 5%
2m Cobertura próxima al 5%
2a Cobertura del 5 al 15%
2b Cobertura del 15 al 25%
3 Cobertura del 25 al 50%
4 Cobertura del 50 al 75%
5 Cobertura igual o superior al 75%

2. OBJETIVO

La conservación de la naturaleza ha sido practicada por el hombre desde hace milenios, de una forma más o menos avanzada. No obstante, el crecimiento de la población y la evolución de las tecnologías y la industria han provocado una presión progresiva sobre el medio natural que ha tenido repercusiones negativas sobre la disponibilidad de recursos y también sobre la conservación de los ecosistemas del planeta.

Sin embargo, la ciencia y la tecnología, que tanto han contribuido a la degradación ambiental, también contribuyen a la conservación de la naturaleza a través de instituciones con una perspectiva global sobre la herencia natural del hombre y de la cooperación internacional para salvaguardarla para las generaciones venideras.

En este sentido se creó la Red Natura 2000 como una red ecológica europea de áreas de conservación de la biodiversidad que consta de Zonas Especiales de Conservación (ZEC), establecidas de acuerdo con la Directiva Hábitat, y de Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), designadas en virtud de la Directiva Aves. Su finalidad es asegurar la supervivencia a largo plazo de las especies y los tipos de hábitat en Europa, contribuyendo a detener la pérdida de biodiversidad, constituyendo así el principal instrumento para la conservación de la naturaleza en la Unión Europea.

La trasposición de estas directivas ha dado lugar a la creación de normativa específica tanto a nivel de los Países Miembros como, en el caso particular español, a nivel de Comunidades Autónomas. Esta normativa abarca diversos campos con el objetivo de preservar los recursos naturales y evaluar las posibles repercusiones que la implantación de proyectos y programas puede generar sobre el medio ambiente y la biodiversidad.

Por este motivo, la evaluación ambiental resulta indispensable para la protección del medio ambiente, siendo un instrumento plenamente consolidado que acompaña al desarrollo, asegurando que éste sea sostenible e integrador. Con este objetivo, nació la legislación en materia de evaluación ambiental de proyectos, que en Extremadura está regulado mediante la Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

Según esta Ley, los proyectos de energías renovables están incluidos en el apartado j del Grupo 3 del Anexo 1, por lo que deben estar sometidos a la evaluación ambiental ordinaria regulada en el título II, capítulo II, sección 1ª. En el artículo 35 se indica que el promotor de estos proyectos deberá elaborar un estudio de impacto ambiental que contendrá, entre otra información, la evaluación de los efectos previsibles de los mismos sobre la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, la geodiversidad, el suelo, el subsuelo, el aire, el agua, los factores climáticos, el cambio climático, el

paisaje, los bienes materiales (incluido el patrimonio cultural) y la interacción entre todos los factores mencionados. Cuando el proyecto pueda afectar directa o indirectamente a los espacios Red Natura 2000, se incluirá también un apartado específico para la evaluación de sus repercusiones en el lugar, teniendo en cuenta los objetivos de conservación del espacio.

Para poder realizar esta evaluación, es necesario efectuar de forma previa un inventario de todos los elementos del medio que existen en el área de implantación de los proyectos, incluidos los hábitats de interés comunitario.

Así, el presente documento se redacta con el objetivo de presentar los datos obtenidos en los trabajos de campo realizados para el análisis de los Hábitats de Interés Comunitario presentes en la zona de implantación del proyecto de una planta fotovoltaica en el término municipal de Calzadilla (Cáceres) denominada "FRV Guijo Solar V", así como de la presencia o no de especies de flora amenazada en dicha área.

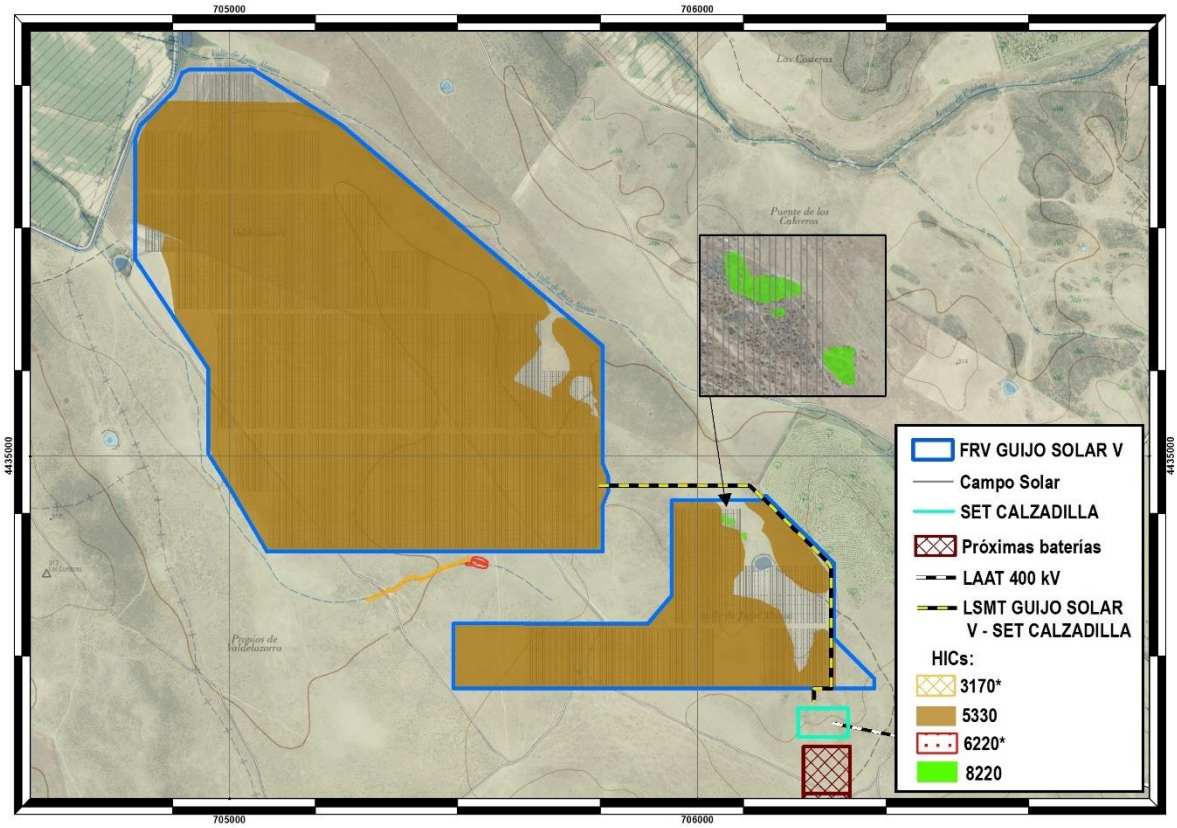
3. HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

Con los datos recogidos durante los inventarios realizados en los muestreos de campo y tras su análisis en gabinete, se puede establecer la presencia de cuatro HIC dentro del ámbito del Proyecto, frente al único establecido en el AHE.

Tabla 2. HIC inventariados durante los trabajos de campo

Hábitat de Interés Comunitario	Código
Estanques temporales mediterráneos	3170*
Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos	5330
Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea*	6220*
Pendientes rocosas silíceas con vegetación casmofítica	8220

Mapa 2.- Área ocupada por HIC dentro del ámbito de estudio



La superficie ocupada por HIC dentro del ámbito del Proyecto es de 84,87 hectáreas, lo que representa el 91,83 % de la superficie total, que corresponden casi en su totalidad al 5330. No hemos tenido en cuenta los HIC situados en el borde del área de implantación, que apenas alcanzan en conjunto las 0,10 ha.

3170*. Estanques temporales mediterráneos. Prioritario.

EUNIS: C1 Surface standing waters

C1.6 Temporary lakes, ponds and pools

C1.69 Rooted floating vegetation of temporary waterbodies

A lo largo del pequeño arroyo estacional que atraviesa la parcela donde se ubicará la implantación, aunque fuera de esta, se encuentran de manera continua elementos de la comunidad de los bonales de invierno de *Junco pygmaei-Illecebretum verticillati* (217044). El pisoteo de las vacas y la nitrificación asociada lo mantienen bastante alterado, aunque la presencia abundante de *Illecebrum verticillatum* lo hace fácilmente reconocible.

Imagen 1.- Arroyo estacional con presencia del HIC 3170* en el punto de muestreo

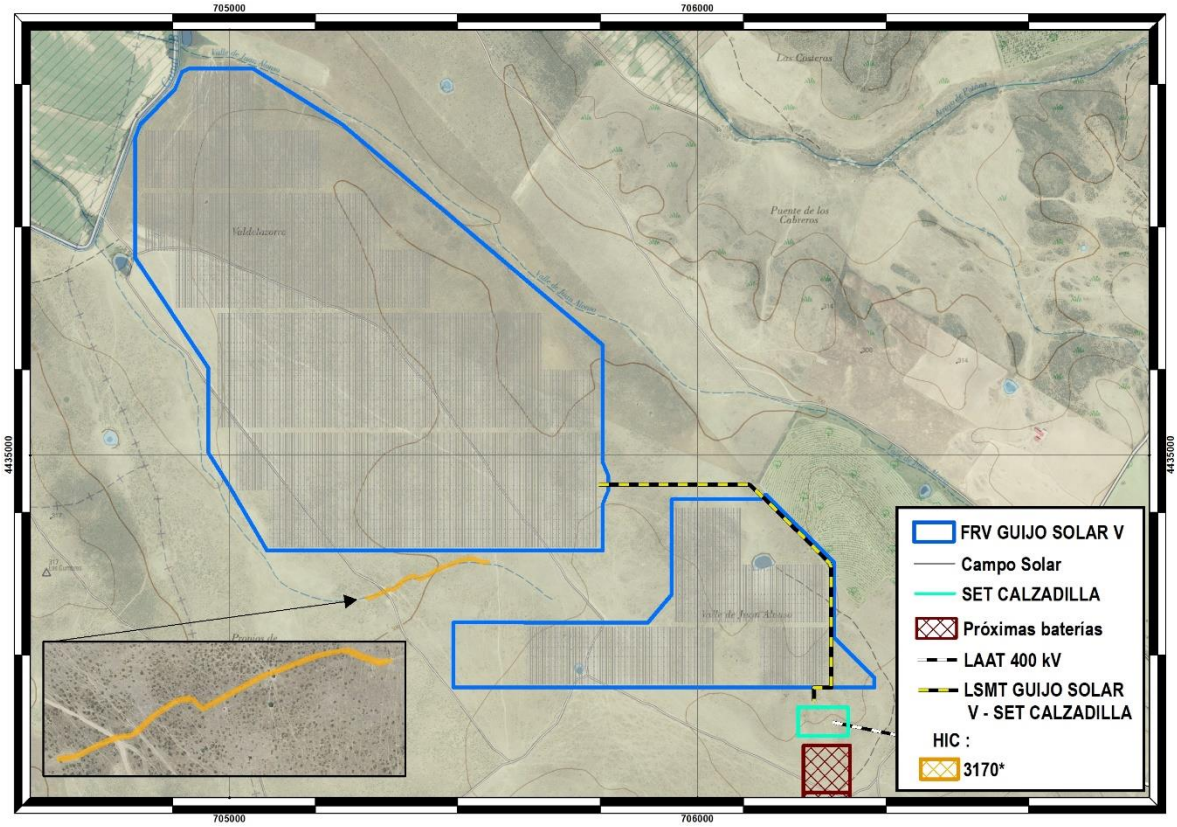


Tabla 3.- Inventario del Hábitat 3170*

217044 Junco pygmaei-Illecebretum verticillati	
Altitud (m)	308
Área (m²)	5
Nº spp.	7
Nº orden	1
Características	
Illecebrum verticillatum	2b
Juncus bufonius	2b
Callitriche brutia	2a
Compañeras	
Hypochaeris radicata	1
Rumex pulcher	r
Glyceria declinata	2a
Chamaemelum fuscatum	3
Localidades: 1 Arroyo de Valdezorras (ETRS89 X:705.460,29; Y:4.434.770,55),	

Como ya se ha comentado, esta comunidad se encuentra fuera del límite de implantación, aunque por escasos metros. Dada la sensibilidad de este HIC prioritario y su proximidad a la zona de actuación, debe considerarse su presencia a efectos de evitar posibles alteraciones.

Mapa 3.- Distribución del HIC 3170* en del ámbito de estudio



5330. Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos.

EUNIS: F5 Maquis, arborescent matorral and thermo-Mediterranean brushes

F5.56 Thermo-Mediterranean broomfields (retamares)

F5.561 Yellow retama brush

La asociación que se ha podido caracterizar en la zona son los retamares de *Cytiso multiflori-Retametum sphaerocarpae* (433513). Se presentan como un matorral más o menos abierto monoespecífico de *Retama sphaerocarpa*, si bien en la zona de Valdelazorra la cobertura es mayor y aparecen allí ejemplares de retama demás de 2 m de altura. Acompañan al retamal comunidades de cardales nitrófilos de *Cynaro humilis-Galactitetum tomentosae*.

La ausencia casi total de *Cytisus multiflorus* y *Cytisus scoparius* complicó inicialmente la caracterización de esta comunidad, pero ambas especies pudieron ser localizadas en mayor abundancia en parcelas colindantes con menor carga ganadera.

Tabla 4.- Inventario del Hábitat 5330

433513 Cytiso multiflori-Retametum sphaerocarpae		
Localidades	**1**	**2**
Altitud (m)	300	305
Área (m²)	200	200
Nº spp.	6	4
Nº orden	1	2
Características		
Retama sphaerocarpa	4	3
Cytisus multiflorus	+	.
Compañeras		
Galactites tomentosa	2m	1
Urginea maritima	1	+
Daphne gnidium	r	.
Cynara humilis	+	4
Localidades: 1 Valdelazorra (X:705.188,61; Y:4.435.391,48); 2 Propios de Valdelazorra (X:705.531,38; Y:4.434.494,19)		

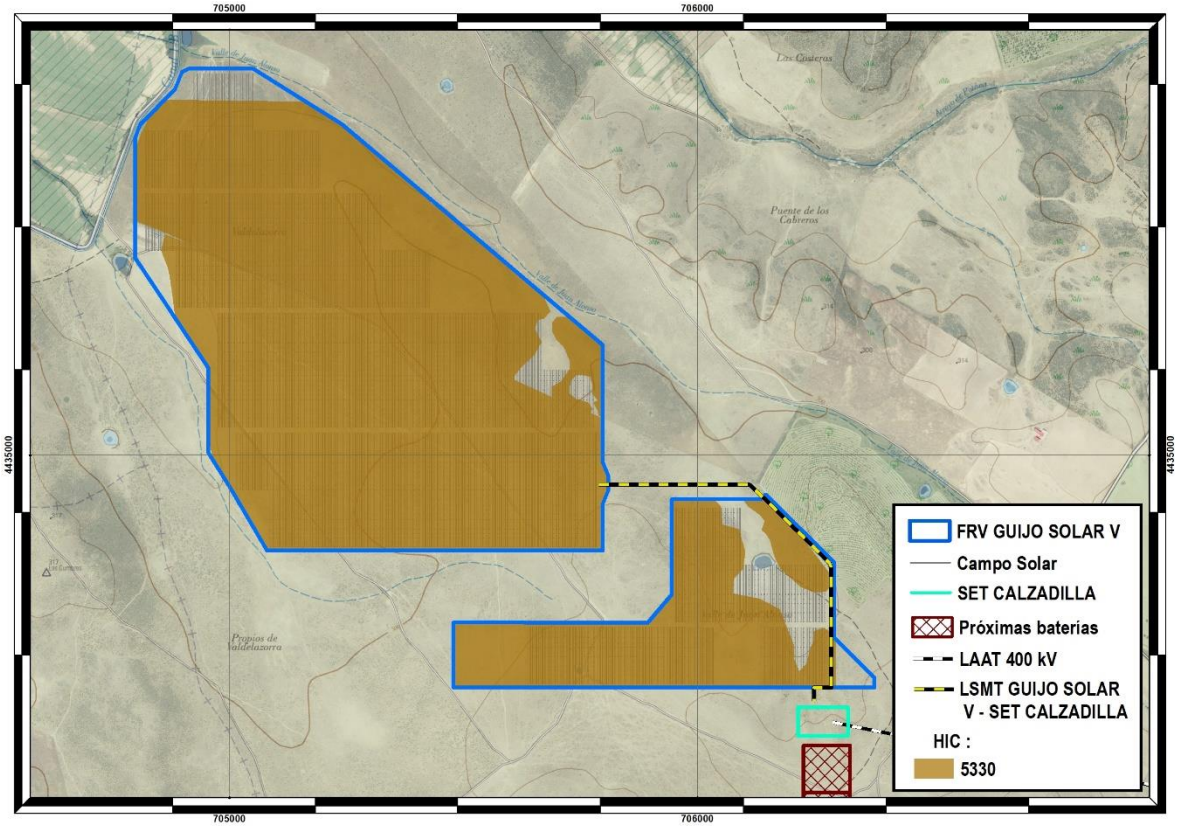
Imagen 2.-Retamar muy aclarado y empobrecido en el punto del inventario 2



Imagen 3.-Retamar en el punto del inventario 1



Mapa 4.- Distribución del HIC 5330 en del ámbito de estudio



6220*. Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea*. Prioritario

EUNIS: E1 Dry grasslands

E1.8 Mediterranean dry acid and neutral closed grassland

E1.81 Mediterranean therophytic siliceous grassland

Dentro de este HIC la comunidad que ha sido posible determinar dentro de la zona de implantación de la FRV ha sido el majadal silicícola de tréboles de *Poo bulbosae-Trifolietum subterranei* (522055). A pesar de no estar recogido en el AHE, la potencialidad de la zona para esta comunidad es muy elevada y su ausencia se debe con casi toda probabilidad al sobrepastoreo del ganado vacuno, que ha embastecido los pastizales.

Una extensa superficie dentro del área de estudio se encuentra ocupada en la actualidad por comunidades nitrófilas de *Rhaphano raphanistri-Diplotaxietum catholicae* y *Cynaro*

humilis-Galactitetum tomentosae, que seguramente han sustituido a los majadales con tréboles.

El majadal que se ha podido caracterizar se encuentra en una vaguada junto a un arroyo estacional en contacto con comunidades de encharcamientos temporales del HIC 3170*, fuera del área de implantación. La composición de este majadal lo acerca a los majadales supramediterráneos de *Festuco amplae-Poetum bulbosae*.

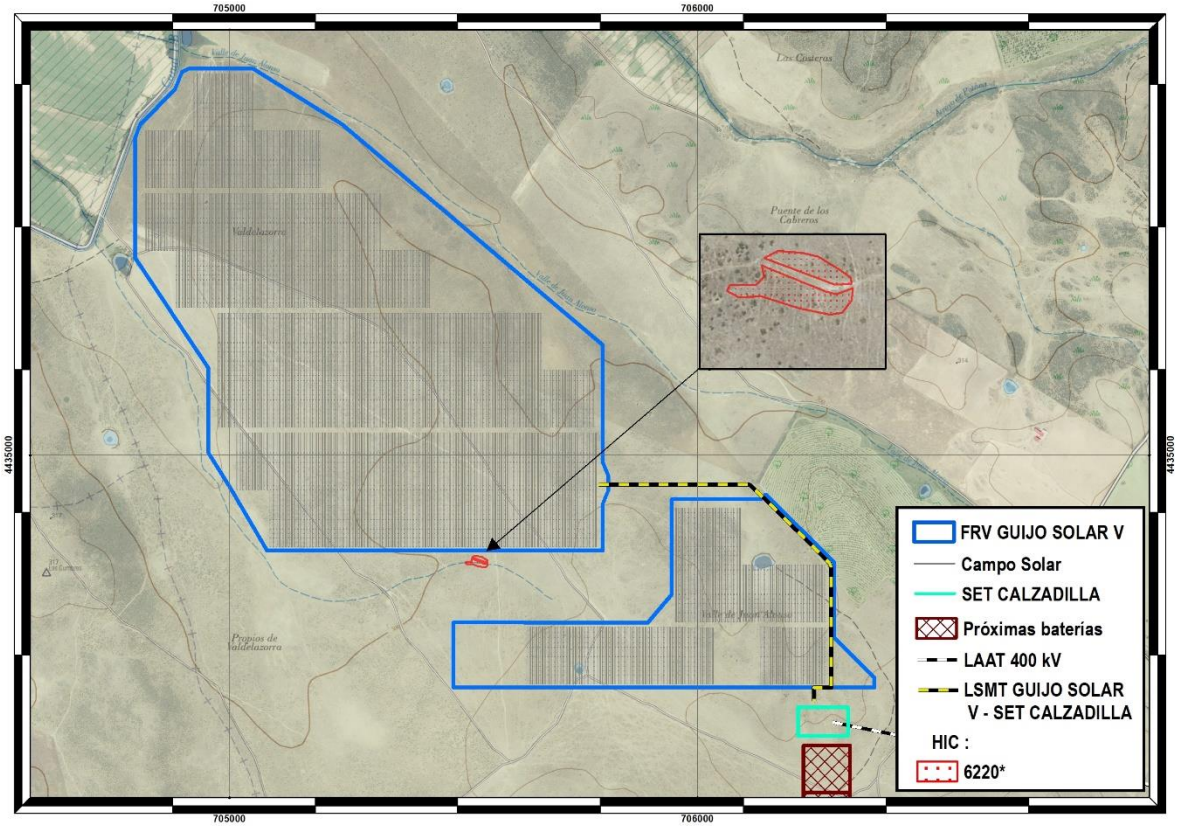
Imagen 4.- Detalle del majadal en el punto de muestreo



Tabla 5.- Inventario del Hábitat 6220*

522055 Poa bulbosae-Trifolietum subterranei	
Altitud (m)	308
Área (m²)	10
Nº spp.	11
Nº orden	1
Características	
Poa bulbosa	2a
Trifolium subterraneum	4
Erodium botrys	2a
Bellis annua	2a
Compañeras	
Hypochaeris glabra	2a
Plantago coronopus	2a
Chamaemelum fuscatum	2b
Festuca ampla	2a
Taraxacum officinale	+
Plantago lanceolata	1
Teesdalia coronopifolia	2a
Localidad: 1 Arroyo de Valdezorras (ETRS89 X:705,540,29; Y: 4.434.776,21)	

Mapa 5.- Distribución del HIC 6220* en del ámbito de estudio



8220. Pendientes rocosas silíceas con vegetación casmofítica

EUNIS: H3 Inland cliffs, rock pavements and outcrops

H3.1 Acid siliceous inland cliffs

H3.1B5 Mediterranean siliceous cliffs

La escasez de afloramientos rocosos silíceos de entidad hace que este hábitat aparezca de manera testimonial dentro de la zona de estudio, en un pequeño afloramiento rocoso de escasos metros cuadrados. La comunidad que aparece es la más ubiquista de las contenidas en este HIC: la *Anogramma leptophyllae-Umbilicetum rupestri* (722056).

La presencia *Anogramma leptophylla*, de musgos, líquenes y ombligos de Venus permite caracterizar la comunidad con seguridad. La presencia de acompañantes de otras comunidades casmofíticas silíceas no recogidas dentro de un HIC, como la *Digitali thapsi-Dianthethum lusitani* o *Parietarietum judaicae*, se justifica por la escasa potencia de estos afloramientos.

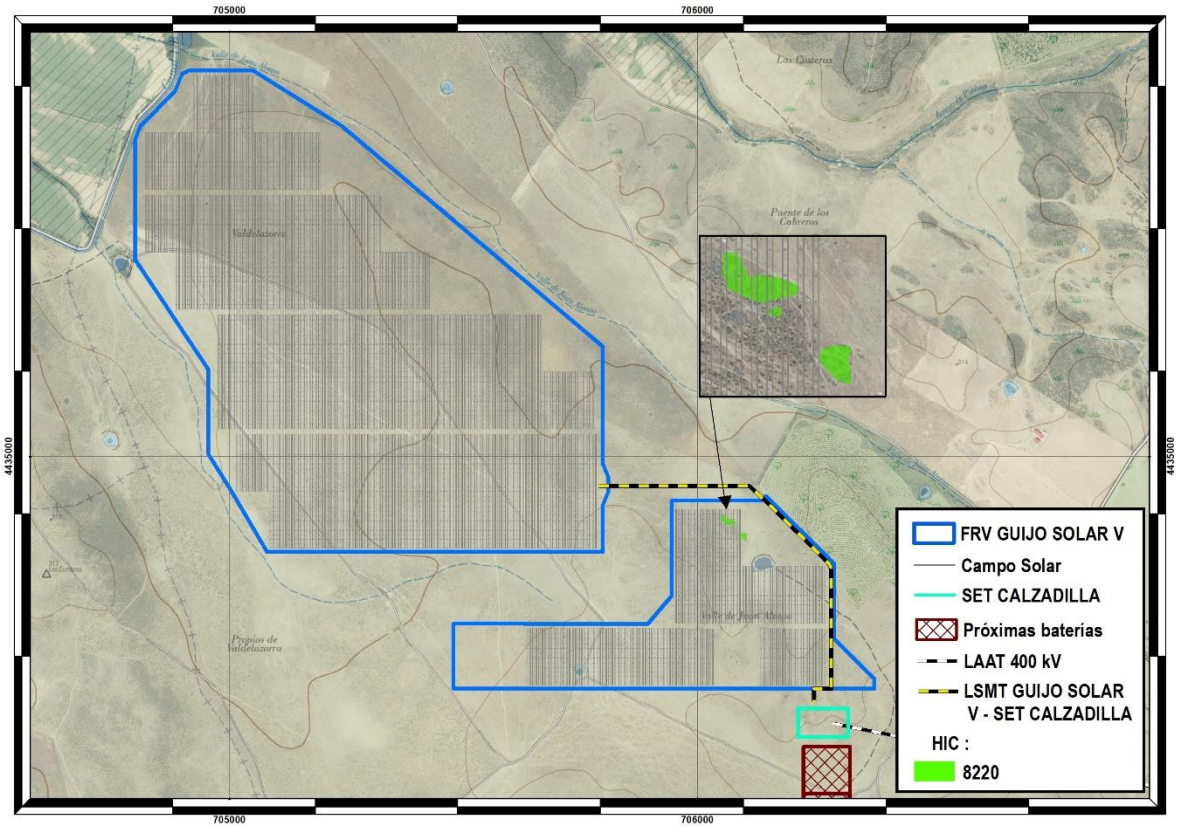
Tabla 6.- Inventario del Hábitat 8220

722092 Anogramma leptophyllae-Umbilicetum rupestri	
Altitud (m)	310
Área (m²)	2
Nº spp.	9
Nº orden	1
Características	
Anogramma leptophylla	3
Umbilicus rupestris	3
Compañeras	
Lasallia pustulata	1
Umbilicaria cylindrica	1
Lepraria sp.	2a
Cladonia rangiformis	2a
Pterigonium gracile	2b
Digitalis thapsi	r
Mercuria lisannua	2m
Localidad: 1 Valle de Juan Alonso (ETRS89 X: 706.094,08; Y: 4.434.839,30)	

Imagen 5.- Comunidad de *Anagramma leptophylla* y ombligo de Venus en el punto de muestreo



Mapa 6.- Distribución del HIC 8220 en del ámbito de estudio



4. ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LOS HIC

El artículo 1e de la Directiva Hábitat define el estado de conservación de un hábitat como "*el conjunto de las influencias que actúan sobre el hábitat natural de que se trate y sobre las especies típicas asentadas en el mismo y que pueden afectar a largo plazo a su distribución natural, su estructura y funciones, así como a la supervivencia de sus especies típicas en el territorio a que se refiere el artículo 2*".

A este efecto, el artículo 1e establece que el estado de conservación de un hábitat natural se considerará favorable cuando se cumplan simultáneamente los tres criterios siguientes:

a) Su área de distribución natural y las superficies comprendidas dentro de dicha área sean estables o se amplíen, y
b) La estructura y las funciones específicas necesarias para su mantenimiento a largo plazo existan y puedan seguir existiendo en un futuro previsible, y
c) El estado de conservación de sus especies típicas sea favorable con arreglo a la letra i.

La letra i del artículo 1 establece que el estado de conservación de una especie se considerará favorable cuando se cumplan simultáneamente los tres criterios siguientes:

(c.1) Los datos sobre la dinámica de las poblaciones de la especie en cuestión indiquen que la misma sigue y puede seguir constituyendo a largo plazo un elemento vital de los hábitats naturales a los que pertenezca.

(c.2) El área de distribución natural de la especie no se esté reduciendo ni amenace con reducirse en un futuro previsible.

(c.3) Exista y probablemente siga existiendo un hábitat de extensión suficiente para mantener sus poblaciones a largo plazo.

Riqueza y/o diversidad.

La Comisión establece que "*las especies candidatas a ser consideradas típicas pueden incluir una o más de las siguientes (la situación ideal es que no se tengan en cuenta más de 10 taxones diferentes):*

1. *Una especie en la que se funda la identificación del hábitat.*
2. *Una especie que es inseparable de ese hábitat.*
3. *Que está presente de manera regular pero no está restringida a ese hábitat.*
4. *Que sea característica del hábitat.*
5. *Que sea parte integral de la estructura del hábitat.*

6. *Que sea una 'especie clave' que tiene una influencia significativa sobre la estructura y función del hábitat."*

Además, las especies típicas deben ser:

- Fáciles de detectar por métodos baratos y no invasivos.
- Estables a medio y largo plazo en el hábitat

La abundancia relativa se obtiene a partir de inventarios florísticos basados en la metodología de Braun-Blanquet, donde se registran los valores de recubrimiento en cada parcela de muestreo. La valoración del resultado del parámetro riqueza o diversidad se realizará conforme al siguiente baremo:

0= desconocido (no evaluado).

1= favorable por estabilidad (modificación del parámetro inferior al ±10% en 5 años en ≥ 90% de las teselas).

2= favorable por aumento del parámetro (>1% en 5 años en ≥90% de las teselas).

3= desfavorable-inadecuado por disminución leve-moderada del parámetro (> 10% y ≤ 25% en 5 años en ≥50% de las teselas).

4= desfavorable-malo por disminución severa del parámetro (> 25% en 5 años en ≥50% de lasteselas).

Alteración por especies invasoras.

Se trata de un parámetro de aplicación recomendada y específico de determinados tipos de hábitats que resultan más vulnerables a la invasión de especies exóticas (por ejemplo, hábitats riparios). Se valora la presencia o ausencia de especies invasoras, cualquiera que sea su grado de ocupación.

Tendencias futuras.

La tendencia futura de los hábitats depende de las influencias que ejerzan sobre los mismos, considerando al menos tres circunstancias:

1. Tendencias esperadas de los hábitats como respuesta a la continuidad de la situación actual (amenazas, tasas de proliferación o regresión, etc.).
2. Potenciales amenazas específicas o generales sobre los hábitats diferentes a las que actualmente están afectando a los hábitats y previsibles direcciones de cambio.
3. Esfuerzos en conservación de los hábitats:
   a) Medidas de conservación.
   b) Planes de acción.
   c) Programas de uso sostenible.

De esta forma, la tendencia se evalúa de la siguiente manera:

- Favorable. Todos con buenas perspectivas o dos con buenas y uno desconocidas.
- Desfavorable inadecuado. Cualquier otra combinación.
- Desfavorable malo. Uno más bloques con malas perspectivas.
- Desconocido. Dos o más desconocidas y ningún parámetro con malas perspectivas.

Al carecer de datos de años anteriores, se ha realizado una valoración del estado de conservación del HIC 5330, el único de los presentes en la zona en el que ha sido posible establecer una tendencia en base a consultas con ortofotos de años anteriores.

La estabilidad de superficie de este HIC en los últimos 10 años se basa en una comunidad de muy baja diversidad específica y estructural, por lo que las funciones específicas necesarias para su mantenimiento no parece que a largo plazo existan y puedan seguir existiendo en un futuro previsible.

Teniendo en cuenta todo esto, el estado de conservación de este HIC puede evaluarse de la siguiente manera:

Tabla 7.- Estado de conservación del HIC 5330 el en ámbito de estudio

ESTADO CONSERVACIÓN	Desfavorable por incumplir con el criterio b + c2
DIVERSIDAD O RIQUEZA (Sólo Retama)	Favorable por estabilidad
PLANTAS INVASORAS	Favorable por ausencia de especies invasoras
TENDENCIA	Desfavorable malo por: 1 desfavorable 2 desfavorable 3 desconocido

5. LOCALIZACIÓN DE FLORA INCLUIDA EN EL CATÁLOGO REGIONAL DE ESPECIES AMENAZADAS DE EXTREMADURA (CREAEX)

Siguiendo las recomendaciones utilizadas en estudios similares, para el estudio de la vegetación catalogada se tomó como base la cuadrícula UTM 10x10 km 29TQE03. Antes de iniciar los muestreos de campo, se procedió a una revisión bibliográfica, datos de campo previos, así como a la consulta de la web del proyecto Anthos del CSIC (teniendo especial atención a los errores de georreferenciación que contiene este trabajo). Utilizando esta información de base, se consideró poco probable la presencia de especies catalogadas dentro de la zona de estudio.

Con el fin de descartar la presencia de especies catalogadas, así como para incluir especies no recogidas previamente en la zona, se realizaron recorridos a pie por toda el área de implantación de las infraestructuras intentando localizar de manera directa a estas especies. Previamente se revisaron las capas geológicas y se visitó la zona para establecer los lugares más adecuados en base a la ecología de las especies objetivo.

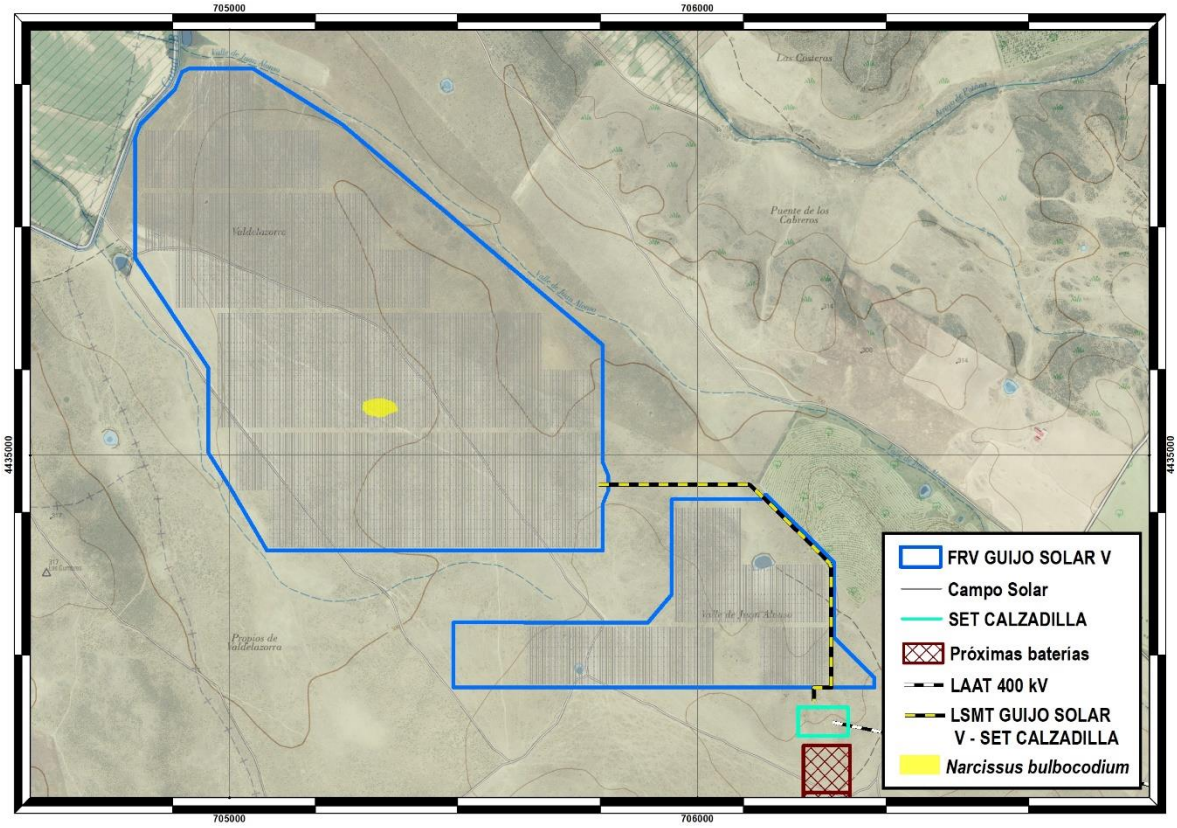
Aunque durante las visitas de campo se encontraba fuera de su época de floración, se ha podido identificar por sus hojas a *Narcissus bulbocodium*. No obstante, el censo en esta época es muy complicado por la dificultad de discriminar los individuos entre el pasto.

Tabla 8.- Resultado del censo de especies catalogadas diciembre 2023

ESPECIE	CATEGORÍA CREAEX	Nº INDIVIDUOS
Narcissus bulbocodium	Interés Especial	>500

Se ha elaborado una capa en formato shape con la localización de esta especie, así como una estima de su población mediante conteo directo que, tratándose de una bulbosa, debe representar un porcentaje de la población real no superior al 70 %.

Mapa 7.- Distribución de *Narcissus bulbocodium* en el ámbito de estudio



6. ESPECIES ARBÓREAS DE INTERÉS

La zona de estudio se engloba dentro del área de distribución del encinar de *Pyro bourgaeanae-Quercetum rotundifoliae* y por eso los escasos ejemplares arbóreos que perviven de aquellos boques son encinas (*Quercus ilex* subsp. *ballota* = *Q. rotundifolia*), que se mantienen como individuos juveniles dispersos con señales de fuerte ramoneo.

Se han descartado los ejemplares arborescentes y matas de encina, que aparecen de manera muy escasa y presentan graves daños por ramoneo y rotura de ramas por rascado.

Mapa 8.-Distribución de los ejemplares arbóreos de interés en el ámbito de estudio

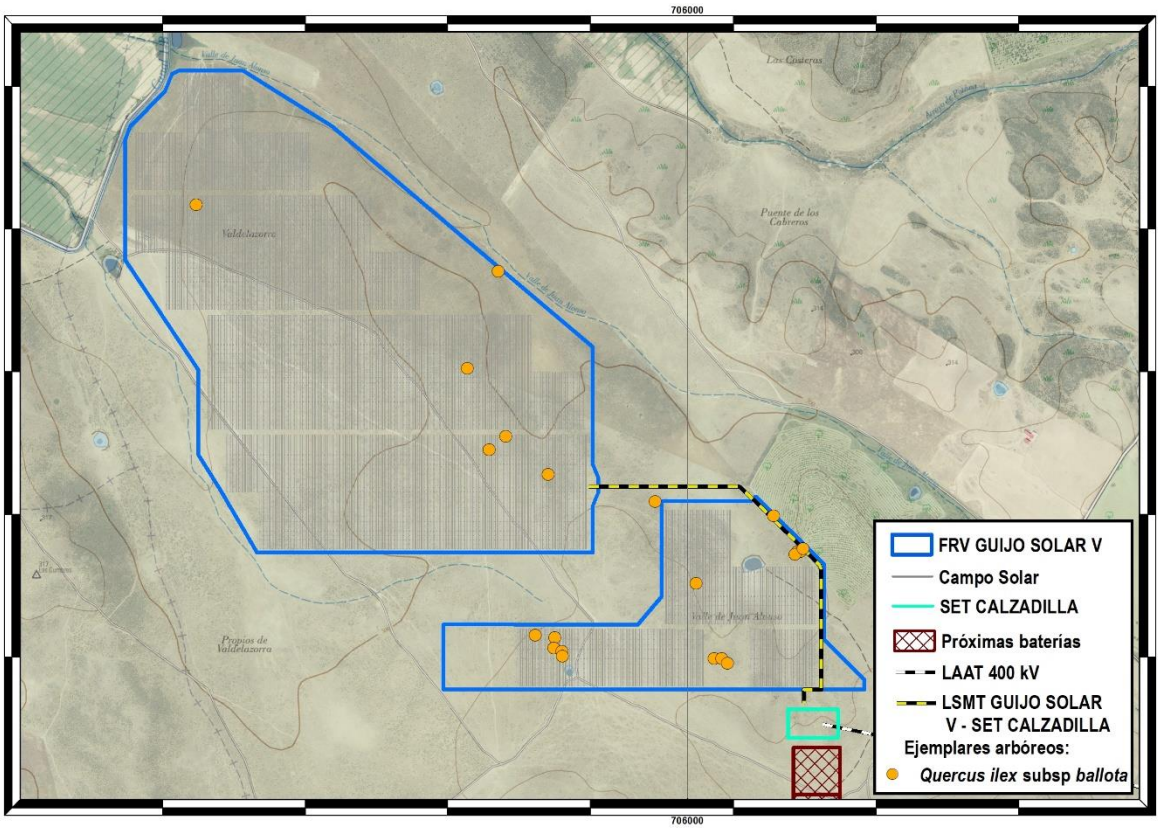


Imagen 6.-Ejemplar de encina dentro de la zona de actuación



Imagen 7.-Mata de encina muy ramoneada dentro de la zona de actuación



7. CONCLUSIONES

Se han podido determinar cuatro HIC dentro del área de implantación de las infraestructuras, con una ocupación del 84,87 % de la superficie total que se corresponde con el HIC 5330. De estos cuatro HIC, están considerados como prioritarios el 3170* Estanques temporales mediterráneos y el 6220* Zonas Subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea*, aunque en ambos casos se sitúan fuera de la zona de implantación, pero, por su extrema proximidad a esta, podrían verse afectados por el Proyecto.

El estado general de conservación de todos los HIC es deficiente, como suele suceder en zonas con elevada carga de ganado. La tendencia de seguir el uso actual, la falta de diversidad y la simplificación estructural actual se consideran los tres indicadores en los que se ha basado esta valoración.

Los HIC de medios acuáticos posiblemente son los más alterados y aparecen de manera muy puntual y desfigurada. Están ausentes ya las comunidades enraizadas de ranúnculos y *Callitriche* del HIC 3260 y los encharcamientos temporales del HIC 3170* aparecen de manera casi testimonial y fuera de la zona de implantación prevista.

Los retamares del HIC 5330, pese a su estabilidad en cuanto a su área de ocupación, presentan una valoración negativa conforme a los criterios del artículo 1e de la Directiva Hábitat.

Los pastizales del 6220* aparecen muy alterados y con un área de distribución muy alejada de la potencial para esta zona. Las zonas potenciales aparecen ocupadas por varias comunidades nitrófilas con algunas especies características de los majadales de forma dispersa, indicando que esa comunidad estuvo más extendida en la zona, aunque actualmente se limita a una pequeña superficie fuera de la zona de implantación prevista, pero muy próxima a ella.

Las comunidades rupícolas del 8220 aparecen de manera muy testimonial por la escasez de sustratos favorables dentro de la zona de estudio. En estas condiciones, las comunidades de manera natural se muestran poco extensas y diversas.

En cuanto a la flora amenazada, sólo se han podido localizar ejemplares de *Narcissus bulbocodium* asociados a pastizales húmedos. Dado que el muestreo se ha realizado en diciembre y no se ha podido observar la especie en plena floración, siendo esta más fácilmente detectable, y al no conocerse en la actualidad la implantación de las infraestructuras dentro de la superficie de ocupación del proyecto, se deberán aplicar desde el inicio medidas preventivas para la protección de esta especie.

Por otro lado, los ejemplares arbóreos existentes aparecen dispersos y son juveniles, encontrándose afectados por el ramoneo. No obstante, se realizará un estudio exhaustivo de la afección del Proyecto sobre el arbolado una vez que se conozca con exactitud la implantación de las infraestructuras.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amor, A., Ladero, M & Valle, C.J. 1993 Flora y Vegetación vascular de la comarca de la Vera y laderas meridionales de la sierra de Tormantos (Cáceres, España). StudiaBotanica 11:11-207
- Belmonte D. 1986. Estudio de la flora y vegetación de la comarca y sierra de las Corchuelas Parque Natural de Monfragüe (Cáceres). Tesis doct. Fac. Biol. Univ. Complutense. Madrid.
- Bermejo, E. y Cornejo, J.M. 2003. Atlas y Manual de los Hábitats de España. Ministerio de Medio Ambiente.
- Braun-Blanquet, J. (1979). Fitosociología, bases para el estudio de las comunidades vegetales. Blume, Madrid.
- Castroviejo, S. et al. (editores). Flora Ibérica. CSIC: Real Jardín Botánico. Madrid 1986-2021.
- Consejería para la Transición Ecológica y Sostenibilidad. (2021). Manual del estado de conservación del hábitat de dehesas en Extremadura. Mérida: Junta de Extremadura.
- Devesa, J.A. 1995. Vegetación y Flora de Extremadura. Universitas. Badajoz.
- Devesa, J.A. 1991. Las gramíneas de Extremadura. UNEX. Badajoz.
- Junta de Extremadura. (2013). Lista de Hábitats Naturales. Obtenido de http://extremambiente.juntaex.es/index.php?view=article&catid=40%3Abiblioteca-digital&id=1343%3Adocumento-relativo-a-habitats&option=com_content&Itemid=373
- Ladero, M., Amor, A. & Santos, M.A. 1998. Interés ecolológico y pascícola de las comunidades vegetales presentes en los Barruecos (Malpartida de Cáceres, Extremadura, España) Stud. bot. 17, pp. 23-35
- Melendo, M., Cano, E. & Valle F. 1996. Aportaciones al conocimiento de los pastizales mediterráneo-iberoatlánticos (Sierra Morena, España). In: Ecología mediterránea, tome 22 n°1-2. pp. 25-37;
- M. Transición ecológica y reto demográfico. (2021). Fichas de los Tipos de Hábitat de Interés Comunitario de España. Obtenido de https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/espacios-protegidos/red-natura-2000/rn_tip_hab_esp_espana_acceso_fichas.aspx
- Molina, J.A. 2005. The vegetation of temporary ponds with *Isoetes* in the Iberian Peninsula. Phytocoenología 35(2-3):219-230.
- Pinto Gomes, C. 1994. A Serra de Ficalho, Flora e Vegetação. Universidade de Évora. Évora.

- Pulido, F., Sanz, R., Abel, D. Ezquerra, J., Gil, A., González, G., Hernández, A., Moreno, G., Pérez, J.J. y Vázquez, F.M. (2007). Los Bosques de Extremadura. Evolución, ecología y conservación. Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente. Junta de Extremadura. Mérida.
- REDEX. (2015). CEDER La Sibera: Comarca de la Siberia. Badajoz: Red Extremeña de Desarrollo Rural. Programa LEADER.
- Rivas Martínez, Salvador (1995). La fitosociología en España, en coord. por Loidi Arregui, Javier (1996). Simposio sobre Avances en Fitosociología, Enero de 1995, Bilbao.
- Rivas Martínez, Salvador; Fernández-González, Federico; Loidi, Javier; Lousã, Mario; Penas, Angel (2001). Syntaxonomical checklist of vascular plant communities of Spain and Portugal to association level. Itinera Geobotanica 14: 5-341
- Ruiz, T., Escobar, P. & Pérez-Chiscano 2007. La Serena y sierras limítrofes: flora y vegetación. Consejería de Agricultura y Medio Ambiente. Badajoz.
- ValdesFranzi, A. 1985. Flora y vegetación vascular de la vertiente sur de la Sierra de Gata. Res. Tesis doctoral Universidad Salamanca.
- Vicente Orellana, J. y Galán, A. 2008. Nuevas aportaciones al conocimiento de la vegetación luso-extremadurense. Estudio de las Sierras de las Villuercas (Extremadura, España) y San Mamede (Alto Alentejo, Portugal). Acta Botanica Malacitana.
- Villanueva Aranguren, J.A. 2007. Inventario Forestal Nacional de España 3.
- VVAA 2016. Lista Patrón Española de Hábitats Terrestres. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.
- VVAA. Interpretation Manual of European Union Habitats - EUR28. 2013. European Comission.
- VVAA. 2019. Guía metodológica de evaluación de impacto ambiental en Red Natura 2000. Criterios utilizados por la Subdirección General de Biodiversidad y Medio Natural para la determinación del perjuicio a la integridad de Espacios de la Red Natura 2000 por afección a Hábitats de interés comunitario. Subdirección General de Biodiversidad y Medio Natural Dirección General de Biodiversidad y Calidad Ambiental
- Weber, H. E.; Izco, Jesús; Arco Aguilar, Marcelino J. Del (2003). Código internacional de nomenclatura fitosociológica. Universidad de Santiago de Compostela. Servicio de Publicaciones e Intercambio Científico.
- Westhoff V. & van der Maarel, E. 1978. The Braun-Blanquet approach. In Whittaker, R.H. (ed.), Classification of plant communities:287-399. Dr W. Junk Publishers, The Hague.

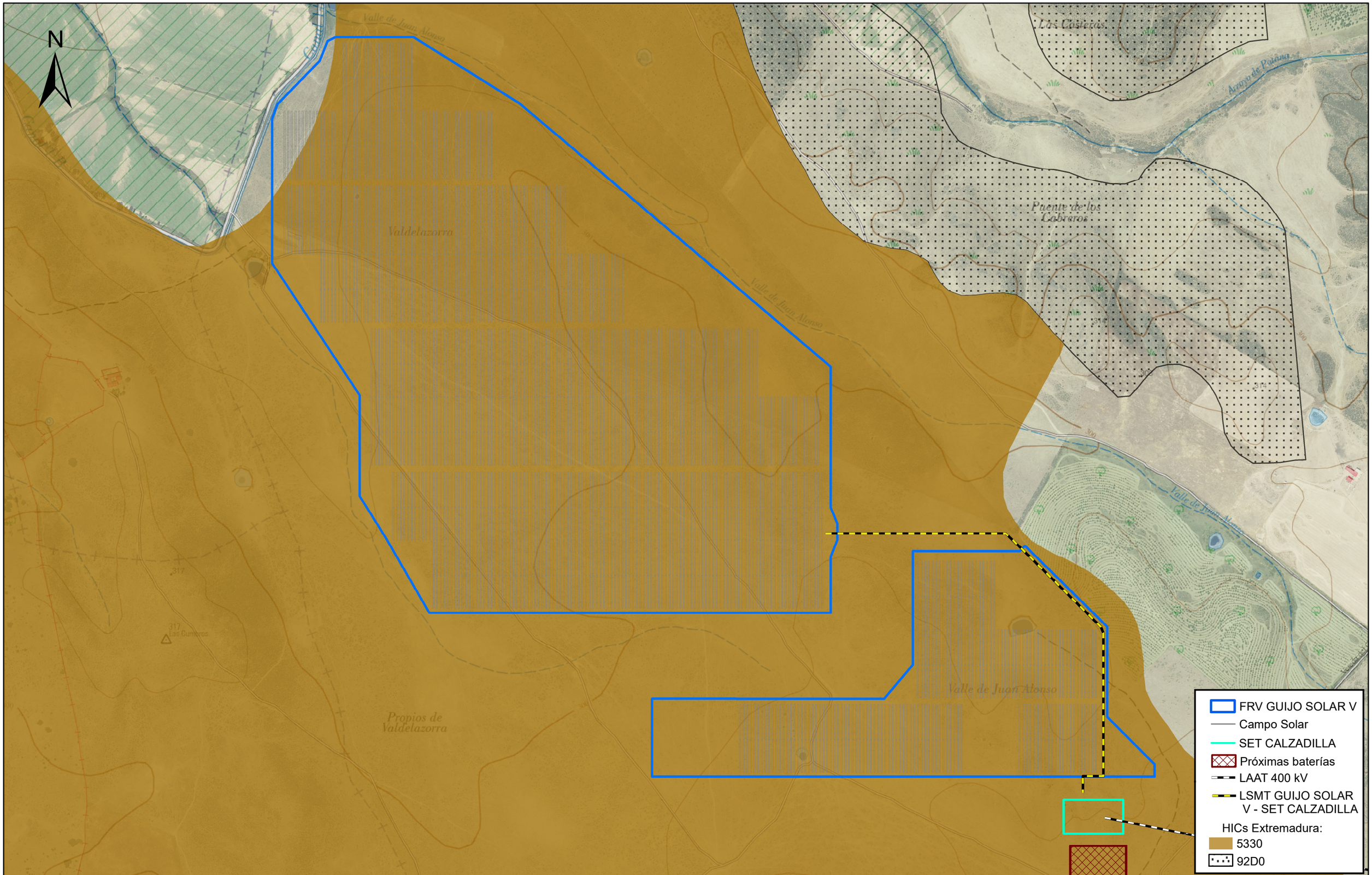
ANEXO 1. PLANOS

PLANO 1. COBERTURA DEL ATLAS DE HÁBITATS DE EXTREMADURA EN LA ZONA DE PROYECTO: HICs POTENCIALES

PLANO 2. ÁREA OCUPADA POR HICs EN LA ZONA DE PROYECTO

PLANO 3. FLORA CATALOGADA

PLANO 4. EJEMPLARES ARBÓREOS DE INTERÉS



TÍTULO

ESTUDIO SOBRE LOS HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO Y FLORA CATALOGADA EN LAS PARCELAS PROPUESTAS PARA LA "FRV GUIJO SOLAR V"

AUTOR

InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA

PROMOTOR

FRV Guijo Solar 5, S.L.U.

FRV

TÍTULO DE PLANO

COBERTURA DEL ATLAS DE HÁBITATS DE EXTREMADURA EN LA ZONA DE PROYECTO: HICs POTENCIALES

ESCALA E=1/6.000

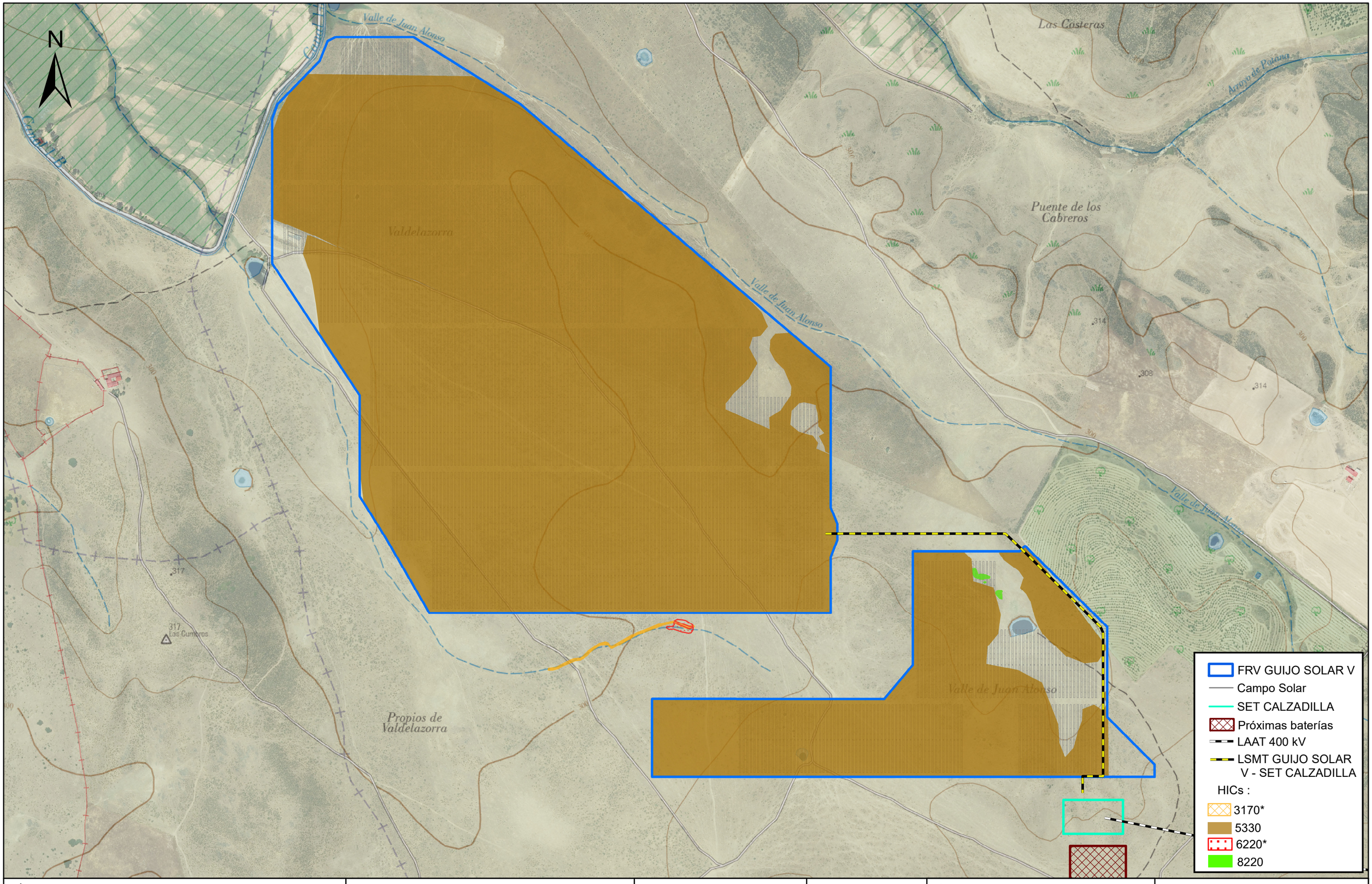
150 75 0 150m

FECHA

ENERO 2025

PLANO Nº

1



TÍTULO

ESTUDIO SOBRE LOS HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO Y FLORA CATALOGADA EN LAS PARCELAS PROPUESTAS PARA LA "FRV GUIJO SOLAR V"

AUTOR

InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA

PROMOTOR

FRV Guijo Solar 5, S.L.U.

FRV

TÍTULO DE PLANO

ÁREA OCUPADA POR HICs EN LA ZONA DE PROYECTO

ESCALA E=1/6.000

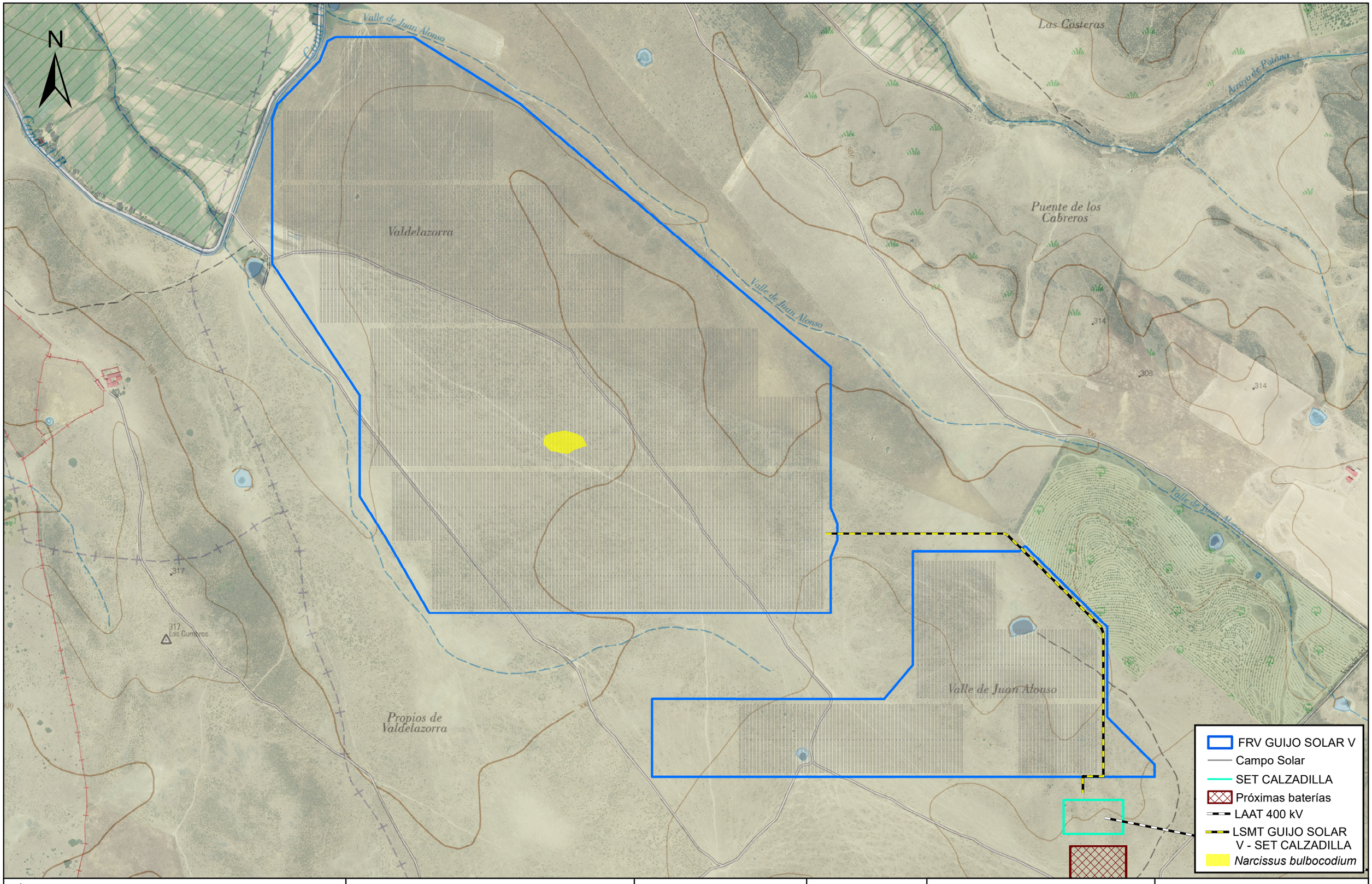
150 75 0 150m

FECHA

ENERO 2025

PLANO Nº

2



TÍTULO

ESTUDIO SOBRE LOS HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO Y FLORA CATALOGADA EN LAS PARCELAS PROPUESTAS PARA LA "FRV GUIJO SOLAR V"

AUTOR

InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA

PROMOTOR

FRV Guijo Solar 5, S.L.U.

FRV

TÍTULO DE PLANO

FLORA CATALOGADA

ESCALA E=1/6.000

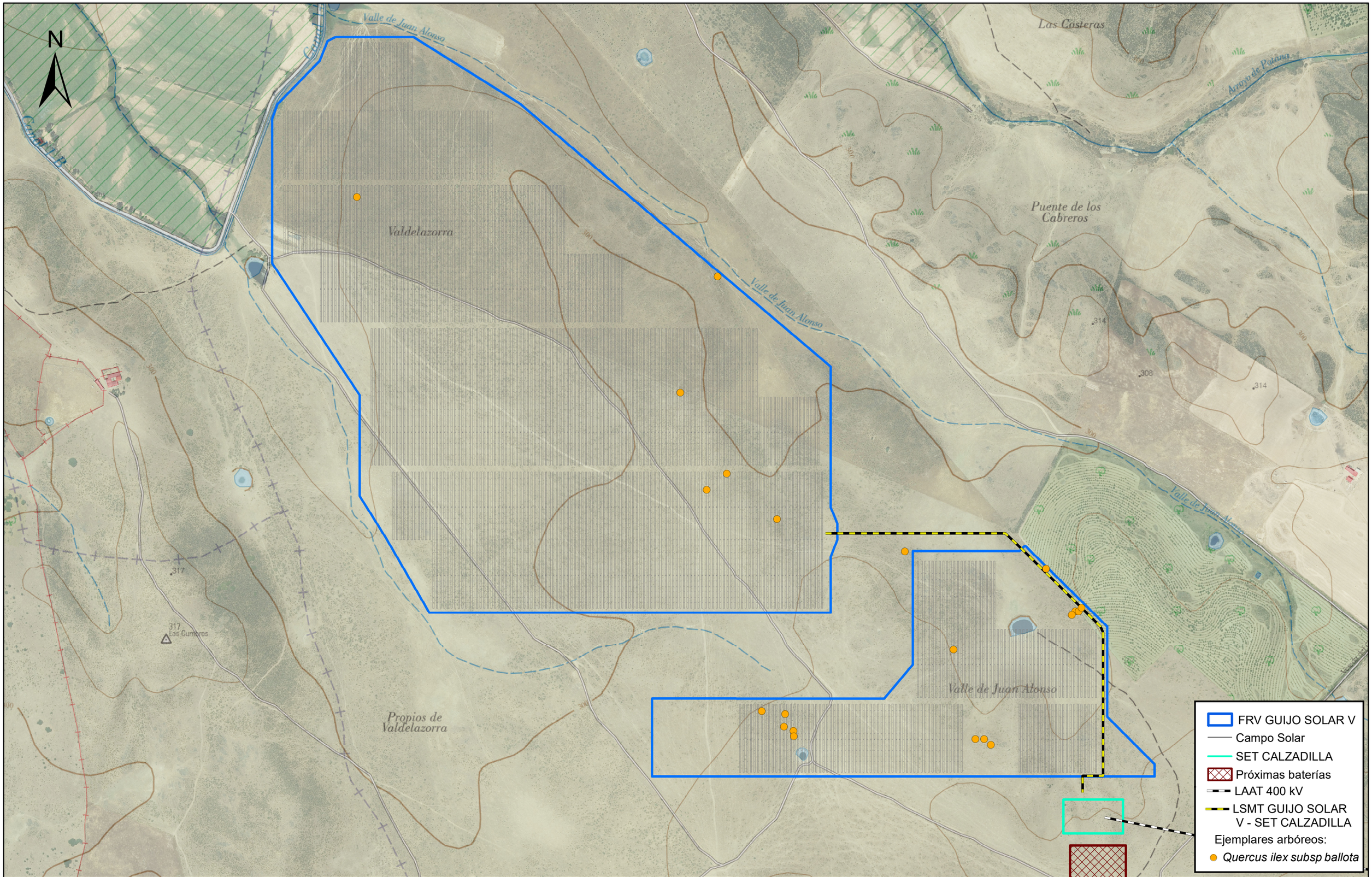
150 75 0 150m

FECHA

ENERO 2025

PLANO Nº

3



TÍTULO ESTUDIO SOBRE LOS HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO Y FLORA CATALOGADA EN LAS PARCELAS PROPUESTAS PARA LA "FRV GUIJO SOLAR V"	AUTOR InnoCampo INGENIERÍA Y CONSULTORÍA	PROMOTOR FRV Guijo Solar 5, S.L.U.	FRV	TÍTULO DE PLANO EJEMPLARES ARBÓREOS DE INTERÉS	ESCALA E=1/6.000 150 75 0 150m FECHA ENERO 2025 PLANO Nº 4

ANEXO VII. INFORME DE VIABILIDAD ARQUEOLÓGICA

Consejería de Cultura, Turismo, Jóvenes y Deportes

JUNTA DE EXTREMADURA

Dirección General de Bibliotecas, Archivos y Patrimonio Cultural
Avda de Valhondo, s/n – Edificio III Milenio
Módulo 4 - 2ª planta
06800 MÉRIDA

Teléfono: 924 007042
Fax: 924 007021

Expte. / Ref. INT/2023/339 (JCGC/HCG/JJCC)

INFORME: **VIABILIDAD ARQUEOLÓGICA DE LA "PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA SUPERFICIAL DE COBERTURA TOTAL PARA LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA FRV CALZADILLA SOLAR V, EN EL T.M. DE CALZADILLA (CÁCERES)".**

Recibido el informe arqueológico **INT/2023/339 (Nº. Reg: 202470100004140 Fecha de registro: 15/01/24)** en el que se detallan los resultados de la "**PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA SUPERFICIAL DE COBERTURA TOTAL PARA LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA FRV CALZADILLA SOLAR V, EN EL T.M. DE CALZADILLA (CÁCERES)" promovida por FRV CALZADILLA SOLAR 5 S.L.U.,** se informa en los siguientes términos:

El resultado de la prospección ha sido **negativo** en cuanto a la presencia de elementos arqueológicos y etnológicos constatables en superficie.

Dada la amplia superficie abarcada por la zona de estudio, con vistas a la protección del patrimonio arqueológico no detectado durante los trabajos previos y que pudiera verse afectado por el proceso de ejecución de las obras, se adoptarán por la empresa adjudicataria las siguientes medidas preventivas:

A.- MEDIDAS PREVENTIVAS CON CARÁCTER GENERAL PARA EL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO.

A.1.- Durante la fase de ejecución de las obras será obligatorio un **control y seguimiento arqueológico** por parte de técnicos cualificados de todos los movimientos de tierra en cotas bajo rasante natural en cada uno de los frentes de obra que conlleve la ejecución del proyecto de referencia. El control arqueológico será permanente y a pie de obra, y se hará extensivo a todas las obras de construcción, desbroces iniciales, instalaciones auxiliares, líneas eléctricas asociadas, destoconados, replantes, zonas de acopios, caminos de tránsito y todas aquellas otras actuaciones que derivadas de la obra generen los citados movimientos de tierra en cotas bajo rasante natural.

Copia Electrónica Auténtica

Csv:	FDJEXRSTT9F6TX7ER9B5HVXNU3TYYR	Fecha	19/02/2024 10:27:16
Firmado Por	ADELA MONTAÑA RUEDA MARQUEZ DE LA PLATA - D.gral. Bibliotecas, Archiv. Y P. Cultur		
Url De Verificación	https://sede.gobex.es/SEDE/csv/codSeguroVerificacion.jsf	Página	1/6

A.2.- Si como consecuencia de estos trabajos se confirmara la existencia de restos arqueológicos que pudieran verse afectados por las actuaciones derivadas del proyecto de referencia, se procederá a la paralización inmediata de las obras en la zona de afección, se balizará el área para preservarla de tránsitos, se realizará una primera aproximación cronocultural de los restos y se definirá la extensión máxima del yacimiento en superficie. Estos datos serán remitidos mediante informe técnico a la Dirección General de Patrimonio Cultural con copia, en su caso, al organismo que tuviera delegada esas competencias en función del ámbito de actuación de la actividad. Una vez recibido, se cursará visita de evaluación con carácter previo a la emisión de informe de necesidad de excavación completa de los hallazgos localizados conforme a los criterios técnicos y metodológicos establecidos en el siguiente apartado.

La excavación se realizará en extensión, empleando metodología de excavación adecuada para intervenciones arqueológicas, debiendo incluir obligatoriamente:

CRITERIOS TÉCNICOS Y METODOLÓGICOS

Las excavaciones arqueológicas que pudieran desarrollarse con motivo de hallazgos casuales se realizarán bajo los siguientes condicionantes técnicos y metodológicos:

- La totalidad de la zona que contenga restos arqueológicos habrá de ser excavada manualmente con metodología arqueológica al objeto de caracterizar el contexto cultural de los hallazgos, recuperar las estructuras conservadas, conocer la funcionalidad de los distintos elementos y establecer tanto su marco cultural como cronológico. La excavación se realizará por técnico/s especializado, con experiencia en la documentación de restos de cronología y funcionalidad similares a los localizados y siguiendo la normativa en vigor. Se realizarán igualmente por técnicos especializados estudios complementarios de carácter antropológico (cuando se detecte la presencia de restos humanos), faunísticos (cuando se detecte la presencia de restos de fauna en el yacimiento), paleobotánicos (cuando se detecte la presencia de restos carpológicos y vegetales de interés) y en todo caso, al menos, tres dataciones AMS C14 de ciclo corto para establecer un marco cronológico ajustado de los hallazgos efectuados.

- Al objeto dar sentido a la definición contextual de los restos y a la evolución histórica del yacimiento, dicha excavación no se limitará en exclusiva a la zona de afección directa, sino que podrá extenderse hasta alcanzar la superficie necesaria para tal fin.

-Las **planimetrías** (alzados, secciones) y los dibujos de material debidamente digitalizados y a escalas de detalle 1/20 y 1/50 para las estructuras arqueológicas y 1/1 para los materiales muebles. Las

Copia Electrónica Auténtica

estructuras estarán georreferenciadas conforme al **Datum ETRS-89 en el Huso 30.**

- Finalizada la intervención arqueológica, se realizará por la empresa adjudicataria la entrega del informe técnico exigido por la legislación vigente, junto al compromiso de entrega en plazo de la Memoria Final de la intervención arqueológica en formato publicable conforme a las normas de edición de las series oficiales de la DGBAPC (Extremadura Arqueológica o Memorias de Arqueología en Extremadura). Evaluada la viabilidad de la documentación entregada y en función de las características de los restos documentados, la Dirección General de Bibliotecas, Archivos y Patrimonio Cultural o el organismo que tuviera delegada esas competencias en función del ámbito de actuación emitirá autorización para el levantamiento de las estructuras localizadas con carácter previo a la continuación de las actuaciones en este punto, previa solicitud por parte de la empresa ejecutora de las obras.

B.- MEDIDAS PREVENTIVAS CON CARÁCTER ESPECÍFICO PARA EL PATRIMONIO ETNOLÓGICO.

En esta prospección se han documentado, aportando las correspondientes fichas de IAVE (Inventario de Arquitectura Vernácula de Extremadura), un total de 4 emplazamientos que corresponden a restos de antiguas construcciones agroganaderas elementales, identificándolas el informe recibido como zahúrdas-chiveras. Ciertamente, el muy avanzado estado de deterioro de los emplazamientos, no permite identificar con claridad el cometido de los habitáculos construidos utilizando la piedra disponible. Como en su mayoría sólo aparecen fragmentos algo arracimados de la construcción desaparecida (elemento I y IV) y en el mejor de los casos restos de basamentos (elementos II y III), tampoco es posible dilucidar con claridad el tipo de técnica arquitectónica empleada, aunque, como suele ocurrir en este tipo de arquitectura agroganadera tradicional, se utilizara presumiblemente la piedra seca y la mampostería.

Para todos los elementos se especifica una afección directa, indicándose la propuesta de realizar un balizado a cada uno de 10 metros. Dicha distancia, a tenor de lo establecido en la normativa vigente, es insuficiente, pues el mínimo exigible es de 25 metros de salvaguarda desde la línea de los trabajos hasta el punto más exterior de la construcción o construcciones afectadas. No obstante, si tenemos en cuenta el avanzadísimo estado de deterioro de las construcciones, proponemos a la D.G.B.P.C. que autorice las medidas propuestas, más teniendo en cuenta que se han entregado las correspondientes fichas de IAVE de cada uno de los elementos. En caso de que los responsables de la obra implementen la medida de 10 metros de salvaguarda indicados, es importante tener en cuenta que la aplicación de aquella no sienta precedente de cara a futuros informes, pues, en el caso que nos ocupa, se trata de restos de construcciones que, aunque indican la anterior presencia de elementos de arquitectura vernácula, sólo implican restos casi irreconocibles

Copia Electrónica Auténtica

en avanzado estado de ruina.

Dicho la anterior, las medidas que especificamos a continuación proponemos implementarlas sólo opcionalmente, habida cuenta de la contingencia especificada.

Los bienes con valor etnográfico señalados con anterioridad serán preservados de manera integral estableciendo respecto a los mismos un entorno de protección de 100 metros tal y como se dispone en el artículo 39.3 de la Ley 2/99 de Patrimonio Histórico y Cultural de Extremadura. No obstante y previa manifestación expresa y razonada por parte de la promotora de la instalación respecto a la imposibilidad técnica de renunciar a la superficie correspondiente al entorno de protección de las construcciones (perímetro de protección con un radio de 100 metros desde el extremo más exterior de los bienes), se considera por el equipo técnico de esta DG plantear una serie de actuaciones que conjuguen la preservación del elemento etnográfico con la reducción del entorno del perímetro de protección que se concretan en los siguientes apartados:

1.- Se preservará la totalidad de los elementos junto a un entorno de protección con un radio de 25 metros desde el límite más exterior del mismo.

2.- La totalidad de la zona que contenga este tipo de restos habrá de ser limpiada manualmente al objeto de caracterizar el contexto cultural de los hallazgos, recuperar las estructuras conservadas, conocer la funcionalidad de los distintos elementos y establecer tanto su marco cultural como cronológico.

C.- MEDIDAS COMPENSATORIAS ENCAMINADAS HACIA LA DIFUSIÓN, DIVULGACIÓN Y SOCIALIZACIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL AFECTADO.

En virtud de asegurar la transferencia social del conocimiento desprendido tras la puesta en marcha del programa de medidas preventivas y correctoras establecidas en aras de mitigar cualquier impacto que el proyecto de referencia pudiese provocar sobre el patrimonio histórico y arqueológico, el promotor del proyecto deberá asumir el desarrollo de las siguientes acciones destinadas a dar cumplimiento a dicho fin:

-Durante el transcurso de la intervención arqueológica, el promotor, en estricta coordinación con la dirección técnica a cargo de los trabajos arqueológicos, facilitará la realización de visitas guiadas a los yacimientos arqueológicos que se hubieran intervenido con objeto de dar a conocer a todas aquellas personas interesadas, los hallazgos arqueológicos acontecidos durante el tiempo en el que se desarrolle la

Copia Electrónica Auténtica

campaña de trabajos arqueológicos. La frecuencia y características de estas visitas guiadas, será objeto de consulta previa ante esta Dirección General por parte del promotor y representantes de la dirección arqueológica del proyecto. Estas visitas deberán efectuarse bajo las condiciones de seguridad más adecuadas tanto para el equipo de trabajo como para los visitantes y para su difusión podrán emplearse los canales y medios más adecuados para tal fin.

-Tras la intervención arqueológica, y siempre que los resultados obtenidos en el marco de las intervenciones arqueológicas ejecutadas presenten la suficiente relevancia e interés de científico y/o social, éstos, deberán ser expuestos en una publicación científico-técnica enmarcada dentro de una de las líneas editoriales que esta Dirección General tiene habilitadas para la divulgación de los estudios arqueológicos en nuestra Región (Memorias de Arqueología Extremeña, Extremadura Arqueológica, Lecturas de Patrimonio Arqueológico, etc.). El diseño, normas de publicación, así como el número de ejemplares a publicar, deberá ser previamente acordado con esta Dirección General.

-En consonancia con la finalidad de difusión a que se refiere el artículo 1.1 de la Ley 2/1999 de 29 de Marzo de Patrimonio Histórico y Cultural de Extremadura, tras la conclusión de las actividades arqueológicas, y teniendo en cuenta la cuestión relativa al interés de los resultados mencionado en el punto anterior, la entidad promotora del proyecto proveerá los contenidos y el montaje de una exposición temporal que muestre con carácter divulgativo los resultados e interpretación de los resultados obtenidos tras la ejecución del proyecto de intervención arqueológica. Esta exposición será planificada y presentada en los centros museísticos o espacios culturales que determine la Dirección General de Bibliotecas, Archivos y Patrimonio Cultural.

Copia Electrónica Auténtica

D.- CONCLUSIÓN:

A la vista de lo anteriormente reseñado se propone a la D.G.A.B.P.C., remita el **INFORME TÉCNICO a los promotores del proyecto de implantación que quedará condicionado al estricto cumplimiento de la totalidad de las medidas correctoras señaladas con anterioridad**.

El presente informe se emite conforme a la Ley 2/1999 de 29 de marzo de Patrimonio Histórico y Cultural de Extremadura y su modificación parcial mediante la Ley 5/2022 de 25 de noviembre y en el Decreto 93/1997, de 1 de Julio, por el que se regula la actividad arqueológica en la Comunidad Autónoma de Extremadura, sin perjuicio del cumplimiento de aquellos otros requisitos legal o reglamentariamente establecidos.

Fdo.- Juan Carlos García Carranza Fdo. – Hipólito Collado Giraldo

Servicio de Arqueología y Proyectos Estratégicos

Ilma. Sra. Directora General de Bibliotecas, Archivos y Patrimonio Cultural

Copia Electrónica Auténtica

Csv:	FDJEXRSTT9F6TX7ER9B5HVXNU3TYYR	Fecha	19/02/2024 10:27:16
Firmado Por	ADELA MONTAÑA RUEDA MARQUEZ DE LA PLATA - D.gral. Bibliotecas, Archiv. Y P. Cultur		
Url De Verificación	https://sede.gobex.es/SEDE/csv/codSeguroVerificacion.jsf	Página	6/6

ANEXO VIII. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEXO 13 PLAN DE RESIDUOS

1. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS

De acuerdo con lo especificado a este efecto de la orden del Ministerio de Medio ambiente 304/2002, normativa que tomamos como referencia, se identifican dos categorías de Residuos de Construcción y Demolición (RCD)

- **RCDs de nivel I.-** Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.
- **RCDs de nivel II**.- residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios. Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles, ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.
Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se considerarán incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1 m^3 de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

2. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS GENERADOS

La estimación se realizará en función de las categorías del punto anterior.

Atendiendo a las características especiales de esta obra, se estima que el volumen de los residuos generados por la obra son los siguientes:

Código	Descripción	Procedencia	Unidad	Estimación
12 01 12	Ceras y grasas usadas.	Grasas y aceites usados	kg	50 kg
15 01 10	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas.	Restos en envases	kg	100 kg
15 02 02	Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas.	Trapos contaminados	kg	50 kg
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	Residuo de construcción	kg	100.000 kg
17 02 03	Plásticos	Restos no contaminados	kg	6.400 kg
20 01 01	Papel y cartón.	Restos empaquetados	kg	25.000 kg
20 01 35	Equipos eléctricos y electrónicos desechados, distintos de los especificados en los códigos 20 01 21 y 20 01 23, que contienen componentes peligrosos (9).	Restos paneles fotovoltaicos	kg	200 kg
20 01 38	Madera distinta de la especificada en el código 20 01 37.	Restos empaquetados	kg	150.000 kg
20 01 40	Metales	Resto construcción	kg	5.000 kg
20 03 01	Mezclas de residuos municipales.	Residuos urbanos	kg	36.500 kg
20 03 04	Lodos de fosas sépticas	Limpieza fosa séptica	kg	3.650 kg

3. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA

Para los residuos de naturaleza no peligrosa no se adoptará ninguna medida específica de prevención más allá de las que implican un manejo cuidadoso.
Con respecto a posibles residuos contaminados, se tratarán con precaución y se retirarán de la obra lo antes posible. El constructor se encargará de almacenar separadamente estos residuos hasta su entrega a un gestor de residuos debidamente autorizado.

4. MEDIDAS DE SEGREGACIÓN "IN SITU" (CLASIFICACIÓN - SELECCIÓN)

En base al artículo 5.5 del Real Decreto 105/2.008, los residuos de construcción y demolición deberán separase en 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	160,00 Tm
Ladrillos, tejas, cerámicos	80,00 Tm
Metales	4,00 Tm
Madera	2,00 Tm
Vidrio	2,00 Tm
Plásticos	1,00 Tm
Papel y cartón	1,00 Tm

Las medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado)

x	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos…). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
x	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva “todo mezclado”, y posterior tratamiento en planta

5. PREVENCIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

OPERACIÓN PREVISTA		DESTINO INICIAL
x	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	Externo
x	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	Propia obra / Externo
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio…	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

6. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORACIÓN “IN SITU” DE LOS RESIDUOS GENERADOS

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA
x	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)

7. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES “IN SITU”.

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizados por el órgano preceptivo de la administración competente para la gestión de residuos no peligrosos.

Terminología:

RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición
RSU: Residuos Sólidos Urbanos
RNP: Residuos No peligrosos
RP: Residuos Peligrosos

RESIDUOS		Tratamiento	Destino	
RCDs NIVEL II				
	MADERA			
17 02 01	Madera	Reciclado	Planta de reciclaje	
	METALES			
17 04 05	Hierro y acero	Reciclado	Gestor autorizado	
17 04 01	Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado	
17 04 02	Aluminio	Reciclado	Gestor autorizado	
	PAPEL			
20 01 01	Papel y cartón	Reciclado	Planta de reciclaje	
	PLÁSTICO			
17 02 03	Plástico	Reciclado	Planta de reciclaje	
	ARENAS, GRAVAS Y OTROS ÁRIDOS			
01 04 09	Residuos de arenas y arcillas	Reciclado	Planta de reciclaje	
	RESIDUOS CONSTRUCCIÓN			
17 01 07	Residuos de construcción y demolición (RCD's)	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje	

8. PRESCRIPCIONES A INCLUIR EN EL PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

Con carácter General:

- Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

Gestión de residuos de construcción y demolición

- Gestión de residuos según R.D. 105/2.008 y legislación autonómica, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.
- La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán las especificaciones contenidas en la normativa por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la administración competente.

Certificación de los medios empleados

- Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados, así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por el órgano de la administración competente.

Limpieza de las obras

- Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Con carácter Particular:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra):

Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares…para las partes o elementos peligroso, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes
Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles…).
Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan

El depósito temporal de los escombros se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, o contadores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos
El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra…) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación d cada tipo de RCD.
Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras…), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.
En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.
Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora…) son centros con la autorización de la administración competente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha administración e inscritos en el registro pertinente
Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos
La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales
Asimismo, los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases…) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos.
En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros
Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos

9. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN

Se presenta a continuación la valoración de costes previstos para la gestión de los residuos generados durante las fases de construcción y operación de la planta solar fotovoltaica.

FASE DE CONSTRUCCIÓN				
Residuo	Volumen (m3)	Canon vertedero (€/m3)	Transporte a vertedero/gestor (€/m3)	Total (€)
Tierras y pétreos de la excavación				
17 05 04 Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	14.914,07	3	4,92	118.119,43 €
RCD de naturaleza no pétrea				
17 02 01 Madera	194,8	17	13	5.843,25 €
17 04 02 Aluminio	0,9	17	13	26,11 €
17 04 05 Hierro y Acero	2,4	17	13	71,37 €
20 01 01 Papel y cartón	37,0	17	13	1.111,27 €
17 02 03 Plástico	36,8	17	13	1.104,60 €
17 02 02 Vidrio	0,3	17	13	10,16 €
17 04 11 Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	2,1	17	13	63,38 €
RCD de naturaleza pétrea				
17 01 01 Hormigón	6,7	8	13	140,70 €
RCD: Basuras, potencialmente peligrosos y resto				
20 02 01 Residuos biodegradables	1,60	17	13	48,00 €
20 03 01 Mezcla de residuos municipales	0,64	17	13	19,20 €
15 02 02 Absorbentes contaminados (trapos,…)	0,85	150	100	212,50 €
15 01 10 Envases vacíos de metal o plástico contaminado	0,08	150	100	19,13 €
15 01 11 Aerosoles vacíos	0,06	150	100	14,25 €
TOTAL				126.803,35 €

FASE DE OPERACIÓN				
Residuo	Volumen (m3)	Canon vertedero (€/m3)	Transporte a vertedero/gestor (€/m3)	Total (€)
RCD de naturaleza no pétrea				
17 02 01 Madera	4,53	3	13	72,56 €
17 04 02 Aluminio	4,35	17	13	130,60 €
20 01 01 Papel y cartón	1,86	17	13	55,85 €
17 02 03 Plástico	1,86	17	13	55,85 €
17 02 02 Vidrio	2,90	17	13	87,07 €
17 04 11 Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	6,45	17	13	193,50 €
RCD: Basuras, potencialmente peligrosos y resto				
20 02 01 Residuos biodegradables	5,56	17	13	166,67 €
20 03 01 Mezcla de residuos municipales	5,56	17	13	166,67 €
15 02 02 Absorbentes contaminados (trapos,…)	1,80	150	100	450,00 €
15 01 10 Envases vacíos de metal o plástico contaminado	0,85	150	100	212,50 €
15 01 11 Aerosoles vacíos	1,00	150	100	250,00 €
16 06 05 Otras pilas y acumuladores.	0,50	150	13	81,50 €
13 03 08* Aceites sintéticos de aislamiento y transmisión de calor.	3,57	150	100	892,86 €
20 01 36 Equipos eléctricos y electrónicos desechados distintos de los especificados en los códigos 21 01 21, 20 01 23 y 20 01 35.	9,09	150	13	1.481,82 €
TOTAL				4.297,45 €

ANEXO IX. INFORME DE FECCIÓN SOBRE LAS ESPECIES FORESTALES PRESENTES EN LAS PARCELAS PROPUESTAS

Informe de afección sobre las especies forestales presentes en las parcelas propuestas para los Proyectos Fotovoltaicos *"FRV Guijo Solar III", "FRV Guijo Solar IV", "FRV Guijo Solar V" y "FRV Guijo Solar VI"*

Calzadilla, Guijo de Coria y Pozuelo de Zarzón (Cáceres)

InnoCampo, S.L.

OFICINA EXTREMADURA:
Avda. de Sevilla, nº 2 (Rotonda de Cuatro Caminos).
06400. DON BENITO (BADAJOZ)
Tlfno: 924 80 51 77

OFICINA MADRID:
Paseo de la Castellana, nº 91.- 4ª pl
28046.- MADRID
Tlfno: 646715607

www.innocampo.es / info@innocampo.es

Contenido

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVO 6
2. METODOLOGÍA 7
3. EJEMPLARES ARBÓREOS AFECTADOS 10
3.1. FRV GUIJO SOLAR III 12
3.2. FRV GUIJO SOLAR IV 24
3.3. FRV GUIJO SOLAR V 41
3.4. FRV GUIJO SOLAR VI 51
3.5. SET CALZADILLA 63
3.6. PRÓXIMAS BATERÍAS FRV GUIJO SOLAR V Y FRV GUIJO SOLAR VI 65
3.7. RESUMEN DE LA AFECCIÓN SOBRE ESPECIES FORESTALES ARBÓREAS 65
4. PROPUESTA DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y COMPENSATORIAS SOBRE EL ARBOLADO 67
4.1. MEDIDAS PREVENTIVAS 67
4.2. MEDIDAS COMPENSATORIAS 67
5. CONCLUSIONES 71

Índice de tablas

Tabla 1.- Categorías de ejemplares arbóreos en función del diámetro del tronco 11
Tabla 2.- Ejemplares de encina previsiblemente afectados por el proyecto FRV Guijo Solar III de forma directa (tala) 13
Tabla 3.- Ejemplares de encina previsiblemente afectados por el proyecto FRV Guijo Solar IV de forma directa (tala) 24
Tabla 4.- Ejemplares de encina previsiblemente afectados por el proyecto FRV Guijo Solar V de forma directa (tala) 41
Tabla 5.- Ejemplares de encina previsiblemente afectados por el proyecto FRV Guijo Solar VI de forma directa (tala) 51
Tabla 6.- resumen de los ejemplares de encina previsiblemente afectados por los proyectos 66
Tabla 7.- Valores modulares de las distintas fracciones de biomasa (kg de materia seca) en España para Quercus ilex L. 68
Tabla 8.- Valor de las emisiones en función de la clase diamétrica y a un precio de 40 €/ ton CO_2 69
Tabla 9.- Coste de compensación por tala de quercíneas por proyecto/infraestructura 70

Índice de mapas

Mapa 1.- Presentación de infraestructuras 8
Mapa 2.- Agrupación de líneas de evacuación, CS y SET 9
Mapa 3.- Ejemplares arbóreos previsiblemente afectados por los proyectos 11
Mapa 4.- Ejemplares de encina previsiblemente afectados por el proyecto según su categoría (tala) 12

Índice de imágenes

Imagen 1.- Encina 1 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar III 13
Imagen 2.- Encina 2 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar III 14
Imagen 3.- Encina 3 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar III 15
Imagen 4.- Encina 4 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar III 16
Imagen 5.- Encina 5 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar III 17
Imagen 6.- Encina 6 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar III 18
Imagen 7.- Encina 7 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar III 19
Imagen 8.- Encina 8 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar III 20
Imagen 9.- Encina 9 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar III 21
Imagen 10.- Encina 10 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar III 22
Imagen 11.- Encina 11 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar III 23
Imagen 12.- Encina 1 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar IV 24
Imagen 13.- Encina 2 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar IV 25
Imagen 14.- Encina 3 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar IV 26
Imagen 15.- Encina 4 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar IV 27
Imagen 16.- Encina 5 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar IV 28
Imagen 17.- Encina 6 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar IV 29
Imagen 18.- Encina 7 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar IV 30
Imagen 19.- Encina 8 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar IV 31
Imagen 20.- Encina 9 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar IV 32
Imagen 21.- Encina 10 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar IV 33
Imagen 22.- Encina 11 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar IV 34
Imagen 23.- Encina 12 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar IV 35
Imagen 24.- Encina 13 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar IV 36
Imagen 25.- Encina 14 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar IV 37
Imagen 26.- Encina 15 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar IV 38
Imagen 27.- Encina 16 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar IV 39
Imagen 28.- Encina 17 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar IV 40
Imagen 29.- Encina 1 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar V 42
Imagen 30.- Encina 2 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar V 42

Imagen 31.- Encina 3 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar V 43
Imagen 32.- Encina 4 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar V 44
Imagen 33.- Encina 5 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar V 45
Imagen 34.- Encina 6 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar V 46
Imagen 35.- Encina 7 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar V 47
Imagen 36.- Encina 8 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar V 48
Imagen 37.- Encina 9 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar V 49
Imagen 38.- Encina 10 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar V 50
Imagen 39.- Encina 11 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar V 51
Imagen 40.- Encina 1 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar VI 52
Imagen 41.- Encina 2 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar VI 53
Imagen 42.- Encina 3 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar VI 54
Imagen 43.- Encina 4 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar VI 55
Imagen 44.- Encina 5 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar VI 56
Imagen 45.- Encina 6 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar VI 57
Imagen 46.- Encina 7 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar VI 58
Imagen 47.- Encina 8 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar VI 59
Imagen 48.- Encina 9 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar VI 60
Imagen 49.- Encina 10 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar VI 61
Imagen 50.- Encina 11 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar VI 62
Imagen 51.- Encina 12 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar VI 63
Imagen 52.- Encina 1 afectada por la SET Calzadilla 64
Imagen 53.- Encina 2 afectada por la SET Calzadilla 64
Imagen 54.- Encina afectada en la zona prevista para la instalación de baterías entre los proyectos FRV Guijo Solar V y FRV Guijo Solar VI 65

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVO

La comunidad autónoma de Extremadura tiene una extensión total superior a 4.167.900 hectáreas, de las cuales casi el 69% corresponden al uso forestal. Este uso del suelo representa a nivel nacional el 55% de la superficie, lo que implica que la comunidad extremeña tiene una superficie forestal catorce puntos superior a la media (Cuarto Inventario Forestal Nacional Madrid, 2020 EXTREMADURA, MITERD, 2020).

El Decreto 134/2019, de 3 de septiembre, por el que se regula la realización de determinadas actuaciones forestales en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Extremadura y los Registros de Cooperativas, Empresas e Industrias Forestales y de Montes Protectores de Extremadura indica en su artículo 2 lo siguiente:

Artículo 2. Definiciones.

A efectos de este decreto, de acuerdo con lo previsto en el artículo 5.5 de la Ley Agraria de Extremadura y de otros de la Ley Agraria de Extremadura, y en la Ley básica de Montes, en su caso, se entenderá por:

a) Actuaciones forestales: Conjunto de operaciones o tareas propias de los terrenos y especies forestales.

b) Especie forestal: Según el artículo 6 de la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes es la especie arbórea, arbustiva, de matorral o herbácea que no es característica de forma exclusiva del cultivo agrícola.

Los proyectos de energía solar fotovoltaica inevitablemente afectan a la vegetación por la gran superficie de ocupación que suponen, por lo que se debe tener en cuenta este aspecto a la hora de elegir su ubicación y de definir su diseño en aras de generar el menor impacto posible, especialmente cuando aparecen especies arbóreas y estas son consideradas forestales, no solo por la eliminación de vegetación en sí, sino también por las consecuencias que ello conlleva a medio-largo plazo. La eliminación definitiva de arbolado da lugar a la pérdida de biomasa y, con ello, a la disminución de la fijación de CO_2 (entre otras consecuencias).

Por todo ello, el presente documento se redacta con el objetivo de evaluar la afección de varios proyectos de plantas fotovoltaicas en los términos municipales de Calzadilla, Guijo de Coria y Pozuelo de Zarzón (Cáceres) sobre las especies arbóreas forestales existentes en el interior de las superficies de ocupación previstas para las mismas.

2. METODOLOGÍA

En marzo de 2025 se han realizado visitas a las diferentes zonas de implantación de los proyectos durante las cuales se han contabilizado las especies forestales existentes en cada una de ellas, al mismo tiempo que se han tomado datos sobre el diámetro de sus troncos y su estado fitosanitario, así como las coordenadas de cada ejemplar.

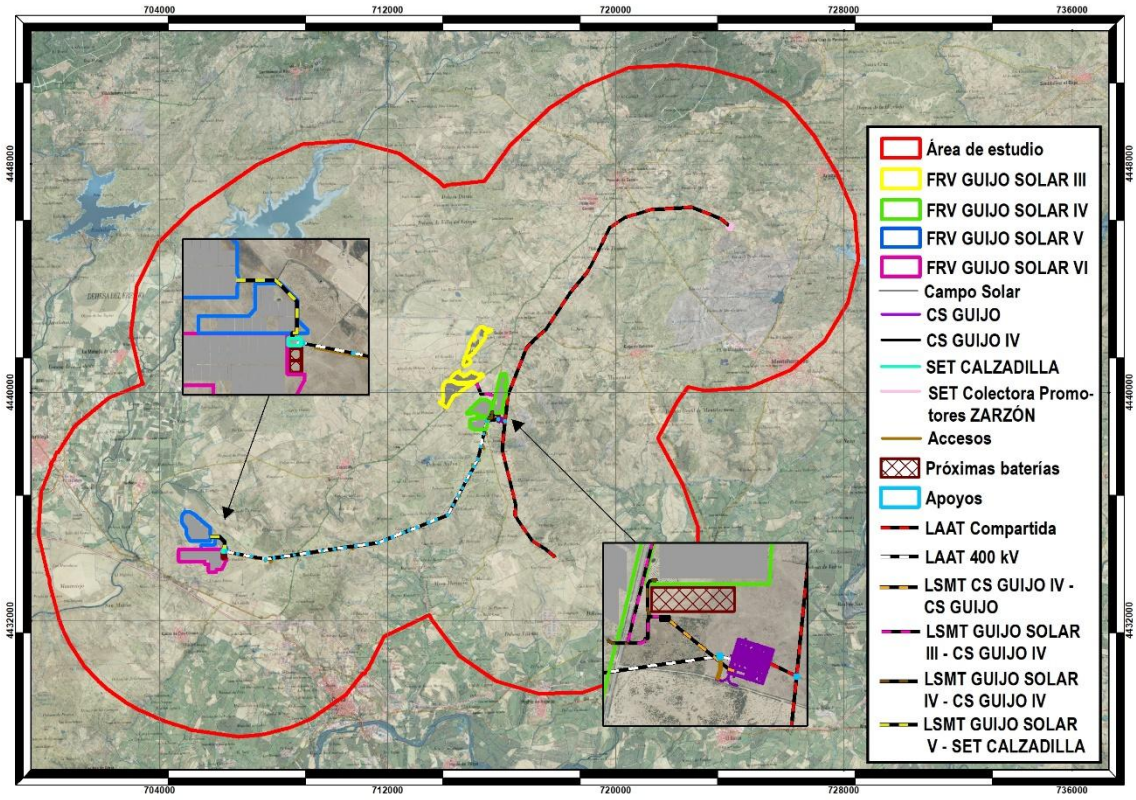
Posteriormente, estos datos han sido volcados a SIG y analizados en gabinete con el objetivo de determinar la afección de los proyectos sobre las especies forestales.

Es importante indicar que los proyectos comprenden un total de cuatro líneas de evacuación, tres de ellas subterráneas y una aérea. Por otro lado, se contempla la construcción de una subestación (SET) y dos centros de seccionamiento (CS).

Además, se incluyen en la cartografía una línea aérea de evacuación (LAAT Compartida) y una SET colectora (SET colectora Promotores Zarzón) que, aunque son objeto de otro proyecto independiente, se representan para dar sentido a la evacuación de la energía.

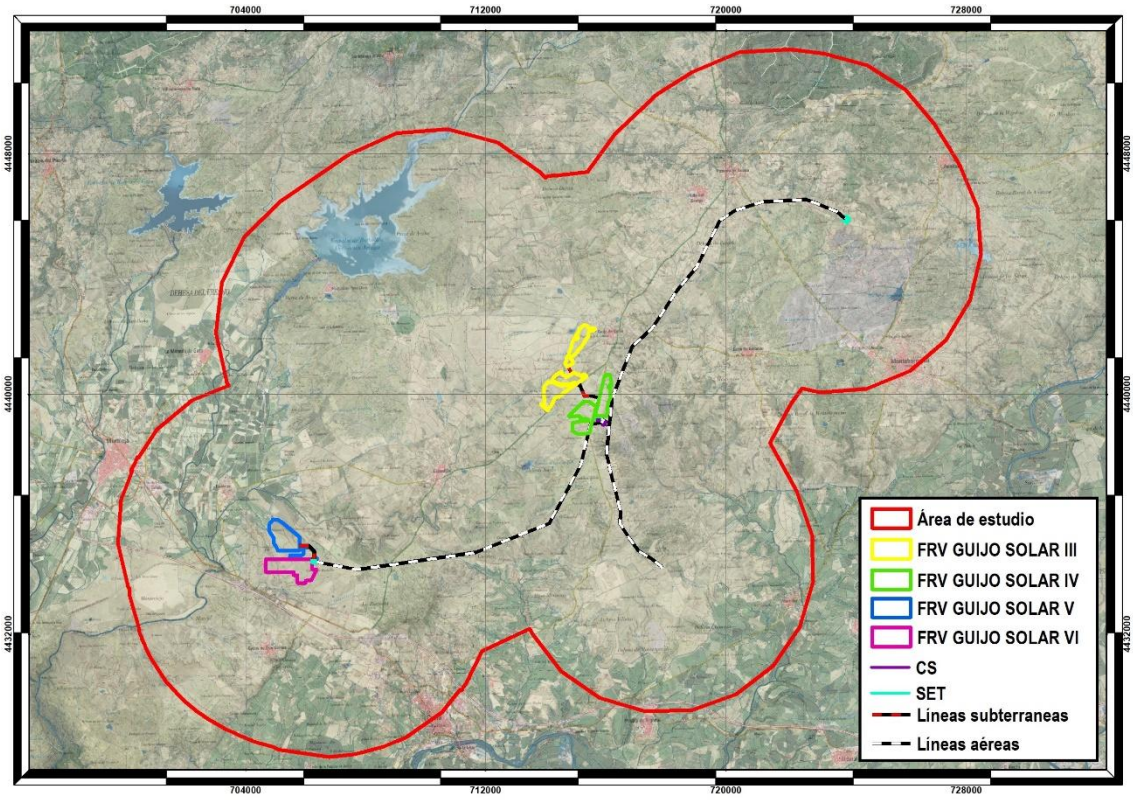
En el siguiente mapa se especifica la denominación de cada elemento. Todos ellos están contenidos en un área de estudio que corresponde a la envolvente de 5 km a partir de las diferentes zonas de implantación de los proyectos y de las líneas de evacuación propuestas, además de ampliaciones que engloban zonas sensibles que se han considerado de interés para la realización de otros estudios redactados para poder llevar a cabo la evaluación del impacto ambiental de los proyectos.

Mapa 1.- Presentación de infraestructuras



Con el objetivo de simplificar la simbología y la nomenclatura en la cartografía, se han unificado las líneas de evacuación aéreas y subterráneas, así como las subestaciones y centros de seccionamiento, resultando lo siguiente.

Mapa 2.- Agrupación de líneas de evacuación, CS y SET



3. EJEMPLARES ARBÓREOS AFECTADOS

Para el diseño de las zonas de implantación de las infraestructuras se ha realizado un esfuerzo por minimizar al máximo la afección forestal. A pesar de ello, se verán afectados 54 ejemplares de encina (*Quercus ilex* subsp. *ballota*).

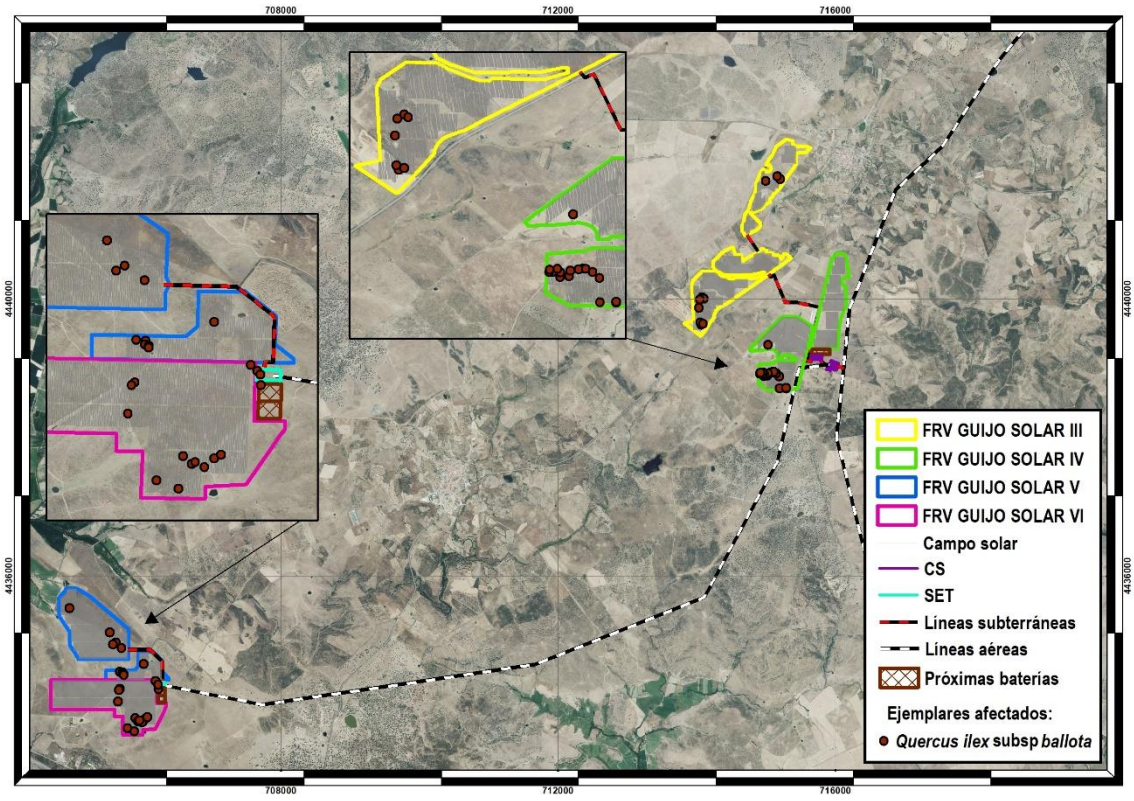
La encina se extiende por la Región Mediterránea, desde la Península Ibérica a Turquía por el norte, y de Marruecos a Túnez por el sur. Es el árbol con mayor dominio potencial en la Península Ibérica, encontrándose en casi todas las provincias ibéricas exceptuando las Islas Canarias; es muy escasa en Galicia y sureste peninsular. En Extremadura está ampliamente distribuida por ambas provincias en las penillanuras cacereñas y pacenses, ascendiendo en las laderas soleadas de las sierras de toda la región. La encina o un antecesor inmediato aparecería en el sur del continente europeo desde el Oligoceno y se extendería durante el Mioceno por las zonas que ocupa en la actualidad.

La encina presenta una gran amplitud ecológica, es indiferente edáfica, soporta extraordinariamente la sequía y es muy resistente tanto a las bajas como a las altas temperaturas. Únicamente soporta mal los suelos encharcables y los salinos.

La mayoría de los antiguos bosques de encinas han sido transformados en dehesas, o se mantienen como estados transicionales que van entre un bosque maduro o semimaduro de encinas al pastizal arbolado. A pesar de esta notable transformación, todavía se mantienen algunos encinares poco alterados en algunas sierras cuarcíticas y pizarrosas de las dos provincias extremeñas. Los remanentes de estos antiguos bosques de encinas se hallan, por lo general, acantonados en laderas de fuerte pendiente.

Desde el punto de vista florístico, podríamos decir que la gran riqueza de especies leñosas que, por lo general, acompañan a los encinares menos alterados, desaparece por completo en las dehesas, donde es el pastizal el que es enormemente rico en especies de herbáceas anuales y no pocas perennes adaptadas a la presión del ganado doméstico.

Mapa 3.- Ejemplares arbóreos previsiblemente afectados por los proyectos

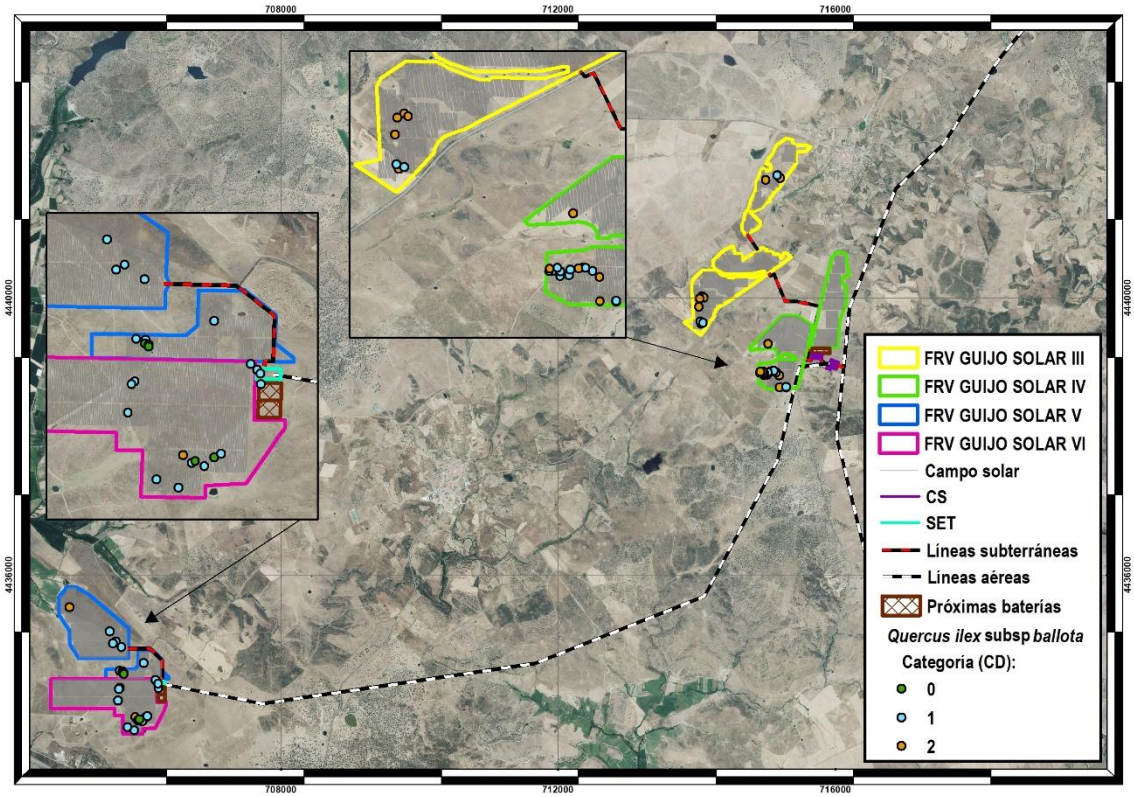


Tras la recogida de datos en campo, se expone a continuación el inventario de ejemplares arbóreos previsiblemente afectados de forma directa por los proyectos, es decir, que será necesario talar de forma previa a la implantación de las infraestructuras, así como su representación cartográfica. Para ello, se han establecido cinco categorías en función del diámetro del tronco medido a 1,3 m desde la base. Estas categorías son las siguientes:

Tabla 1.- Categorías de ejemplares arbóreos en función del diámetro del tronco

Categoría	Diámetro del tronco (cm)
0	0 - 15
1	15 – 20
2	20 – 60
3	60 – 90
4	> 90

Mapa 4.- Ejemplares de encina previsiblemente afectados por el proyecto según su categoría (tala)



Estos datos de campo se presentan para cada uno de los proyectos o elementos que supondrán afección sobre especies forestales. Además, durante los trabajos de campo se ha recogido la información sobre el estado sanitario de cada ejemplar afectado, que se incluye también junto con fotografías para ilustrar cada individuo.

3.1. FRV GUIJO SOLAR III

Este proyecto afectará a un total de 11 encinas que será necesario talar, siendo estas de categoría 1 y 2.

Tabla 2.- Ejemplares de encina previsiblemente afectados por el proyecto FRV Guijo Solar III de forma directa (tala)

CATEGORÍA	EJEMPLARES AFECTADOS
0	0
1	4
2	7
3	0
4	0
TOTAL	**11**

A continuación, se adjunta la información de cada uno de los ejemplares.

- Encina 1:

Su categoría diamétrica es 2 (20 – 60 cm de diámetro de tronco) y su estado sanitario es bueno. Se localiza en las siguientes coordenadas (ERTS 89, H29):

X: 715206,3

Y: 4441726,3

Imagen 1.- Encina 1 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar III



- Encina 2:

Su categoría diamétrica es 1 (15 – 20 cm de diámetro de tronco) y su estado sanitario es bueno. Se localiza en las siguientes coordenadas (ERTS 89, H29):

X: 715172,4

Y: 4441770,4

Imagen 2.- Encina 2 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar III



- Encina 3:

Su categoría diamétrica es 1 y su estado sanitario es bueno. Se localiza en las siguientes coordenadas (ERTS 89, H29):

X: 715165,2

Y: 4441769,1

Imagen 3.- Encina 3 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar III



- Encina 4:

Su categoría diamétrica es 2 y su estado sanitario es bueno. Se localiza en las siguientes coordenadas (ERTS 89, H29):

X: 715001,1

Y: 4441701,3

Imagen 4.- Encina 4 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar III



- Encina 5:

De categoría diamétrica es 2 y un estado sanitario bueno, se localiza en las siguientes coordenadas (ERTS 89, H29):

X: 714108

Y: 4440001,9

Imagen 5.- Encina 5 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar III



- Encina 6:

Esta encina es de categoría diamétrica es 2 y se encuentra en buen estado sanitario. Se localiza en las siguientes coordenadas (ERTS 89, H29):

X: 714084,2

Y: 4440018,8

Imagen 6.- Encina 6 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar III



- Encina 7:

Cuenta con dos pies y se encuadra en la categoría diamétrica 2. Su estado sanitario es bueno. Se localiza en las siguientes coordenadas (ERTS 89, H29):

X: 714052

Y: 4439991,7

Imagen 7.- Encina 7 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar III



- Encina 8:

Su categoría diamétrica es 2 y se encuentra en buen estado sanitario. Se localiza en las siguientes coordenadas (ERTS 89, H29):

X: 714039,3

Y: 4439869,6

Imagen 8.- Encina 8 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar III



- Encina 9:

Su categoría diamétrica es 1 y se encuentra en buen estado sanitario. Se localiza en las siguientes coordenadas (ERTS 89, H29):

X: 714054,6

Y: 4439656

Imagen 9.- Encina 9 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar III



- Encina 10:

La categoría diamétrica de esta encina es 1 y se encuentra en buen estado sanitario. Se localiza en las siguientes coordenadas (ERTS 89, H29):

X: 714098,7

Y: 4439639,8

Imagen 10.- Encina 10 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar III



- Encina 11:

Esta encina tiene la particularidad de tener 6 pies. Se he incluido en la categoría diamétrica 2 y se encuentra en buen estado sanitario. Se localiza en las siguientes coordenadas (ERTS 89, H29):

X: 714064,7

Y: 4439622,9

Imagen 11.- Encina 11 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar III



3.2. FRV GUIJO SOLAR IV

Este proyecto afectará a un total de 17 encinas que será necesario talar, siendo estas de categoría 1 y 2.

Tabla 3.- Ejemplares de encina previsiblemente afectados por el proyecto FRV Guijo Solar IV de forma directa (tala)

CATEGORÍA	EJEMPLARES AFECTADOS
0	0
1	10
2	7
3	0
4	0
TOTAL	**17**

A continuación, se adjunta la información de cada uno de los ejemplares.

- Encina 1:

Su categoría diamétrica es 2 y se encuentra en buen estado sanitario. Se localiza en las siguientes coordenadas (ERTS 89, H29):

X: 715039

Y: 4439335

Imagen 12.- Encina 1 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar IV



- Encina 2:

Su categoría diamétrica es 2 y se encuentra en buen estado sanitario. Se localiza en las siguientes coordenadas (ERTS 89, H29):

X: 714919,3

Y: 4438931,9

Imagen 13.- Encina 2 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar IV



- Encina 3:

Su categoría diamétrica es 1 y se encuentra en buen estado sanitario. Se localiza en las siguientes coordenadas (ERTS 89, H29):

X: 714914,2

Y: 4438915

Imagen 14.- Encina 3 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar IV



- Encina 4:

Su categoría diamétrica es 1 y se encuentra en buen estado sanitario. Se localiza en las siguientes coordenadas (ERTS 89, H29):

X: 714937,1

Y: 4438916,7

Imagen 15.- Encina 4 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar IV



- Encina 5:

Su categoría diamétrica es 1 y se encuentra en buen estado sanitario. Se localiza en las siguientes coordenadas (ERTS 89, H29):

X: 714960,9

Y: 4438938,7

Imagen 16.- Encina 5 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar IV



- Encina 6:

Su categoría diamétrica es 1 y se encuentra en buen estado sanitario. Se localiza en las siguientes coordenadas (ERTS 89, H29):

X: 714980,4

Y: 4438918,4

Imagen 17.- Encina 6 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar IV



- Encina 7:

Su categoría diamétrica es 1 y se encuentra en buen estado sanitario. Se localiza en las siguientes coordenadas (ERTS 89, H29):

X: 714973,6

Y: 4438887,8

Imagen 18.- Encina 7 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar IV



- Encina 8:

Esta encina cuenta con 3 pies y se encuadra en la categoría diamétrica 1, siendo su estado sanitario bueno. Se localiza en las siguientes coordenadas (ERTS 89, H29):

X: 715024,5

Y: 4438889,5

Imagen 19.- Encina 8 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar IV



- Encina 9:

Su categoría diamétrica es 1 y su estado sanitario es bueno. Se localiza en las siguientes coordenadas (ERTS 89, H29):

X: 715033,8

Y: 4438928,5

Imagen 20.- Encina 9 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar IV



- Encina 10:

Su categoría diamétrica es 2 y su estado sanitario es bueno. Se localiza en las siguientes coordenadas (ERTS 89, H29):

X: 715077

Y: 4438937,9

Imagen 21.- Encina 10 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar IV



- Encina 11:

Su categoría diamétrica es 2 y se encuentra en buen estado sanitario. Se localiza en las siguientes coordenadas (ERTS 89, H29):

X: 715102,5

Y: 4438948

Imagen 22.- Encina 11 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar IV



- Encina 12:

Su categoría diamétrica es 1 y se encuentra en buen estado sanitario. Se localiza en las siguientes coordenadas (ERTS 89, H29):

X: 715117,7

Y: 4438948,9

Imagen 23.- Encina 12 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar IV



- Encina 13:

Su categoría diamétrica es 1 y se encuentra en buen estado sanitario. Se localiza en las siguientes coordenadas (ERTS 89, H29):

X: 715157,6

Y: 4438926

Imagen 24.- Encina 13 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar IV



- Encina 14:

Su categoría diamétrica es 2 y se encuentra en buen estado sanitario. Cuenta con 2 pies y se localiza en las siguientes coordenadas (ERTS 89, H29):

X: 715194,9

Y: 4438881,1

Imagen 25.- Encina 14 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar IV



- Encina 15:

Su categoría diamétrica es 2 y se encuentra en buen estado sanitario. Se localiza en las siguientes coordenadas (ERTS 89, H29):

X: 715199,3

Y: 4438711,3

Imagen 26.- Encina 15 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar IV



- Encina 16:

Su categoría diamétrica es 2 y se encuentra en buen estado sanitario. Se localiza en las siguientes coordenadas (ERTS 89, H29):

X: 715287,9

Y: 4438710,1

Imagen 27.- Encina 16 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar IV



- Encina 17:

Su categoría diamétrica es 1 y se encuentra en buen estado sanitario. Se localiza en las siguientes coordenadas (ERTS 89, H29):

X: 715289,2

Y: 4438716,4

Imagen 28.- Encina 17 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar IV



3.3. FRV GUIJO SOLAR V

Este proyecto afectará a un total de 11 encinas que será necesario talar, siendo estas de categoría 0, 1 y 2.

Tabla 4.- Ejemplares de encina previsiblemente afectados por el proyecto FRV Guijo Solar V de forma directa (tala)

CATEGORÍA	EJEMPLARES AFECTADOS
0	2
1	8
2	1
3	0
4	0
TOTAL	**11**

A continuación, se adjunta la información de cada uno de los ejemplares.

- Encina 1:

Esta encina cuenta con 2 pies y se encuadra en la categoría diamétrica 2. Se encuentra en buen estado sanitario, localizándose en las siguientes coordenadas (ERTS 89, H29):

X: 704950

Y: 4435539

Imagen 29.- Encina 1 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar V



- Encina 2:

Su categoría diamétrica es 1 y se encuentra en buen estado sanitario. Se localiza en las siguientes coordenadas (ERTS 89, H29):

X: 705529

Y: 4435188

Imagen 30.- Encina 2 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar V



- Encina 3:

Su categoría diamétrica es 1 y se encuentra en buen estado sanitario. Se localiza en las siguientes coordenadas (ERTS 89, H29):

X: 705612

Y: 4435044

Imagen 31.- Encina 3 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar V



- Encina 4:

Su categoría diamétrica es 1 y se encuentra en buen estado sanitario. Se localiza en las siguientes coordenadas (ERTS 89, H29):

X: 705576

Y: 4435015

Imagen 32.- Encina 4 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar V



- Encina 5:

Su categoría diamétrica es 1 y se encuentra en buen estado sanitario. Se localiza en las siguientes coordenadas (ERTS 89, H29):

X: 705702

Y: 4434963

Imagen 33.- Encina 5 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar V



- Encina 6:

Su categoría diamétrica es 1 y se encuentra en buen estado sanitario. Se localiza en las siguientes coordenadas (ERTS 89, H29):

X: 706018,1

Y: 4434728,9

Imagen 34.- Encina 6 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar V



- Encina 7:

Su categoría diamétrica es 0 (0 – 15 cm de diámetro de tronco) y se encuentra en buen estado sanitario. Se localiza en las siguientes coordenadas (ERTS 89, H29):

X: 705732,3

Y: 4434573,8

Imagen 35.- Encina 7 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar V



- Encina 8:

Su categoría diamétrica es 1 y se encuentra en buen estado sanitario. Se localiza en las siguientes coordenadas (ERTS 89, H29):

X: 705731,3

Y: 4434583,7

Imagen 36.- Encina 8 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar V



- Encina 9:

Su categoría diamétrica es 0 y se encuentra en un estado sanitario deficiente. Se localiza en las siguientes coordenadas (ERTS 89, H29):

X: 705714,5

Y: 4434591,4

Imagen 37.- Encina 9 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar V



- Encina 10:

Su categoría diamétrica es 1 y se encuentra en buen estado sanitario. Se localiza en las siguientes coordenadas (ERTS 89, H29):

X: 705716,6

Y: 4434613,7

Imagen 38.- Encina 10 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar V



- Encina 11:

Su categoría diamétrica es 1 y se encuentra en buen estado sanitario. Se localiza en las siguientes coordenadas (ERTS 89, H29):

X: 705674,9

Y: 4434618,6

Imagen 39.- Encina 11 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar V



3.4. FRV GUIJO SOLAR VI

Este proyecto afectará a un total de 12 encinas que será necesario talar, siendo estas de categoría 0, 1 y 2.

Tabla 5.- Ejemplares de encina previsiblemente afectados por el proyecto FRV Guijo Solar VI de forma directa (tala)

CATEGORÍA	EJEMPLARES AFECTADOS
0	2
1	9
2	1
3	0
4	0
TOTAL	**12**

A continuación, se adjunta la información de cada uno de los ejemplares.

- Encina 1:

Esta encina cuenta con 4 pies y se encuadra en la categoría diamétrica 1. Se encuentra en un estado sanitario deficiente, localizándose en las siguientes coordenadas (ERTS 89, H29):

X: 706187

Y: 4434486

Imagen 40.- Encina 1 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar VI



- Encina 2:

Su categoría diamétrica es 1 y se encuentra en buen estado sanitario. Se localiza en las siguientes coordenadas (ERTS 89, H29):

X: 705676

Y: 4434372

Imagen 41.- Encina 2 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar VI



- Encina 3:

Su categoría diamétrica es 1 y se encuentra en buen estado sanitario. Se localiza en las siguientes coordenadas (ERTS 89, H29):

X: 705662

Y: 4434356

Imagen 42.- Encina 3 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar VI



- Encina 4:

Su categoría diamétrica es 1 y se encuentra en buen estado sanitario. Se localiza en las siguientes coordenadas (ERTS 89, H29):

X: 705650

Y: 4434190

Imagen 43.- Encina 4 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar VI



- Encina 5:

Su categoría diamétrica es 2 y se encuentra en buen estado sanitario. Se localiza en las siguientes coordenadas (ERTS 89, H29):

X: 705901

Y: 4433952

Imagen 44.- Encina 5 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar VI



- Encina 6:

Su categoría diamétrica es 1 y se encuentra en buen estado sanitario. Se localiza en las siguientes coordenadas (ERTS 89, H29):

X: 705787

Y: 4433808

Imagen 45.- Encina 6 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar VI



- Encina 7:

Su categoría diamétrica es 1 y se encuentra en buen estado sanitario. Se localiza en las siguientes coordenadas (ERTS 89, H29):

X: 705886

Y: 4433762

Imagen 46.- Encina 7 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar VI



- Encina 8:

Su categoría diamétrica es 1 y se encuentra en un estado sanitario deficiente. Se localiza en las siguientes coordenadas (ERTS 89, H29):

X: 705941

Y: 4433906

Imagen 47.- Encina 8 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar VI



- Encina 9:

Su categoría diamétrica es 0 y se encuentra en un estado sanitario deficiente. Se localiza en las siguientes coordenadas (ERTS 89, H29):

X: 705957

Y: 4433919

Imagen 48.- Encina 9 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar VI



- Encina 10:

Su categoría diamétrica es 1 y se encuentra en buen estado sanitario. Se localiza en las siguientes coordenadas (ERTS 89, H29):

X: 705998

Y: 4433891

Imagen 49.- Encina 10 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar VI



- Encina 11:

Su categoría diamétrica es 0 y se encuentra en un estado sanitario deficiente. Se localiza en las siguientes coordenadas (ERTS 89, H29):

X: 706040

Y: 4433942

Imagen 50.- Encina 11 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar VI



- Encina 12:

Su categoría diamétrica es 1 y se encuentra en buen estado sanitario. Se localiza en las siguientes coordenadas (ERTS 89, H29):

X: 706069

Y: 4433964

Imagen 51.- Encina 12 afectada por el proyecto FRV Guijo Solar VI



3.5. SET CALZADILLA

Esta infraestructura afectará a dos encinas de categoría 1:

- Encina 1:

Su categoría diamétrica es 1 y se encuentra en buen estado sanitario. Se localiza en las siguientes coordenadas (ERTS 89, H29):

X: 706217,4

Y: 4434451,5

Imagen 52.- Encina 1 afectada por la SET Calzadilla



- Encina 2:

Su categoría diamétrica es 1 y se encuentra en buen estado sanitario. Se localiza en las siguientes coordenadas (ERTS 89, H29):

X: 706231

Y: 4434432,2

Imagen 53.- Encina 2 afectada por la SET Calzadilla



3.6. PRÓXIMAS BATERÍAS FRV GUIJO SOLAR V Y FRV GUIJO SOLAR VI

En esta zona se afectará a una encina de categoría 1 cuyo estado sanitario es bueno. Sus coordenadas de ubicación son las siguientes (ERTS 89, H29):

X: 706234,4

Y: 4434369,5

Imagen 54.- Encina afectada en la zona prevista para la instalación de baterías entre los proyectos FRV Guijo Solar V y FRV Guijo Solar VI



3.7. RESUMEN DE LA AFECCIÓN SOBRE ESPECIES FORESTALES ARBÓREAS

El proyecto afectará de forma directa a un total de 54 encinas, que se encuentran en las categorías 0, 1 y 2, siendo más abundantes las de categoría 1 (15-20 cm de diámetro de tronco). La mayor parte de ellas se encuentra en buen estado sanitario.

Tabla 6.- resumen de los ejemplares de encina previsiblemente afectados por los proyectos

CATEGORÍA	EJEMPLARES AFECTADOS	TOTAL EJEMPLARES AFECTADOS	PROYECTO/ELEMENTO
0	0	11	FRV Guijo Solar III
1	4		
2	7		
3	0		
4	0		
0	0	17	FRV Guijo Solar IV
1	10		
2	7		
3	0		
4	0		
0	2	11	FRV Guijo Solar V
1	8		
2	1		
3	0		
4	0		
0	2	12	FRV Guijo Solar VI
1	9		
2	1		
3	0		
4	0		
0	0	2	SET Calzadilla
1	2		
2	0		
3	0		
4	0		
0	0	1	Próximas baterías FRV Guijo Solar V y FRV Guijo Solar VI
1	1		
2	0		
3	0		
4	0		
TOTAL ENCINAS		**54**	

4. PROPUESTA DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y COMPENSATORIAS SOBRE EL ARBOLADO

4.1. MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se protegerán las encinas existentes dentro del perímetro de los proyectos y que no sea necesario talar mediante malla de señalización naranja que se instalará, como mínimo, 2 m más allá de la proyección de la copa para evitar daños sobre la misma y también sobre el sistema radicular. Este balizado se vigilará de forma continua durante la fase de construcción para detectar posibles defectos y reponerlos.
- No se acopiarán materiales en las proximidades de pies de encina para evitar daños radiculares.
- Se limitará la velocidad a 20 km/h y se realizarán riegos periódicos en los viales con el fin de minimizar el levantamiento de polvo y la consecuente acumulación de este en la superficie foliar.
- Se cumplirán las normas técnicas establecidas en el Decreto 134/2019, de 3 de septiembre, por el que se regula la realización de determinadas actuaciones forestales en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Extremadura y los Registros de Cooperativas, Empresas e Industrias Forestales y de Montes Protectores de Extremadura.
- De forma previa a la tala se realizará una inspección de campo para la localización de nidos o lugares de concentración de animales que pudieran verse afectados.

4.2. MEDIDAS COMPENSATORIAS

La eliminación definitiva de arbolado dará lugar a la pérdida de biomasa y, con ello, a la disminución de la fijación de CO_2 (entre otras consecuencias). En el caso que nos ocupa, el proyecto afectará de forma directa (tala) a 54 encinas, como se indicó anteriormente.

Por ello, se considera necesario compensar la pérdida de fijación de CO_2, para lo cual se contemplan cuatro escenarios posibles:

- Árboles hasta 20 cm de diámetro (categoría 1), cuando se encuentran en un número alto u ocupan una FCC superior al 5%.
- Árboles entre 20 y 60 cm de diámetro (categoría 2). Se toman los valores de las tablas adjuntas para el diámetro mayor (60 cm).
- Árboles entre 60 y 90 cm (categoría 3).

- Árboles con más de 90 cm de diámetro (categoría 4). Se toma la referencia para árboles de 1,00 metro de diámetro normal, salvo que en el área se encuentren árboles de gran tamaño, que se valorarán de forma separada.

Para calcular el valor sumidero de carbono se tienen en cuenta las siguientes premisas:

a) Se considera que la densidad de la madera de *Quercus* es de 1kg/cm^3 (1ton/m^3).
b) Se considera que 1 m^3 de madera de *Quercus* equivale a 1 tonelada de carbono retenido.
c) 1 tonelada de carbono en la madera equivale a 3,6 toneladas de CO_2 no emitido.
d) Se ha tomado como valor de referencia 40,00 € por tonelada de CO_2 para 2021.

Tabla 7.- Valores modulares de las distintas fracciones de biomasa (kg de materia seca) en España para *Quercus ilex* L.

CD (cm)	Biomasa aérea						Biomasa radical	Biomasa total
	Fuste	Ramas			Hojas	Total aérea		
		R > 7 cm	R 2-7 cm	R < 2 cm				
5	2,4	—	1,6	1,2	0,3	5,5	9,7	15,2
10	13,4	—	9,0	6,6	1,5	30,6	33,6	64,1
15	28,9	18,2	19,3	14,0	3,2	83,5	69,3	152,9
20	55,0	46,5	36,6	26,3	6,0	170,4	116,0	286,4
25	89,5	95,2	59,4	42,4	9,7	296,1	172,9	469,0
30	132,1	169,4	87,5	62,0	14,2	465,2	239,6	704,8
35	182,5	274,0	120,6	85,1	19,5	681,6	315,7	997,3
40	240,1	413,5	158,4	111,4	25,5	948,9	400,9	1.349,7
45	304,7	592,2	200,7	140,6	32,2	1.270,4	494,9	1.765,3
50	375,9	814,0	247,2	172,7	39,5	1.649,3	597,6	2.246,8
55	453,4	1.082,6	297,7	207,5	47,4	2.088,5	708,7	2.797,2
60	536,8	1.401,5	352,0	244,7	55,9	2.590,9	828,1	3.419,0
65	625,9	1.774,0	410,0	284,4	65,0	3.159,2	955,6	4.114,8
70	720,5	2.203,2	471,4	326,3	74,5	3.795,9	1.091,1	4.887,0

El valor de las emisiones en función de la clase diamétrica, y a un precio por emisiones de 40 € por tonelada de CO_2, se refleja en la tabla siguiente:

Tabla 8.- Valor de las emisiones en función de la clase diamétrica y a un precio de 40 €/ ton CO_2

CD	C	CO_2	Valor
1	286,4	1.048,48	41,94
2	3419	12.534,05	501,36
3	8.173,12	29.962,66	1.198,51
4	10.309	37.792,79	1.511,71

CD: Categoría según diámetro de tronco; C: Biomasa total en kg; CO_2: Dióxido de carbono no emitido; Valor: Valor de sumidero (€)

Para calcular el valor de reposición de cada árbol talado, se calcula el coste de reponer un árbol aislado con su protección individual. Para ello se utilizan las tarifas forestales del SOGF y los módulos de los Decretos subvencionados:

- Preparación del terreno según tarifas del SOGF (Subvenciones regeneración de la dehesa).
- Planta (según tarifas SOGF).
- Protector malla (Según Decreto Subvención Terrenos Adehesados).
- Tarifas Decreto 51/2017, de 18 de abril, por el que se regula el régimen de subvenciones destinadas al apoyo a la regeneración en terrenos adehesados de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

Teniendo en cuenta lo anterior, y considerando que los ejemplares arbóreos afectados por el proyecto son de categoría 0, 1 y 2, tendríamos lo siguiente:

- ***Pies entre 0 y 15 cm (categoría 0)***

La Administración competente indicará si es necesario compensar la corta de estos ejemplares de pequeño porte, que suman un total de 4 individuos de encina.

- ***Pies entre 15 y 20 cm (categoría 1)***

Valor de sumidero=	41,94€
Coste de reposición=	37,69€
Coste de establecimiento (20 años) =	36,00€
Valor estimado leña=	28,00€

TOTAL POR PLANTA DE *QUERCUS* DE ENTRE 15 Y 20 cm = 143,63 €

Como se expuso en la tabla 2, se verían afectados 34 ejemplares de encina de esta categoría, con lo que el coste total de la reposición sería de 4.883,42 €.

- ***Pies entre 20 y 60 cm (categoría 2)***

Valor de sumidero=	501,36€
Coste de reposición=	37,69 €
Coste de establecimiento (20 años) =	36,00 €
Valor estimado leñas=	336,00 €

TOTAL POR PLANTA DE *QUERCUS* DE ENTRE 20 Y 60 cm = 911,05€

Como se verían afectados 16 ejemplares de encina de esta categoría, el coste total de la reposición sería de 14.576,80 €.

Con todo ello, el coste total de reposición para compensar la tala de arbolado sería el siguiente:

Coste por pies talados de categoría 1: 4.883,42 €

Coste por pies talados de categoría 2: 14.576,80 €

TOTAL: 19.460,22 €

Para cada proyecto/infraestructura, se tendría lo siguiente:

Tabla 9.- Coste de compensación por tala de quercíneas por proyecto/infraestructura

PROYECTO/INFRAESTRUCTURA	CATEGORÍA	ENCINAS AFECTADAS	COSTE REPOSICIÓN	COSTE TOTAL REPOSICIÓN
FRV Guijo Solar III	1	4	574,52 €	6.951,87 €
	2	7	6.377,35 €	
FRV Guijo Solar IV	1	10	1.436,30 €	7.813,65 €
	2	7	6.377,35 €	
FRV Guijo Solar V	1	8	1.169,04 €	2.060,09 €
	2	1	911,05 €	
FRV Guijo Solar VI	1	9	1.292,67 €	2.203,72 €
	2	1	911,05 €	
SET Calzadilla	1	2	287,26 €	287,26 €
Próximas baterías FRV Guijo Solar V y FRV Guijo Solar VI	1	1	143,63 €	143,63 €

5. CONCLUSIONES

El proyecto se ha diseñado con el objetivo de minimizar al máximo la afección forestal. A pesar de ello, se verán afectados de forma directa un total de 54 ejemplares de encina, que se encuentran en las categorías 0, 1 y 2, siendo más abundantes las de categoría 1 (15-20 cm de diámetro de tronco). En cuanto a su estado sanitario, es bueno en la mayor parte de los individuos.

La mayor parte de estos ejemplares se verán afectados por las áreas de implantación de los paneles solares, aunque será necesario talar tres de ellos en las zonas de construcción de la SET Calzadilla y de las futuras baterías de los proyectos FRV Guijo Solar V y FRV Guijo Solar VI.

Para la protección de los ejemplares arbóreos existentes en la zona de proyecto se han planteado una serie de medidas preventivas, así como también se ha calculado el coste total de reposición para compensar la tala de quercíneas, que asciende a un total de 19.460,22 €.