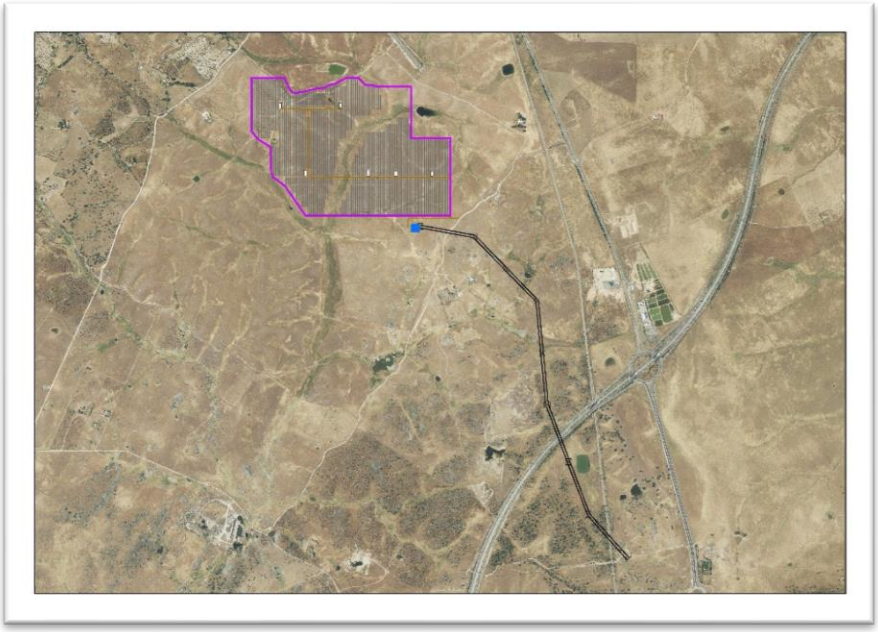
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO DE PARQUE FOTOVOLTAICO "CÁCERES 2020" E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

T.M. DE CÁCERES

(PROVINCIA DE CÁCERES)



ARRAM CONSULTORES

alter enersun energías renovables

JULIO 2019

La empresa ALTER ENERSUN CÁCERES UNO, S.L.U., con CIF.: B-06751804, y domicilio a efectos de notificaciones en Paseo Fluvial, 15, C.P. 06011, Badajoz (España); presenta el siguiente Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto del Parque Fotovoltaico (PFV) "Cáceres 2020", de 49,9 MW de potencia, ubicado en el término municipal de Cáceres, provincia de Extremadura.

Realiza dicho Estudio de Impacto Ambiental, la empresa "*Gabinete de Estudios Ambientales y Agronómicos. Ingenieros S.L.*" con domicilio a efectos de notificaciones en la ciudad de Ávila (España), C/ Puerto de Serranillos 57, CP 05004 - Tfno. (+34) 658 41 62 49 y e-mail: director@geaingenieros.com.

Julio 2019

EQUIPO

D. Oscar Sánchez-Morate Gzlez. de Vega
DNI: 70.803.668 - P



Ingeniero de Montes (Coleg. 3.949)
Licenciado en Ciencias Ambientales

D. Juan Ignacio Canelo Pérez
DNI: 70.812.822 - P



Ingeniero Agrónomo
Ingeniero Técnico Industrial

D. Pablo Pascual San Segundo
DNI: 70.826.586 – H



Ingeniero Energético
Ingeniero Técnico de Minas

Dña. María del Carmen García Custodio
DNI: 76.121.357– M



Licenciada en Ciencias Biológicas

RESPONSABLE DEL EsIA

D. Luis Eduardo Canelo Pérez
DNI: 70.809.672 - D



Doctor Ingeniero de Montes (Coleg. 4.987)
Licenciado en Ciencias Ambientales

ÍNDICE GENERAL

1. JUSTIFICACIÓN Y ANTECEDENTES.....1

1.1. ANTECEDENTES DEL PROMOTOR 1

1.2. MARCO ACTUAL DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES..... 1

1.3. LA ENERGÍA RENOVABLE EN ESPAÑA VS DEMANDA 5

2. INTRODUCCIÓN.....9

2.1. BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CAPÍTULOS 9

3. LEGISLACIÓN APLICABLE..... 12

3.1. LEGISLACIÓN EUROPEA..... 12

3.1.1. AGUAS CONTINENTALES 12

3.1.2. ATMÓSFERA 12

3.1.3. INSTRUMENTOS PREVENTIVOS 13

3.1.4. MEDIO NATURAL 13

3.1.5. RESIDUOS.....14

3.2. LEGISLACIÓN ESTATAL..... 15

3.2.1. AGUAS 15

3.2.2. ATMÓSFERA 15

3.2.3. ENERGÍA.....16

3.2.4. VEGETACIÓN Y FAUNA.....16

3.2.5. INSTRUMENTOS PREVENTIVOS 16

3.2.6. MEDIO NATURAL 17

3.2.7. MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA 17

3.2.8. PATRIMONIO.....17

3.2.9. RESIDUOS.....18

3.2.10. RUIDOS 18

3.3. LEGISLACIÓN DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE EXTREMADURA 19

3.3.1. AGUAS 19

3.3.2. ATMÓSFERA Y CALIDAD DEL AIRE 19

3.3.3. ENERGÍA.....19

3.3.4. VEGETACIÓN Y FAUNA.....19

3.3.5. INCENDIOS 20

3.3.6. INSTRUMENTOS PREVENTIVOS 20

3.3.7. MEDIO NATURAL 20

3.3.8. MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA 20

3.3.9. PATRIMONIO.....21

3.3.10. RESIDUOS.....21

3.3.11. RUIDOS 21

4. METODOLOGÍA SEGUIDA EN EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.... 22

5. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO 23

6. JUSTIFICACIÓN DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA..... 25

6.1. ALTERNATIVAS A LA ACCIÓN PROPUESTA 26
6.1.1. ALTERNATIVA 0. NO CONSTRUCCIÓN DEL PARQUE SOLAR.....26

6.2. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS 27
6.2.1. ALTERNATIVA 1.....27
6.2.2. ALTERNATIVA 2.....30
6.2.3. ALTERNATIVA 3.....33

6.3. VALORACIÓN AMBIENTAL DE LAS ALTERNATIVAS 36

6.4. JUSTIFICACIÓN AMBIENTAL DE LA SELECCIÓN DEFINITIVA..... 41

7. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 42

7.1. OBJETO Y ALCANCE..... 42

7.2. RESUMEN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LA PLANTA 42

7.3. INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA 44
7.3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL.....44

7.4. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LOS EQUIPOS 45
7.4.1. PANEL SOLAR FOTOVOLTAICO 45
7.4.2. ESTRUCTURA SOPORTE 46
7.4.3. INVERSOR.....47

7.5. INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN..... 47
7.5.1. CANALIZACIONES DE BT. 47
7.5.2. CAÍDA DE TENSIÓN. 48
7.5.3. PUESTA A TIERRA.....48
7.5.4. CAJAS SUMA CORRIENTE CONTINUA. 49

7.6. INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE ALTA TENSIÓN 49
7.6.1. RED DE AT. CABLES.....49
7.6.2. CANALIZACIONES DE AT 50
7.6.3. CENTROS DE TRANSFORMACIÓN.....50

7.7. SUBESTACIÓN DE EVACUACIÓN..... 51
7.7.1. ESQUEMA UNIFILAR.....51
7.7.2. CARACTERÍSTICAS GENERALES 52
7.7.3. ALUMBRADO. 53
7.7.4. SISTEMA DE PUESTA A TIERRA.....54
7.7.5. EDIFICIO 54

7.8. LÍNEA ELÉCTRICA DE EVACUACIÓN 57
7.8.1. EMPLAZAMIENTO 57
7.8.2. CARACTERÍSTICAS GENERALES 58
7.8.3. DESCRIPCIÓN DEL CONDUCTOR 58
7.8.4. DESCRIPCIÓN DE LOS APOYOS 60
7.8.5. PROTECCIÓN DE SUPERFICIES 61
7.8.6. CIMENTACIONES 62
7.9. OBRA CIVIL 63
7.9.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS 63
7.9.2. VIALES 63
7.9.3. CIERRE PERIMETRAL 63
7.9.4. MOVIMIENTO DE TIERRAS, DESBROCE Y EXPLANACIÓN 64
7.9.5. EDIFICIO DE INTERCONEXIÓN Y CONTROL 65
7.10. ACCIONES DEL PROYECTO 67
7.10.1. EN FASE DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE 68
7.10.2. EN FASE DE EXPLOTACIÓN 68
7.10.3. EN FASE DE DESMANTELAMIENTO 68
7.10.4. ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES 68
8. CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO 70
8.1. METODOLOGÍA APLICADA PARA EL ESTUDIO DEL MEDIO 70
8.2. MEDIO FÍSICO 72
8.2.1. ATMÓSFERA 73
8.2.2. CLIMA 74
8.2.3. GEOLOGÍA 80
8.2.4. GEOTECNIA Y GEOMORFOLOGÍA 82
8.2.5. EDAFOLOGÍA 83
8.2.6. HIDROLOGÍA 83
8.2.7. HIDROGEOLOGÍA 84
8.3. MEDIO BIÓTICO 85
8.3.1. FLORA 85
8.3.2. FAUNA 90
8.4. MEDIO PERCEPTUAL 107
8.4.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PAISAJE 108
8.4.2. INVENTARIO PAISAJÍSTICO 113
8.4.3. CUENCA VISUAL 114
8.4.4. ANÁLISIS DE VISIBILIDAD 117
8.4.5. FRAGILIDAD VISUAL DEL PAISAJE 118
8.4.6. CALIDAD DEL PAISAJE 121

8.4.7. INTEGRACIÓN CALIDAD-CAPACIDAD DE ABSORCIÓN VISUAL 123
8.5. MEDIO SOCIOECONÓMICO 125
8.5.1. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN GENERAL 125
8.5.2. POBLACIÓN 125
8.5.3. ECONOMÍA 129
8.5.4. USOS DEL SUELO 129
8.5.5. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO 130
8.5.6. VÍAS PECUARIAS 130
8.5.7. MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA 131
8.6. PATRIMONIO CULTURAL 131
8.7. ESPACIOS PROTEGIDOS Y CATALOGADOS 131
8.7.1. ÁMBITO INTERNACIONAL 132
8.7.2. ÁMBITO EUROPEO 133
8.7.3. ÁMBITO ESTATAL 134
8.7.4. ÁMBITO AUTONÓMICO: RED NATURAL DE EXTREMADURA 134
9. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO 136
9.1. INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN 136
9.2. CATÁSTROFES Y ACCIDENTES GRAVES 137
9.3. ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD E IMPACTOS 139
9.4. CONLUSIONES DE LA VULNERABILIDAD DEL PROYECTO 142
10. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES 143
10.1. DEFINICIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES 143
10.2. METODOLOGÍA DE VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES 144
10.2.1. VALORACIÓN CUANTITATIVA DE LOS IMPACTOS MÁS SIGNIFICATIVOS 144
10.2.2. DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE INCIDENCIA 144
10.2.3. DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE MAGNITUD 146
10.2.4. CUADRO DE VALORACIÓN DE UN IMPACTO 147
10.2.5. CÁLCULO DEL VALOR DE UN IMPACTO 148
10.3. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES 149
10.3.1. IMPACTOS SOBRE EL MEDIO 149
10.4. DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES 151
10.4.1. MEDIO FÍSICO 152
10.4.2. MEDIO BIÓTICO 161
10.4.3. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS Y CATALOGADOS 174

10.4.4. MEDIO PERCEPTUAL 175
10.4.5. MEDIO SOCIOECONÓMICO 178
10.4.6. PATRIMONIO CULTURAL 187
10.5. MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES 188
11. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS 189
11.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN 189
11.1.1. ATMÓSFERA – RUIDOS 189
11.1.2. AGUAS 190
11.1.3. GEOMORFOLOGÍA, EROSIÓN Y SUELOS 190
11.1.4. VEGETACIÓN 191
11.1.5. FAUNA 192
11.1.6. PAISAJE 192
11.1.7. RESIDUOS Y VERTIDOS 193
11.1.8. INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS 195
11.1.9. PATRIMONIO 195
11.2. FASE DE EXPLOTACIÓN 195
11.2.1. GEOMORFOLOGÍA, EROSIÓN Y SUELOS 195
11.2.2. VEGETACIÓN 195
11.2.3. FAUNA 195
11.2.4. PAISAJE 196
11.2.5. RESIDUOS 196
11.3. FASE DE DESMANTELAMIENTO 196
11.3.1. VEGETACIÓN 196
11.3.2. PAISAJE 196
11.4. PARTIDA ECONÓMICA DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS 197
12. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES RESIDUALES 199
12.1. ANÁLISIS DE EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS 199
12.1.1. ANÁLISIS DE LAS INFRAESTRUCTURAS PRESENTES 200
12.1.2. ANÁLISIS DE LA OCUPACIÓN DEL TERRENO 202
12.1.3. ANÁLISIS DE LA VEGETACIÓN 204
12.1.4. ANÁLISIS DE HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO 207
12.1.5. ANÁLISIS DE LA VISIBILIDAD 208
12.2. MEDIO FÍSICO 211
12.2.1. ATMÓSFERA 211
12.2.2. EDAFOLOGÍA 216
12.2.3. HIDROLOGÍA 218

12.3. MEDIO BIÓTICO 220
12.3.1. VEGETACIÓN 220
12.3.2. FAUNA 223
12.4. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS Y CATALOGADOS 229
12.5. MEDIO PERCEPTUAL 230
12.6. MEDIO SOCIOECONÓMICO 232
12.6.1. INFRAESTRUCTURAS 232
12.6.2. POBLACIÓN 234
12.6.3. ECONOMÍA 236
12.6.4. USOS DE SUELO 239
12.7. PATRIMONIO CULTURAL 240
12.8. MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES RESIDUALES 241
13. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL 242
13.1. OBJETIVOS DEL PVA 242
13.2. ALCANCE 243
13.3. FASES Y DURACIÓN DEL PVA 243
13.4. RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL 244
13.5. FASE DE CONSTRUCCIÓN 245
13.5.1. ATMÓSFERA Y RUIDOS 245
13.5.2. GEOMORFOLOGÍA, EROSIÓN Y SUELOS 247
13.5.3. AGUAS 251
13.5.4. RESIDUOS Y VERTIDOS 252
13.5.5. VEGETACIÓN E INCENDIOS 257
13.5.6. FAUNA 262
13.5.7. PAISAJE 263
13.5.8. INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS 264
13.5.9. PATRIMONIO CULTURAL 265
13.6. FASE DE EXPLOTACIÓN 266
13.6.1. VEGETACIÓN E INCENDIOS 266
13.6.2. FAUNA 267
13.7. FASE DE DESMANTELAMIENTO 268
13.7.1. VEGETACIÓN 268
13.7.2. FAUNA 269
13.7.3. PAISAJE 270
14. DOCUMENTO DE SÍNTESIS 272

14.1. ANTECEDENTES DEL PROMOTOR 272
14.2. INTRODUCCIÓN 272
14.3. METODOLOGÍA 273
14.4. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO 273
14.5. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS 275
14.5.1. ALTERNATIVA 0 275
14.5.2. ALTERNATIVA 1 276
14.5.3. ALTERNATIVA 2 276
14.5.4. ALTERNATIVA 3 276
14.5.5. VALORACIÓN AMBIENTAL DE LAS ALTERNATIVAS 277
14.5.6. JUSTIFICACIÓN AMBIENTAL DE LA SELECCIÓN DEFINITIVA 278
14.6. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 278
14.6.1. INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA 278
14.6.2. SUBESTACIÓN ELÉCTRICA 279
14.6.3. LÍNEA ELÉCTRICA DE EVACUACIÓN 280
14.6.4. OBRA CIVIL 281
14.6.5. ACCIONES DEL PROYECTO 282
14.7. CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL 283
14.7.1. MEDIO FÍSICO 283
14.7.2. MEDIO BIÓTICO 286
14.7.3. MEDIO PERCEPTUAL 288
14.7.4. MEDIO SOCIOECONÓMICO 288
14.7.5. PATRIMONIO CULTURAL 290
14.7.6. ESPACIOS PROTEGIDOS Y CATALOGADOS 290
14.8. MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES 294
15. BIBLIOGRAFÍA 295

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO I. INVENTARIO DE FAUNA

ANEXO II. PLAN DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL

ANEXO III. CARTOGRAFÍA

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Potencia solar fotovoltaica instalada en España por Comunidades Autónomas ... 8
Figura 2. Localización del Parque Fotovoltaico "Cáceres 2020". 23
Figura 3. Detalle del constructivo de la Alternativa 1 28
Figura 4. Alternativa 1 y las zonas de importancia para la avifauna....29
Figura 5. Detalle de la Alternativa 1 y las zonas de afloramiento rocoso 30
Figura 6. Detalle del constructivo de la Alternativa 2 31
Figura 7. Alternativa 2 y las zonas de importancia para la avifauna....32
Figura 8. Detalle del constructivo de la Alternativa 3 33
Figura 9. Trazados actual y modificado del camino rural 34
Figura 10. Alternativa 3 y las zonas de importancia para la avifauna....35
Figura 11. Comparación de las Alternativas estudiadas....37
Figura 12. Detalle de la alternativa seleccionada sobre foto aérea. 41
Figura 13. Topografía de la zona de actuación del PFV "Cáceres 2020"....64
Figura 14. Ubicación del edificio de control de la SET del PFV 67
Figura 15. Distribución de los valores de precipitación media anual en Extremadura. 76
Figura 16. Entorno geológico "Cáceres 2020". 81
Figura 17. Recursos hidrológicos en la zona de implantación. 84
Figura 18. Terrenos agrícolas típicos de Extremadura....89
Figura 19. Zona de dehesa típica de Extremadura....90
Figura 20. Área de distribución de la cigüeña negra. 96
Figura 21. Área de distribución del buitre negro (*Aegypius monachus*) en Extremadura (Orden de 25 de mayo de 2015, Junta de Extremadura). 97
Figura 22. Área de distribución del águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*) en Extremadura (Orden de 25 de mayo de 2015, Junta de Extremadura). 98
Figura 23. Área de distribución del águila perdicera (*Aquila fasciata*) en Extremadura (Orden de 25 de mayo de 2015, Junta de Extremadura). 99
Figura 24. Área de distribución del lince ibérico (*Lynx pardinus*) en Extremadura (Orden de 5 de mayo de 2016, Junta de Extremadura). 100
Figura 25. Unidades de paisaje identificadas en el entorno de las infraestructuras (Olmo & Herráiz 2003)....109

Figura 26. Parque fotovoltaico en proyecto sobre el modelo digital del terreno. Se muestra el constructivo del parque fotovoltaico y se observan la orografía del entorno. 111

Figura 27. Parque fotovoltaico en proyecto sobre ortofotografía.....112

Figura 28. Variables consideradas en la valoración de la fragilidad de las unidades paisajísticas propuesto por YEOMANS. 119

Figura 29. Integración Calidad-Capacidad de absorción visual.....124

Figura 30. Vías pecuarias identificadas en el entorno del proyecto.....131

Figura 31. Desastres naturales según su naturaleza entre 1980 y 2010. 138

Figura 32. Niveles de presión sonora en función de la clasificación de la OMS. 154

Figura 33. Ubicación de los diferentes proyectos en el ámbito de estudio.....200

Figura 34. Infraestructuras proyectadas y existentes en el ámbito del proyecto.....202

Figura 35. Análisis de la ocupación del terreno por el conjunto de parques. Terreno sin ocupar. 203

Figura 36. Análisis de la ocupación del terreno por el conjunto de parques. Terreno ocupado. 203

Figura 37. Análisis de unidades de vegetación presentes.....205

Figura 38. Análisis de unidades de vegetación presentes y la ubicación de las plantas. ...205

Figura 39. Hábitats presentes en el ámbito del proyecto.....208

Figura 40. Análisis de visibilidad actual en el ámbito de estudio. 209

Figura 41. Análisis de visibilidad del PFV "Cáceres 2020".....210

Figura 42. Análisis de visibilidad futura de la zona 210

Figura 43. Localización del Parque Fotovoltaico "Cáceres 2020". 274

Figura 44. Comparación de las Alternativas estudiadas.....278

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Cobertura de la generación de energía peninsular provisional del año 2018..... 6

Gráfica 2. Evolución de la generación de electricidad a traves de parques fotovoltaicos en España. 7

Gráfica 3. Evolución de la potencia de solar fotovoltaica instalada en España. 7

Gráfica 4. Reparto anual de temperaturas. 75

Gráfica 5. Distribución anual de las precipitaciones de la zona del proyecto. 77

Gráfica 6. Evolución anual de la reserva hídrica del suelo.....79

Gráfica 7. Diagrama ombrotérmico. 79

Gráfica 8. Evolución demográfica.....126

Gráfica 9. Pirámide de Población del término municipal de Cáceres.....127

Gráfica 10. Movimientos de la Población. 128

Gráfica 11. Ocupación por sectores de la zona del parque fotovoltaico.....129

Gráfica 12. Porcentajes de las unidades de vegetación identificadas en el área de influencia del conjunto de infraestructuras. 206

Gráfica 13. Ocupación por sectores de la zona del parque fotovoltaico.....289

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Coordenadas de los apoyos de la línea eléctrica 24

Tabla 2. Coordenadas de los vértices de la SET 24

Tabla 3. Matriz de impactos ambientales de la Alternativa 1 38

Tabla 4. Matriz de impactos ambientales de la Alternativa 2 39

Tabla 5. Matriz de impactos ambientales de la Alternativa 3 40

Tabla 6. Coordenadas de los apoyos de la línea eléctrica de evacuación 44

Tabla 7. Tabla resumen de las características generales de la PFV.....44

Tabla 8. Las principales características del módulo fotovoltaico 46

Tabla 9. Las características generales del inversor 47

Tabla 10. Descripción de los circuitos de la instalación de baja tenisón.....49

Tabla 11. Características generales de la SET del PFV "Cáceres 2020".....52

Tabla 12. Tabla resumen con los movimientos de tierra 64

Tabla 13. Temperaturas medias mensuales zona del proyecto. 75

Tabla 14. Distribución anual de las precipitaciones.....77

Tabla 15. Balance hídrico del suelo.....78

Tabla 16. Superficie en hectáreas de cada unidad de vegetación y usos del suelo cartografiada en el ámbito de estudio. 87

Tabla 17. Efectivos poblaciones de milano real (*Milvus milvus*) en los espacios Red Natura del ámbito de estudio. 102

Tabla 18. Efectivos poblaciones de alimoche (*Neophron percnopterus*) en los espacios Red Natura del ámbito de estudio. 102

Tabla 19. Efectivos poblaciones de cernícalo primilla (*Falco naumanni*) en los espacios Red Natura del ámbito de estudio. 103

Tabla 20. Efectivos poblaciones de sisón común (*Tetrax tetrax*) en los espacios Red Natura del ámbito de estudio. 104

Tabla 21. Efectivos poblaciones de avutarda (*Otis tarda*) en los espacios Red Natura del ámbito de estudio. 105

Tabla 22. Efectivos poblaciones de ganga ibérica (*Pterocles alchata*) en los espacios Red Natura del ámbito de estudio. 106

Tabla 23. Efectivos poblaciones de ganga ortega (*Pterocles orientalis*) en los espacios Red Natura del ámbito de estudio. 107

Tabla 24. Visibilidad del parque solar fotovoltaico "Cáceres 2020". 115

Tabla 25. Visibilidad de la línea eléctrica de evacuación del parque solar fotovoltaico "Cáceres 2020". 116

Tabla 26. Niveles de visibilidad del parque solar fotovoltaico en municipios y carreteras. 117

Tabla 27. Niveles de visibilidad de la línea eléctrica de evacuación. 118

Tabla 28. Datos sobre el territorio. 126

Tabla 29. Superficie de hábitats de interés comunitario identificados en el área del proyecto. Con asterisco (*) se indican los hábitats prioritarios. 134

Tabla 30. Tabla de índice de mortalidad de catástrofes mundial por evento 137

Tabla 31. Eventos analizados para la vulnerabilidad del proyecto por probabilidad y componente 138

Tabla 32. Método de valoración de la vulnerabilidad del proyecto 140

Tabla 33. Categoría y rangos de la valoración de la vulnerabilidad del proyecto..... 140

Tabla 34. Matriz de impactos resultado del análisis de vulnerabilidad del proyecto..... 141

Tabla 35. Valoración de impactos. 147

Tabla 36. Ejemplo valoración de un impacto. 148

Tabla 37. Listado de impactos potenciales sobre el medio. 149

Tabla 38. Afección a la vegetación de la PFV "Cáceres 2020"..... 162

Tabla 39. Valoración de la magnitud de los impactos potenciales sobre las especies de fauna de interés. 168

Tabla 40. Matriz de impactos ambientales potenciales. 188

Tabla 41. Partidas económicas de las medidas correctoras 197

Tabla 42. Infraestructuras existentes y proyectadas identificadas en el entorno del proyecto 201

Tabla 43. Superficie de las unidades de vegetación del área de análisis 206

Tabla 44. HICs identificados en el entorno del proyecto 207

Tabla 45. Niveles de visibilidad del conjunto de plantas fotovoltaicas..... 209

Tabla 46. Afección a la vegetación de la PFV "Cáceres 2020"..... 221

Tabla 47. Matriz de impactos ambientales residuales. 241

Tabla 48. Coordenadas de los apoyos de la línea eléctrica 274

Tabla 49. Tabla resumen de las características del parque fotovoltaico "Cáceres 2020".. 279

Tabla 50. Características generales de la SET del PFV "Cáceres 2020" 280

Tabla 51. Tabla resumen con los movimientos de tierra 281

Tabla 52. Superficie en hectáreas de cada unidad de vegetación y usos del suelo cartografiada en el ámbito de estudio. 287

Tabla 53. Datos sobre el territorio. 289

Tabla 54. Superficie de hábitats de interés comunitario identificados en el área del proyecto. Con asterisco (*) se indican los hábitats prioritarios. 292

Tabla 55. Matriz de impactos potenciales. 294

1. JUSTIFICACIÓN Y ANTECEDENTES

1.1. ANTECEDENTES DEL PROMOTOR

ALTER ENERSUN se constituye en 2009 con la visión de convertirse en una de las primeras empresas de referencia en el sector de las energías renovables, específicamente en la producción de energía fotovoltaica. Cuenta con una amplia experiencia en la promoción de parques Fotovoltaicos de diferentes tipologías y potencias. Un ejemplo de ello es la construcción del parque solar HUELVA 2020 con una potencia de 49,9 MW, similar al que se realizará con este proyecto.

En 2014, España alcanzó un 17,3% de consumo de energía renovable sobre el consumo final. Se tiene previsto que hasta 2020, el consumo de energía eléctrica aumente un 0,8% anual. Ante esta previsión, y con la necesidad de cumplir el objetivo europeo fijado en el 20% de energía renovable sobre el consumo de energía final, el impulso de instalaciones de nueva capacidad renovable se hace necesario.

A todo esto, hay que añadir que actualmente la tecnología solar fotovoltaica sigue optimizando su diseño y reduciendo los costes de instalación, operación y mantenimiento, por lo que cada vez resulta más viable técnica y económicamente la construcción de plantas con esta tecnología.

El promotor de la planta fotovoltaica "Cáceres 2020" es la empresa extremeña ALTER ENERSUN CACERES UNO, S.L.U., sociedad participada íntegramente por ALTER ENERSUN SA.

1.2. MARCO ACTUAL DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES

El uso de energías renovables, sin duda, contribuye a preservar el medio ambiente y asegurar el desarrollo sostenible, la innovación y el progreso tecnológico, impulsando estilos de vida cuyas emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) puedan ser recuperadas por la naturaleza.

Los avances alcanzados en la Cumbre Climática de 2018 en Katowice (CoP25) pusieron de manifiesto la capacidad de la comunidad internacional para alcanzar pactos y alianzas. Entre los logros más destacados se encuentran:

- El acuerdo para el establecimiento de una parte importante del Libro de Reglas, el marco técnico para poner en marcha el Acuerdo de París. Se ha fijado, asimismo, que durante 2019 se trabajará en los mecanismos de cooperación, el instrumento

creado para ayudar a los países a cumplir los objetivos climáticos a través de la transferencia de emisiones.

- El acuerdo sobre las normas para la realización del diagnóstico global que se realizará en 2023.
- El lanzamiento del proceso para la aprobación de un nuevo objetivo de financiación climática global en 2025.
- La aprobación de medidas para mejorar la información y las actuaciones de adaptación al cambio climático.
- La creación de un Comité de Cumplimiento del Acuerdo de París.

Por otra parte, el informe del CoP21 (Paris 2015), entendió que el cambio climático es un problema común de la humanidad, por lo que los países, al adoptar medidas para hacer frente al cambio climático, deberían respetar, promover y tomar en consideración sus respectivas obligaciones con respecto a los derechos humanos, el derecho a la salud, las comunidades locales y el derecho al desarrollo.

Diversos autores y entre ellos Valderrama *et al*. (2011), reconocen que la mayor parte de la comunidad científica y un número creciente de grupos sociales, empresariales y políticos de los más diversos países han aceptado las evidencias de que el cambio climático es originado por las actividades humanas, llegando a la conclusión de que éste constituye uno de los mayores desafíos ambientales que se pudiera interponer en el camino hacia el desarrollo sustentable (Instituto de Recursos Mundiales -World Resources Institute-, WRI, 2008). También, es ampliamente aceptado que la causa de dicho fenómeno se encontraría en las altas concentraciones atmosféricas de GEI, las cuales serían responsables del aumento de la temperatura global del planeta (Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático. IPCC, 2007). El IPCC ha indicado que el riesgo del cambio climático es severo y que su impacto aumentará notablemente con un incremento de las temperaturas en 2 °C por encima de las registradas en la época preindustrial (US Environment Protection Agency, 2006) (EPA).

Los combustibles fósiles son la fuente principal de las emisiones de gases de efecto invernadero de la humanidad. La quema de carbón, petróleo y gases naturales libera miles de millones de toneladas de carbono todos los años, así como grandes cantidades de metano y óxido nitroso. Cuando se talan árboles y no se resiembra, el efecto de absorción que ejercen los árboles no se produce, por lo tanto, se libera más dióxido de carbono. Las emisiones generadas por la actividad humana en todo el mundo han ido en aumento, tienen su origen en el suministro de energía y en la industria. También han crecido, aunque a un ritmo inferior, las emisiones provenientes

de edificios residenciales y oficinas, de la construcción, de actividades de deforestación y de la agricultura (IPCC, 2014).

El cambio climático además de constituir un grave problema ambiental también es un problema de desarrollo, con profundos impactos potenciales en la sociedad, la economía y los ecosistemas. Para Doménech (2007 *op. cit*.), el cambio climático es una realidad que se va produciendo mucho más rápido de lo esperado, por tanto, requiere el cumplimiento de objetivos y obligaciones de forma rigurosa. Las administraciones, las empresas, los servicios, las organizaciones y comunidades e individualmente cada ciudadano debe tomar conciencia de que su actividad genera un impacto, crea una huella ecológica a causa del consumo de recursos, que se debe moderar y a ser posible, evitar.

Muchos autores han contribuido a describir las causas y consecuencias climáticas del calentamiento global antropogénico, (Doménech, Zorita E., Robert F. Adler, Richard Allan, David Archer, Roger Barry, Patrik Brockmann, Anny Cazenave, Garry Clarke, ramón de Elía, Helen Fricker, K. Hanawa, Brian J. Hoskins, Ramesh Kripalani, Elisa Manzini, J. A. Morengo Orsini, Mario Molina, Graciela Raga, Kevin E. Trenberth. 2007), considerando sus efectos la mayor amenaza a escala global para el medio ambiente es el cambio climático, que supone una alteración del equilibro planetario, originada por las actividades del hombre.

Diversas investigaciones advierten que el estilo de vida en los hogares es una fuente importante de emisiones (Majid *et al*. 2014), que hay que retomar modelos de vida cuyas emisiones puedan ser recuperadas por la naturaleza. Las emisiones del uso del suelo rural se deben a fuentes diferentes como la fermentación entérica del ganado doméstico, gestión del estiércol, fertilizantes orgánicos, fertilizantes con nitrógeno, animales salvajes, quemas de páramos, etc. Y, en general las emisiones de gases de efecto invernadero urbano son impulsadas por las características socioeconómicas, climáticas y formas de vida urbana específicas (Baiocchi *et al*, 2015). La conversión de cultivos y el aumento de zonas urbanas ha provocado una constante pérdida del valor de fijación de CO_2 por lo que han aumentado las emisiones a la atmósfera (Statuto *et al*, 2013).

Los informes de la CoP21 (Paris 2015) y CoP24 (Kawotice 2018), convienen en mantener y promover la cooperación regional e internacional con el fin de movilizar una acción más vigorosa y ambiciosa para hacer frente al clima, por todas las Partes y por los interesados que no son Partes, incluidos la sociedad civil, el sector privado, las instituciones financieras, las ciudades, etc. Pues, efectivamente el cambio climático

representa una amenaza apremiante y con efectos potencialmente irreversibles, por lo que se requiere una respuesta internacional efectiva y apropiada con miras a acelerar la reducción de emisiones mundiales de gases de efecto invernadero.

Entre los días 7 y 18 de noviembre del 2016, se celebró la Cumbre de Marrakech (CoP22), organizada por la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. En dicha Cumbre se aprobó, entre más de 200 países, un calendario para aplicar los principios alcanzados en el acuerdo de París 2015 (CoP21).

Entre los mencionados, España fue uno de los países implicados en ratificar su compromiso de reducir las emisiones de carbono para el año 2020 para lo cual, se retomó la idea de impulsar una Ley de Cambio Climático.

Por otro lado, no se estableció una fecha exacta para el abandono del carbón como recurso energético en España, pero sí se incidió en que para el 2020 se cumplirá con los objetivos de reducción del carbono.

Cabe destacar que España ha ido demandando cada vez más energía para su desarrollo, siendo la mayoría de ella generada a partir de combustibles fósiles contaminantes, los cuales contribuyen al efecto invernadero y al cambio climático. En los últimos años, las energías renovables están cada vez más presentes en las matrices de generación de los países, pero su uso es aún limitado en España, llegando a alcanzar el 14,5% en el año 2014, según el Libro de la Energía en España (2014).

Hoy en día es imposible vivir sin energía: es requerida para iluminación de vías y viviendas, la calefacción y refrigeración, la preparación de alimentos, en la comunicación y el transporte y, en general, en las diversas actividades humanas. Al igual que en la satisfacción de estas demandas, se hace también imperioso avanzar hacia el logro de un mundo menos contaminado en cumplimiento de las metas del llamado desarrollo sostenible, que nos va a permitir dejarles a las nuevas generaciones las mejores condiciones ambientales para que la vida continúe sin dificultades y sin peligro para la misma supervivencia de los seres vivos y su propio hábitat.

El proyecto del **Parque Fotovoltaico "Cáceres 2020"**, sin duda alguna, supone una importante contribución en aras de lograr el desarrollo sostenible, entendido como el desarrollo que tiene lugar hoy, pero que no va a perjudicar al desarrollo potencial del futuro; es el desarrollo que utiliza recursos hoy, pero que no impedirá la utilización de estos recursos a futuras generaciones, o el desarrollo que cubre las necesidades actuales. El objetivo fundamental de todos los esfuerzos sobre el cambio climático es

estabilizar las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que limite los efectos de la interferencia humana con el sistema climático.

1.3. LA ENERGÍA RENOVABLE EN ESPAÑA VS DEMANDA

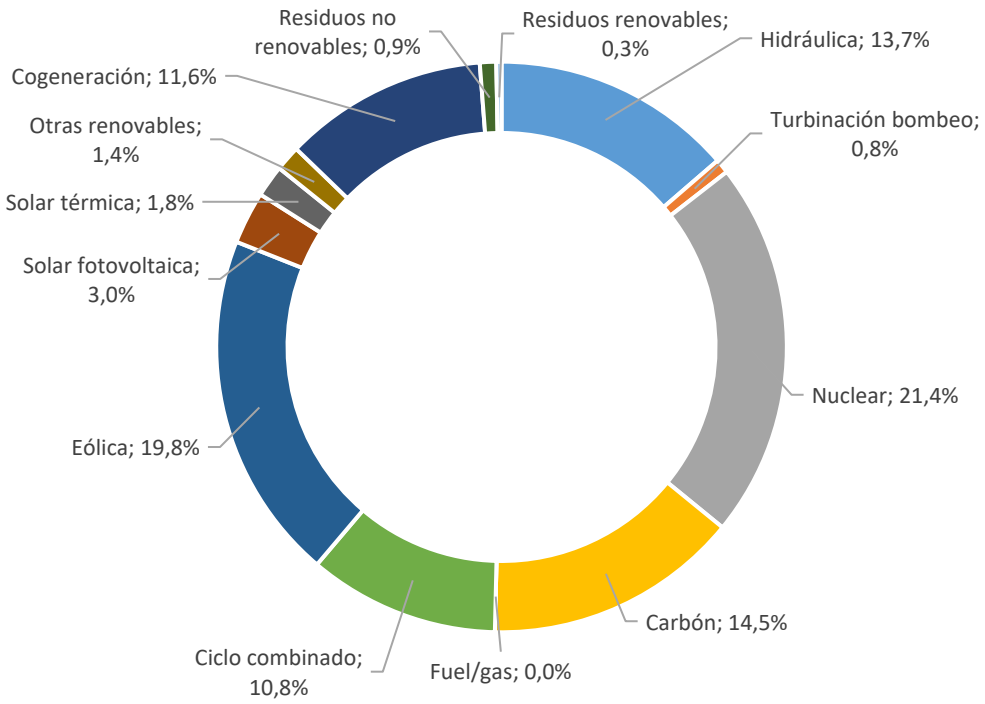
A partir de los últimos datos publicados por Red Eléctrica de España (REE), en su avance sobre "El Sistema Eléctrico Español" provisional para el pasado año 2018, cabe destacar que la demanda de energía eléctrica en España, con datos estimados a cierre de año, cambia la tendencia de evolución positiva iniciada en 2015, después de las caídas sufridas en los años anteriores de la crisis.

Concretamente en 2018 alcanzó los 254,1 TWh, un 0,6% más que el año anterior. Por su parte, la generación apenas obtuvo una variación del -0,2% respecto a 2017, por lo que una parte de la demanda se cubrió con el saldo importador de 10.600 GWh resultante de los intercambios de energía con otros países.

Tal y como puede apreciarse, dicha situación supone un problema energético a la par que económico, pero no hay que dejar de lado que en España se cuenta con numerosas fuentes de energía renovable que hacen posible una visión muy positiva con respecto al estado actual. Por este motivo, dichas fuentes de energía han venido estudiándose desde hace décadas y su aprovechamiento ha aumentado gracias a los avances tecnológicos, de manera que la producción bruta de electricidad a partir del uso de recursos sostenibles en 2014 alcanzó los 123,512 GWh.

En el siguiente gráfico se puede ver en qué medida las energías renovables satisfacen las demandas energéticas en España. Dicha gráfica es de realización propia, utilizando los datos públicos provisionales para el año 2018 de REE.

obertura de la generación de energía peninsular provisional del año 2018.

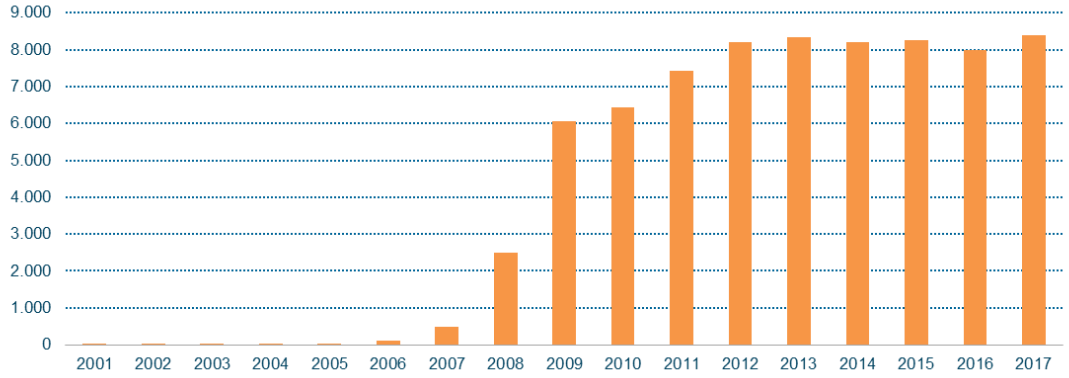


Según el último Libro de la Energía en España (2017), la energía eólica ostenta la primera posición con una participación actual del 56,9% en el consumo de energía renovable. Por detrás de la energía eólica se encuentran las producciones renovables de energía hidráulica (con un 21,9% de participación), solar fotovoltaica (9,6%), solar térmica (6,4%), otras renovables (4,3%) y residuos renovables (0,9%).

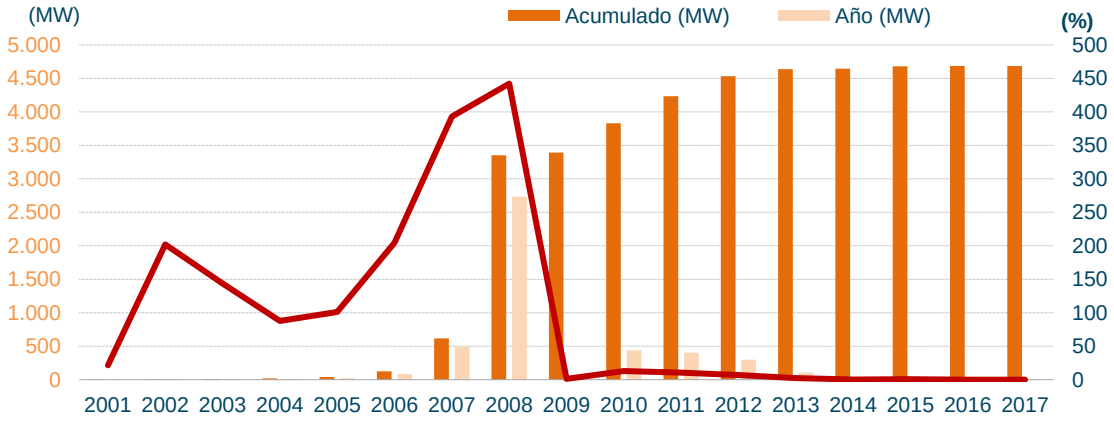
Si utilizamos los datos provisionales para el año 2018, vemos que estos datos varían ligeramente, ya que la eólica disminuye su participación hasta el 48,6% del total, y la hidráulica aumenta hasta el 33,5%. La solar fotovoltaica muestra un descenso de más de dos puntos situándose en el 7,3%, quedando el 8,7% restante suplido por el resto de renovables (solar térmica (4,4%), otras renovables (3,5%) y residuos renovables (0,7%).

A continuación se puede observar dos gráficas que muestra la generación de energía fotovoltaica en el sistema eléctrico nacional (peninsunar e insular) así como la potencia solar fotovoltaica instalada. Dichas gráficas han sido tomada del documento de REE *"Las energías renovables en el sistema eléctrico español. Informe 2017"*.

Gráfica 1. Evolución de la generación de electricidad a traves de parques fotovoltaicos en España.

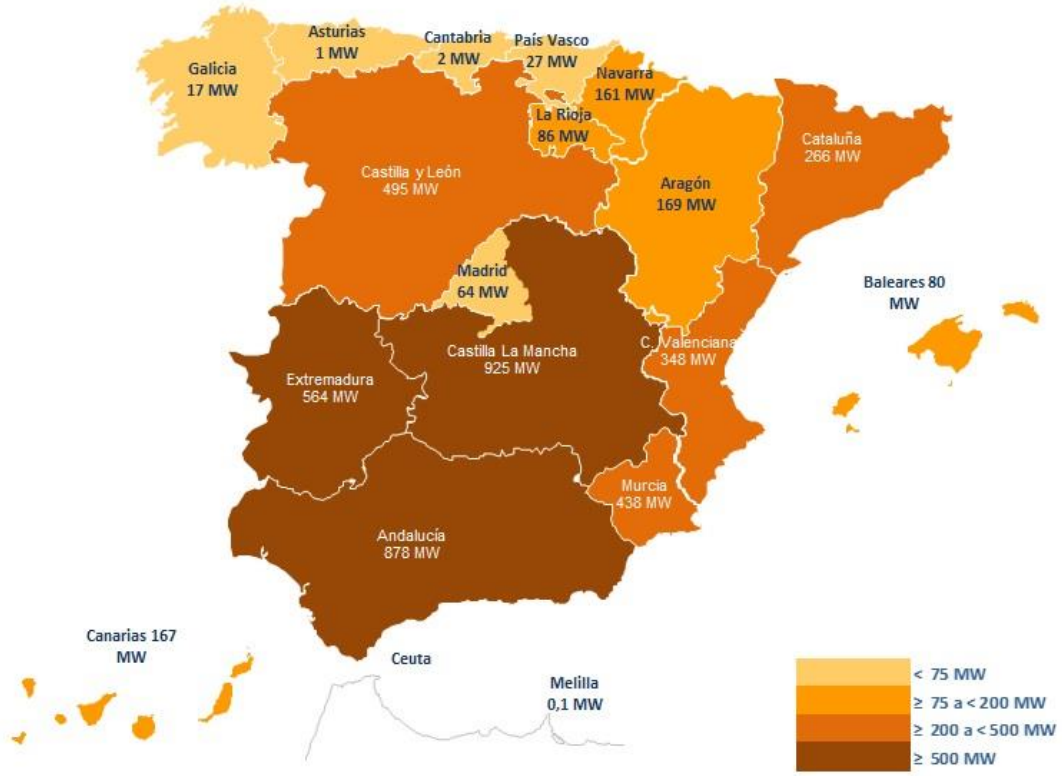


Gráfica 2. Evolución de la potencia de solar fotovoltaica instalada en España.



Por otra parte, si atendemos a la potencia instalada en el territorio nacional, el primer puesto lo ocupa la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha, con casi de 1.000 MW fotovoltaicos instalados para el año 2017. En la siguiente imagen, tomada de *"Las energías renovables en el sistema eléctrico español, Informe 2017"* elaborado por Red Eléctrica de España, se puede ver la potencia instalada de cada una de las Comunidades Autónomas.

Figura 1. Potencia solar fotovoltaica instalada en España por Comunidades Autónomas



Tal y como se puede ver, el sector de las energías renovables se va imponiendo en España, quedando a la cabeza tanto en potencia instalada como en producción energética la energía solar fotovoltaica, y el escenario también es para el marco Europeo, ya que, según *"Las energías renovables en el sistema eléctrico español, Informe 2017"* , España ocupa el quinto puesto en potencia instalada, y el tercer puesto en generación de energía solar fotovoltaica entre los países miembros de la Unión Europea.

2. INTRODUCCIÓN

La Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) constituye una técnica generalizada en todos los países industrializados, recomendada de forma especial por los Organismos Internacionales y singularmente por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) para determinar la afección medioambiental asociada a la ejecución de determinadas infraestructuras y proyectos.

Esta técnica singular, que introduce la variable ambiental en la toma de decisiones de los proyectos con incidencia importante en el medio ambiente, se ha revelado como la herramienta más eficaz para evitar o mitigar las afecciones de determinados proyectos sobre la naturaleza.

En este sistema se introduce un aspecto muy importante como es la elección de alternativas en función de su mayor o menor incidencia medioambiental, integrándola igualmente con otra serie de condicionantes (técnicas, económicas, sociales, etc…) permitiendo, por tanto, que la elección final se realice desde una perspectiva global e integradora.

2.1. BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CAPÍTULOS

El presente Estudio de Impacto Ambiental de Proyecto (EsIA en adelante), está compuesto por una serie de capítulos estructurados de la siguiente manera:

El primer capítulo **"Antecedentes"**, es una interesante justificación de por qué de la utilización y aprovechamiento de las energías renovables y concretamente la solar fotovoltaica en España, analizado bajo diversas ópticas (económica, social, medio ambiental, etc.).

Seguidamente, el capítulo **"Introducción"**. Dicho capítulo comienza haciendo alusión a las recomendaciones de prestigiosos Organismos Internacionales y singularmente por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), los cuales reconocen y recomiendan a la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) como una técnica de generalizada aplicación en todos los países industrializados.

Posteriormente, se hace una breve referencia al contenido de cada uno de los capítulos y se incluye un cuadro con los nombres de los profesionales participantes, su especialización y las funciones que han llevado a cabo en el presente EsIA.

El tercer capítulo, **"Legislación aplicable"**, indica la normativa tenida en cuenta para la elaboración de este EsIA, siendo ésta de carácter europeo, nacional y autonómico.

En el cuarto capítulo, **"Metodología seguida en el Estudio de Impacto Ambiental"**, se detalla la metodología utilizada para la recopilación de la información bibliográfica necesaria para la elaboración de los posteriores capítulos, así como la metodología utilizada para realizar los trabajos de campo y gabinete.

El quinto capítulo corresponde a **"Localización del proyecto"**. En él se indica el lugar de ubicación del parque fotovoltaico, teniendo en cuenta la localización del área de influencia.

El sexto capítulo, **"Justificación de la alternativa seleccionada"**, detalla técnicamente las razones por las que se ha decidido dotar al parque fotovoltaico de las características que se indican en su proyecto de ejecución, realizando una comparación ambiental de todas las alternativas estudiadas, y planteando una justificación de la selección acorde con la vigente Ley 9/2018, de 5 de diciembre.

El séptimo capítulo, **"Descripción del Proyecto"**, explica con un alto nivel de detalle todas las cuestiones relativas a las características constructivas del parque fotovoltaico: su montaje, infraestructuras, funcionamiento, maquinarias, tecnologías, mantenimiento, costes, etc.

Una vez descrito el proyecto, se identifican las acciones que van a ser necesarias para la construcción del Parque Fotovoltaico "Cáceres 2020".

En el octavo capítulo, **"Caracterización ambiental del área de influencia del proyecto"**, se detallan una serie de conceptos clave para el desarrollo del Estudio: factores medioambientales como pueden ser la atmósfera, geología, socioeconomía, etc.

En el noveno capítulo, **"Vulnerabilidad del proyecto"** donde se realiza un análisis de la vulnerabilidad del proyecto con respecto a catástrofes y accidentes graves, de acuerdo con 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 capítulo diez, **"Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales Potenciales"**, es una de las partes fundamentales de este Estudio. Entre los principales contenidos de este capítulo están la definición de impactos ambientales potenciales, la explicación de la metodología aplicada para realizar la valoración de

estos impactos, la identificación de los impactos potenciales y la descripción y valoración de los mismos bajo cada uno de los temas de aplicación. Se finaliza el capítulo con la matriz de impactos potenciales y sigue el mismo esquema que el apartado anterior: "Caracterización ambiental del área de influencia del proyecto".

Avanzando en el estudio llegamos al capítulo once, **"Medidas preventivas y correctoras"**, toma como base los programas diseñados en el Plan de Vigilancia Ambiental para prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos generados por el proyecto. Se ha definido el Plan de Vigilancia Ambiental, mediante el establecimiento de indicadores cualitativos y cuantitativos, detallando las tareas de vigilancia y seguimiento que se deben realizar para conseguir el cumplimiento de las mismas.

El seguimiento facilitará la evaluación ex-post, para determinar el grado de cumplimiento de las previsiones y la necesidad de adoptar nuevas medidas hacia el futuro, así como para acumular experiencias que sean de utilidad a otros proyectos.

El capítulo doce, **"Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales Residuales"**, es vital para entender el impacto real que puede generar el Parque Fotovoltaico "Cáceres 2020". Este capítulo es el resultado de aplicar a los impactos potenciales sus correspondientes medidas preventivas y correctoras del PVA y, como ya se ha dicho, estos son los que realmente van a incidir sobre el medio ambiente, y cuya afección es susceptible de generar beneficios o perjuicios medioambientales.

En el capítulo trece, **"Programa de Vigilancia Ambiental (PVA)"**; se desarrolla una serie de medidas que tratarán de prevenir o mitigar los impactos potenciales negativos derivados de la ejecución del proyecto del Parque Fotovoltaico "Cáceres 2020".

Estas medidas tienen por objeto impedir, reducir o compensar, en lo posible, los efectos negativos que la actividad proyectada pudiera introducir sobre el medio ambiente. Para la elaboración del PVA, se han utilizado los datos provenientes de la identificación y valoración de impactos que fueron reconocidos en el entorno.

En el capítulo catorce, se encuentra el **"Documento Síntesis"**, donde se realiza un resumen del Estudio de Impacto Ambiental.

Por último, el capítulo quince, denominado como **"Blibliografía"**, aúna toda la bibliografía, referencias y fuentes que han sido utilizadas para el desarrollo del Estudio de Impacto Ambiental.

3. LEGISLACIÓN APLICABLE

El presente proyecto se desarrolla conforme a lo dispuesto en las legislaciones sobre Evaluación de Impacto Ambiental y protección de la Naturaleza, siguiendo las directrices marcadas por la siguiente legislación.

3.1. LEGISLACIÓN EUROPEA

A continuación, se enumeran las normas de carácter europeo que se han tenido en cuenta para la redacción del presente EsIA, agrupándose en función de los aspectos analizados y siguiendo un orden de aparición estrictamente alfabético y por fechas.

3.1.1. AGUAS CONTINENTALES

- **Directiva 44/2006, de 06 de septiembre de 2006,** relativa a la Calidad de las Aguas Continentales que requieren protección o mejora para ser aptas para la Vida de los Peces.
- **Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de octubre de 2000** por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.

3.1.2. ATMÓSFERA

- **Directiva 88/2005, de 14 de diciembre de 2005,** por la que se modifica la Directiva 2000/14/CE relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre emisiones sonoras en el entorno debidas a las máquinas de uso al aire libre.
- **Directiva 2002/49/**CE, del Parlamento y del Consejo de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.
- **Directiva 2000/14/CE, de 8 de mayo,** relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros sobre emisiones sonoras en el entorno debidas a las máquinas de uso al aire libre.
- **Directiva 96/1/CEE, del Parlamento Europeo y del Consejo de 22 de enero de 1996,** por la que se modifica la Directiva 88/77/CEE relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre las medidas que deben adoptarse contra la emisión de gases y partículas contaminantes procedentes de motores diésel.

3.1.3. INSTRUMENTOS PREVENTIVOS

- **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 2001/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001,** relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.
- **Directiva 97/11/CE, de 3 de marzo,** por la que se modifica la Directiva 85/337/CEE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.

3.1.4. MEDIO NATURAL

- **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 2009/31/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de abril de 2009,** relativa al almacenamiento geológico de dióxido de carbono y por la que se modifican la directiva 85/337/CEE del Consejo, las directivas 2000/60/ce, 2001/80/CE, 2004/35/CE, 2006/12/CE, 2008/1/CE y el reglamento (CE) nº 1013/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo.
- **Decisión de la Comisión, de 19 de julio de 2006,** por la que se adopta, de conformidad con la Directiva 92/43/CEE del Consejo, la lista de Lugares de Importancia Comunitaria de la región biogeográfica mediterránea.
- **Directiva 2006/21/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 15 de marzo de 2006** sobre la gestión de los residuos de industrias extractivas y por la que se modifica la directiva 2004/35/CE.
- **Directiva 2004/35/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo de 21 de abril de 2004,** sobre responsabilidad medioambiental en relación con la prevención y reparación de daños medioambientales.
- **Reglamento 805/2002/CE, de 15 de abril,** por el que se modifica el Reglamento 2158/92/CEE, relativo a la protección de los bosques comunitarios contra los incendios.
- **Decisión del Consejo de 21 de diciembre de 1998** relativa a la aprobación, en nombre de la comunidad, de la modificación de los anexos ii y iii del convenio de Berna relativo a la conservación de la vida silvestre y del medio natural de

Europa, adoptada durante la decimoséptima reunión del comité permanente del convenio (98/746/CE).

- **Real Decreto 1193/1998, de 12 de junio,** por el que se modifica el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y vegetación silvestres.
- **Reglamento 2158/92/CEE, de 23 de julio,** relativo a la protección de los bosques comunitarios contra los incendios.
- **Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992,** relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la vegetación y de la fauna silvestre.
- **Decisión del Consejo 82/461/CEE, de 24 de junio de 1982**, relativa a la celebración del Convenio sobre conservación de las especies migratorias de la fauna silvestre realizada en Bonn.
- **Decisión del Consejo 82/72/CEE, de 3 de diciembre de 1981,** por la que se aprueba el Convenio de Berna relativo a la conservación de la vida silvestre y del medio natural en Europa.
- **Recomendación 75/66/CEE, de la Comisión, de 20 de diciembre de 1974,** a los Estados miembros relativa a la protección de las aves y de sus espacios vitales.

3.1.5. RESIDUOS

- **Directiva 2011/97/UE del Consejo de 5 de diciembre de 2011** que modifica la Directiva 1999/31/CE por lo que respecta a los criterios específicos para el almacenamiento de mercurio metálico considerado residuo.
- **Directiva 1/2008, de 15 de enero de 2008,** relativa a la prevención y a los controles integrados de la contaminación.
- **Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre,** por el que se regula la eliminación de residuos mediante su depósito en vertedero.
- **Decisión 2001/573/CE del Consejo, de 23 de julio de 2001,** por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE de la Comisión en lo relativo a la lista de residuos.
- **Decisión 2001/118/CE de la Comisión de 16 de enero de 2001,** por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE en lo que se refiere a la lista de Residuos.

- **Decisión 532/2000, de 3 de mayo de 2000,** sustituye la Decisión 1994/3/CE que establece lista de residuos de conformidad con letra a) del art.1 de la Directiva 75/442/CEE sobre Residuos y la Decisión 94/904/CE que establece la Lista de Residuos Peligrosos en virtud del art.1.4 de la Dva.91/689/CEE.
- **Directiva 94/62/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo,** relativa a los envases y residuos de envases.

3.2. LEGISLACIÓN ESTATAL

A continuación, se han descrito las normativas de carácter nacional que son de aplicación al EsIA.

3.2.1. 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.
- **Real Decreto-Ley 4/2007, de 13 de abril,** por el que se modifica el texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio.
- **Ley 11/2005, de 22 de junio,** por la que se modifica la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional.
- **Real Decreto-Ley 2/2004, de 18 de junio,** por el que se modifica la Ley 10/2001, de 5 de julio del Plan Hidrológico Nacional.
- **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.
- **Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio,** por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- **Real Decreto 849/86 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 VII, de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.

3.2.2. ATMÓSFERA

- **Ley 34/2007, de 15 de noviembre,** de calidad del aire y protección de la atmósfera.

- **Real Decreto 711/2006, de 9 de junio,** por el que se modifican determinados reales decretos relativos a la inspección técnica de vehículos (ITV) y a la homologación de vehículos, sus partes y piezas, y se modifica, asimismo, el Reglamento General de Vehículos, aprobado por Real Decreto 2822/1998, de 23 de diciembre.
- **Ley 16/2002, de 1 de julio,** de prevención y control integrados de la contaminación.

3.2.3. ENERGÍA

- **Real Decreto Ley 9/2013, de 12 de julio,** por el que se adoptan medidas urgentes para garantizar la estabilidad financiera del sistema eléctrico.

3.2.4. VEGETACIÓN Y FAUNA

- **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 1432/2008, de 29 de agosto de 2008,** por el que se establecen medidas para la Protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.
- **Real Decreto 1421/2006, de 1 de diciembre,** por el que se modifica el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la vegetación y fauna silvestres.
- **Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre,** por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y vegetación silvestres (BOE nº 310 de 28.12.95 y BOE nº 129, de 28.05.96). Modificado por el Real Decreto 1193/1998 (BOE nº 151, de 25.06.98).
- **Instrumento de ratificación, de 18 de marzo de 1982,** del Convenio de 2 de febrero de 1971 sobre humedales de importancia internacional RAMSAR, especialmente como hábitat de aves acuáticas.

3.2.5. INSTRUMENTOS PREVENTIVOS

- **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 Ambiental.
- **Ley 6/2010, de 24 de marzo de 2010,** De modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero.
- **Real Decreto 1131/1988, de 30 de septiembre,** por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de evaluación del impacto ambiental.

3.2.6. MEDIO NATURAL

- **Ley 30/2014, de 3 de diciembre**, de Parques Nacionales.
- **Ley 42/2007 de 13 de diciembre,** del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

3.2.7. MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA

- **Ley 10/2006, de 28 de abril,** por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- **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 43/2003, de 21 de noviembre**, de Montes.
- **Decreto 485/1962, de 22 de febrero,** por el que se aprueba el Reglamento de Montes.

3.2.8. PATRIMONIO

- **Real Decreto 162/2002, de 8 de febrero,** por el que se modifica el artículo 58 del Real Decreto 111/1986, de 10 de enero, de desarrollo parcial de la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- **Ley 3/1995, de 23 de marzo**, de vías pecuarias.
- **Ley 16/1985, de 25 de junio,** del Patrimonio Histórico Español.

3.2.9. RESIDUOS

- **Ley 22/2011, de 28 de julio**, de residuos y suelos contaminados.
- **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.
- **Orden MAM/3624/2006, de 17 de noviembre,** por la que se modifican el Anejo 1 del Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases, aprobado por el Real Decreto 782/1998, de 30 de abril y la Orden de 12 junio de 2001, por la que se establecen las condiciones para la no aplicación a los envases de vidrio de los niveles de concentración de metales pesados establecidos en el artículo 13 de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases.
- **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.
- **Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre,** por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- **Real Decreto 782/1998, de 30 de abril,** por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.
- **Real Decreto 952/97, de 20 de junio,** por el que se modifica el Reglamento de ejecución de la Ley 20/86, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos aprobado mediante Real Decreto 833/1988.
- **Ley 11/1997, de 24 de abril,** de envases y residuos de envases.
- **Orden de 13 de octubre de 1989,** por la que se determinan los métodos de caracterización de los residuos tóxicos y peligrosos.
- **Real Decreto 833/1988, de 20 de julio,** por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986 básica de residuos tóxicos y peligrosos.

3.2.10. RUIDOS

- **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.

- **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.
- **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.

3.3. LEGISLACIÓN DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE EXTREMADURA

Para finalizar este capítulo, se han citado las normativas de carácter autonómico que son de aplicación al presente EsIA.

3.3.1. AGUAS

- **Ley 6/1994, de 24 de noviembre,** de balnearios y de aguas mineromedicinales y/o termales de Extremadura.
- **Orden de 17 de mayo de 2007,** por la que se establecen los tramos y masas de agua sometidos a régimen especial y otras reglamentaciones para la conservación y fomento de la riqueza piscícola de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

3.3.2. ATMÓSFERA Y CALIDAD DEL AIRE

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

3.3.3. ENERGÍA

- **Ley 2/2002, de 25 de abril,** de Protección de la Calidad del Suministro Eléctrico en Extremadura.
- **Resolución de 24 de marzo de 2004**, de instrucciones técnicas para la puesta en servicio de las instalaciones eléctricas de baja tensión.

3.3.4. VEGETACIÓN Y FAUNA

- **Decreto 4/1999, de 12 de enero**, para la declaración de árboles singulares en la Comunidad Autónoma 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

3.3.5. INCENDIOS

- **Ley 5/2004, de 24 de junio,** de Prevención y Lucha contra los Incendios Forestales en Extremadura.
- **Orden de 18 de octubre de 2017,** por el que se establece la regulación del uso del fuego y las medidas de prevención del Plan PREIFEX, en la Época de Peligro Bajo de incendios forestales, en todas las zonas de coordinación del Plan INFOEX.
- **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)

3.3.6. INSTRUMENTOS PREVENTIVOS

- **Ley 16/2015, de 23 de abril,** de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- **Decreto 54/2011, de 29 de abril,** por el que se aprueba el Reglamento de Evaluación Ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- **Decreto 47/2004, de 24 de abril,** por el que se dictan normas de carácter técnico de adecuación de las líneas eléctricas para la protección del medio ambiente en Extremadura.

3.3.7. MEDIO NATURAL

- **Ley 16/2015, de 23 de abril,** de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- **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.

3.3.8. MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA

- **Ley 6/2015, de 24 de marzo,** Agraria de Extremadura.

3.3.9. PATRIMONIO

- **Ley 2/2008, de 16 de junio,** de Patrimonio de la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- **Decreto 49/2000, de 8 de marzo,** por el que se establece el Reglamento de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- **Ley 2/1999, de 29 de marzo,** de Patrimonio Histórico y Cultural de Extremadura.
- **Ley 6/2015, de 24 de marzo**, Agraria de Extremadura.

3.3.10. RESIDUOS

- **Resolución de 12 de abril de 2010**, de la Secretaría General, por la que se acuerda la publicación del Plan Integral de Residuos de Extremadura 2009-2015 (PIREX).
- **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.

3.3.11. RUIDOS

- **Decreto 19/1997,** de 4 de febrero, de Reglamentación de Ruidos y Vibraciones**.**

4. METODOLOGÍA SEGUIDA EN EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

El presente documento tiene como objeto la identificación, análisis y valoración de los impactos medioambientales asociados a la construcción del Parque Fotovoltaico "Cáceres 2020". Además, se pretende compatibilizar el desarrollo económico con la conservación del medio natural dentro del marco del "Desarrollo Sostenible".

En primer lugar, se ha realizado un inventario ambiental de la zona de repercusión del proyecto, estudiando el estado del lugar y sus condiciones ambientales antes de la realización de las obras, así como los usos del suelo, presencia de actividades productivas preexistentes y cualquier otro parámetro relacionado con la ejecución del proyecto que se analiza en el presente estudio.

En segundo lugar, se han analizado todas las actuaciones necesarias para la realización del proyecto con la finalidad de identificar, evaluar, mitigar, corregir o compensar sus repercusiones sobre el medio.

Así pues, se han analizado cada una de las acciones, asociadas al proyecto, susceptibles de provocar modificaciones en los factores ambientales desde una visión triple:

- Por los insumos o materias primas que utiliza.
- Por el espacio que ocupa.
- Por los efluentes que emite.

Cabe destacar que para analizar y evaluar las afecciones medioambientales de la construcción y explotación del parque fotovoltaico en proyecto hay que considerar dos conceptos básicos:

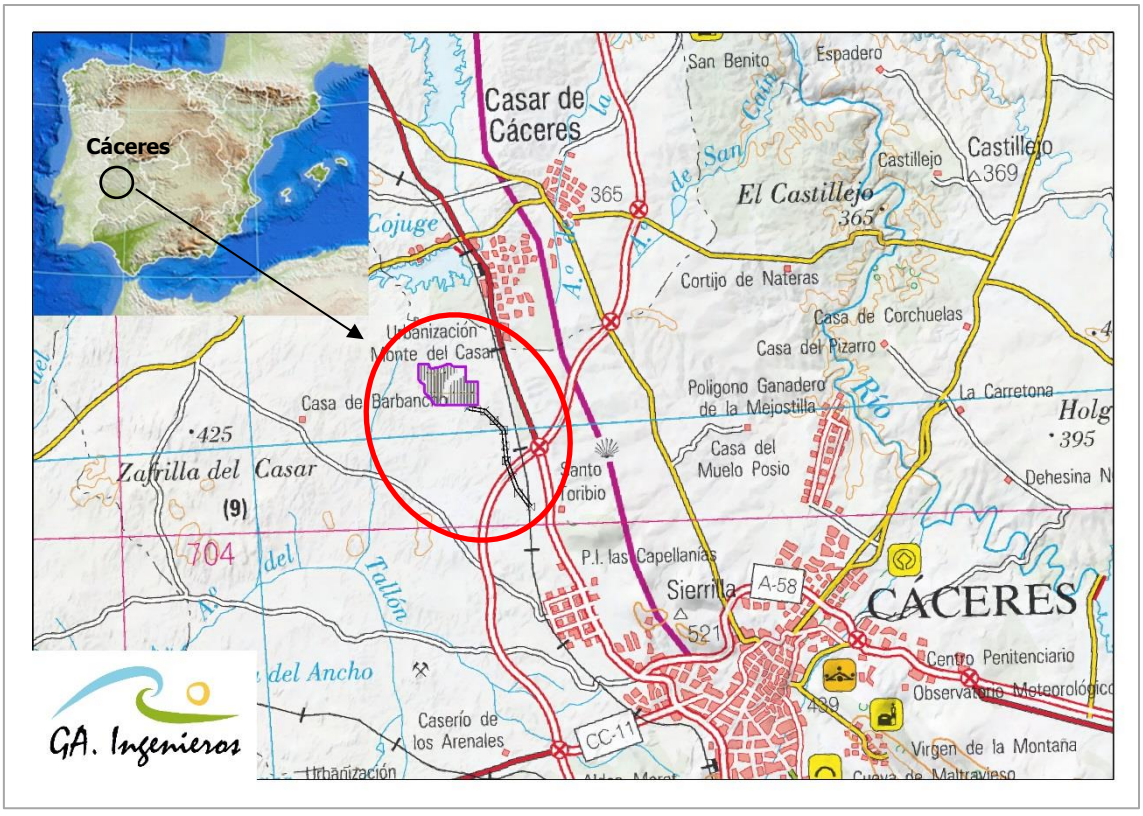
- **Factor medioambiental**: "Cualquier elemento o aspecto del medio ambiente susceptible de interaccionar con las acciones asociadas al proyecto a ejecutar, cuyo cambio de calidad genera un impacto medioambiental" (Aguiló, *et al.*, 1991).
- **Impacto medioambiental**: "Alteración que introduce una actividad humana en el "entorno"; este último concepto identifica la parte del medio ambiente que interacciona con ella" (Gómez Orea, 1999).

5. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

El Parque Fotovoltaico "Cáceres 2020" se localiza en el término municipal de Cáceres, perteneciente a la provincia de Cáceres, en la Comunidad Autónoma de Extremadura. Cáceres es la capital de la provincia homónima situada en el centro de la comunidad autónoma.

El parque fotovoltaico se encuentra al Noroeste de la ciudad de Cáceres, en las cercanías de la A-66, la denominada como Autovía de la Ruta de la Plata y la N-630, y al Suroeste del municipio del Casar de Cáceres. El núcleo de población importante más cercano al parque fotovoltaico es Cáceres, situado a aproximadamente 6 km al Sureste del área del proyecto. En la siguiente imagen se puede ver el constructivo del proyecto.

Figura 2. Localización del Parque Fotovoltaico "Cáceres 2020".



La línea eléctrica de evacuación se ubica también de forma íntegra en el término municipal de Cáceres. Dicha línea eléctrica consta de una longitud de 2,5 km y u total de 9 apoyos eléctricos, que parten de la subestación del parque hasta el punto de conexión. En la siguiente tabla se pueden ver las coordenadas de los apoyos que conforman la línea eléctrica.

Tabla 1. Coordenadas de los apoyos de la línea eléctrica

APOYO	COORDENADAS UTM ETRS89 H29	
	X	Y
Nº1	720.048,53	4.377.958,25
Nº2	720.362,61	4.377.901,47
Nº3	720.546,35	4.377.713,14
Nº4	720.731,11	4.377.523,77
Nº5	720.759,97	4.377.219,38
Nº6	720.788,29	4.376.920,72
Nº7	720.914,71	4.376.586,02
Nº8	721.030,17	4.376.280,32
Nº9	721.263,00	4.376.019,00

Por último, la planta contará con una SET, la cual queda ubicada fuera del recinto del vallado perimetral, las coordenadas de los vértices de dicha infraestructura son los que se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 2. Coordenadas de los vértices de la SET

Vértice	COORDENADAS UTM ETRS89 H29	
	X	Y
A	719.969,88	4.377.925,73
B	719.969,88	4.377.973,12
C	720.021,92	4.377.973,12
D	720.021,92	4.377.925,73

6. JUSTIFICACIÓN DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

La normativa vigente de Evaluación de Impacto Ambiental exige un análisis de las diferentes alternativas de construcción consideradas, así como la evaluación de los potenciales impactos ambientales generados por cada una de ellas.

Se han establecido una serie de criterios, tanto técnicos como medioambientales, para la ponderación y selección de la alternativa final. Como documentos básicos de referencia se han utilizado tanto la Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura, como la 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.

Por tanto, los criterios generales establecidos han sido los siguientes:

- Estudio de accesos.
- Orografía del terreno.
- Usos del suelo.
- Delimitación parcelaria.
- Minimización de los posibles impactos medioambientales que puedan tener sobre el entorno y sobre figuras de especial protección.
- Menor afección a la cubierta vegetal natural.
- Elección de la tecnología que mejor se adapte al terreno y minimice impactos.
- Se evitarán los desmontes y la rotura de la cubierta vegetal en la construcción de los posibles caminos de acceso mediante la utilización de accesos existentes.
- Propiedad de las parcelas.

Estos criterios han sido los que han condicionado en mayor grado la definición del proyecto, refiriéndose principalmente a la ubicación del proyecto con respecto a la afección sobre el terreno y la vegetación. A continuación, se realiza una descripción justificativa del diseño del parque fotovoltaico.

La evaluación de alternativas se divide en dos partes: (a) Alternativa a la acción propuesta, incluyendo la Alternativa de No acción; (b) Análisis de Alternativas.

6.1. ALTERNATIVAS A LA ACCIÓN PROPUESTA

6.1.1. ALTERNATIVA 0. NO CONSTRUCCIÓN DEL PARQUE SOLAR

La alternativa de "No Acción" presume que no se desarrollaría el parque solar fotovoltaico "Cáceres 2020"

Ventajas:

- No habría afección alguna al entorno, al no darse lugar a las obras de construcción del parque solar fotovoltaico.
- No se daría cabida a afecciones producidas por la explotación del mismo.
- No existirían operaciones de mantenimiento ni de desmantelamiento, por lo que tampoco habría afecciones en el futuro.

Desventajas:

- No se cumplirían con las políticas públicas establecidas de diversificación de fuentes de energía renovable o energía renovable alternativa.
- No se realizaría contribución alguna a la producción energética del país, con la consecuencia de una mayor dependencia energética del extranjero.
- No apostar por energías renovables produce una mayor recurrencia a recursos energéticos no renovables como el petróleo o el carbón, con la consecuencia del aumento de las emisiones de CO_2 a la atmósfera. Si no se aumenta la producción de energía sostenible, no se cumplirán los plazos establecidos en las conferencias mundiales como las CoP22, CoP25.
- El costo de la energía renovable es menos volátil que el de las energías no renovables, de no construir sistemas de energía renovables se dependerá en mayor grado de las fluctuaciones de mercado.
- No se aprovecharía el entorno, el cual ofrece unas cualidades óptimas para la transformación de la energía solar en energía eléctrica aplicando procedimientos libres de emisiones a la atmósfera. Además, se trata de una zona próxima a otras que actualmente ya están siendo explotadas para los mismos fines.
- No se promovería la estabilización del costo de la energía eléctrica, lo que permitiría a las industrias de España mantener su competitividad y evitar que las mismas abandonen el país por causa de esto.
- No se promovería una fuente de energía renovable que es una de las más eficientes en costos en la industria.
- No se promovería una nueva fuente de empleo (los conocidos "trabajos verdes" o "*green jobs*") asociados a un parque fotovoltaico.

6.2. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

Por las razones anteriormente expuestas, se tomó la determinación de descartar la alternativa 0.

La normativa vigente de Evaluación de Impacto Ambiental exige un análisis de las diferentes alternativas de construcción consideradas, así como la evaluación de los potenciales impactos ambientales generados por cada una de ellas.

Se han establecido una serie de criterios, tanto técnicos como medioambientales, para la ponderación y selección de la alternativa final. Por tanto, los criterios generales establecidos han sido los siguientes:

- Menor afección a la cubierta vegetal natural.
- Ajustar la ubicación de los seguidores y el trazado de zanjas eléctricas y viales a la orografía, evitando las zonas de máxima pendiente.
- Utilización máxima de la red de caminos existentes, y selección de las zonas agrícolas (desprovistas de vegetación natural).
- Menor impacto paisajístico.
- Minimización de desmontes y movimientos de tierras.
- Potencial solar de la zona.
- Aprovechamiento de sinergias con otras infraestructuras y parques solares de la zona.
- Propiedad de las parcelas.

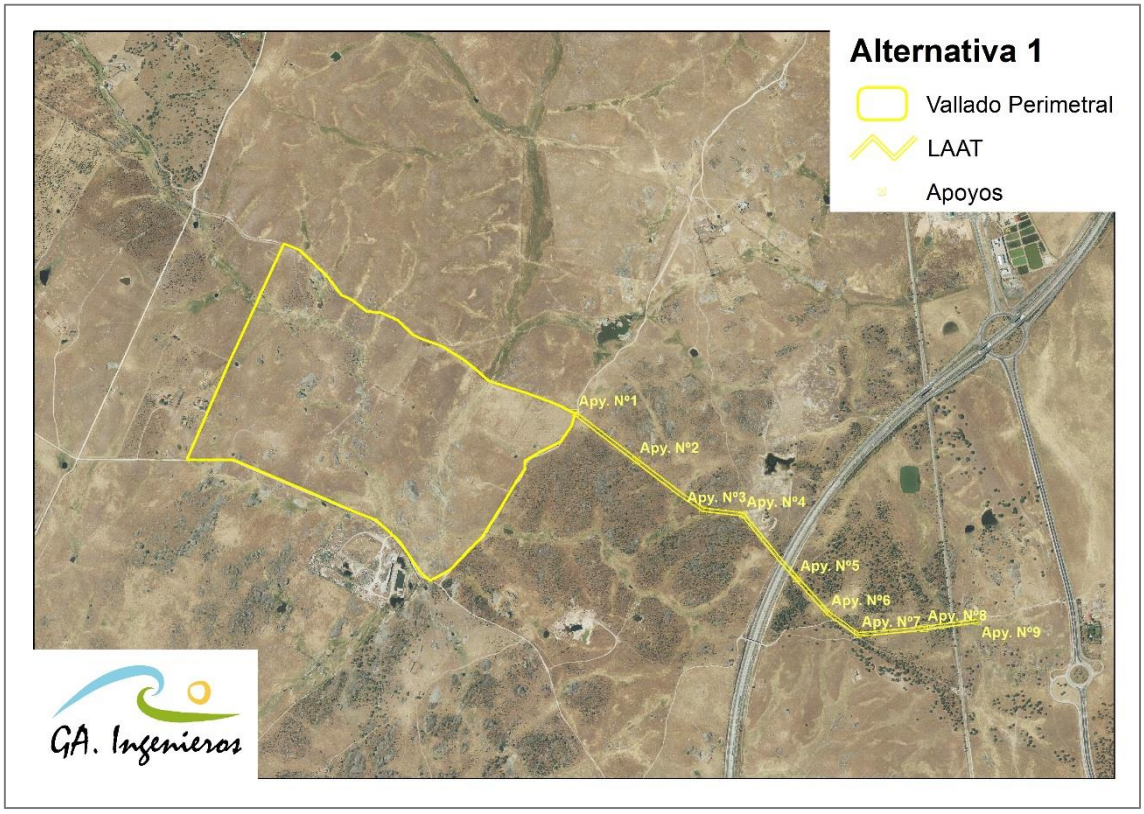
Estos son los criterios que se han usado para definir la ubicación y disposición del parque fotovoltaico "Cáceres 2020". A continuación, se realiza una descripción justificativa del diseño del parque solar fotovoltaico.

6.2.1. ALTERNATIVA 1

UBICACIÓN DEL PROYECTO

La Alternativa 1 del proyecto de PFV "Cáceres 2020", se ubica en el término municipal de Casar de Cáceres, mientras que la línea eléctrica se ubica también en el propio Cáceres, y propone una ocupación de superficie total de 95 ha, así como una evacuación conjunta consistente en una subestación colectora y una línea eléctrica aérea de alta tensión de 9 apoyos y 1.914 m de longitud hasta el punto de conexión. En la siguiente imagen se puede ver el constructivo de la Alternativa 1.

Figura 3. Detalle del constructivo de la Alternativa 1



ACCESOS A LA UBICACIÓN DEL PARQUE FOTOVOLTAICO

La ubicación del proyecto cuenta con numerosos accesos debido a la existencia de numerosos caminos rurales, así como vías de acceso a la autovía A-66 y a las parcelas de cultivo existentes en la zona.

LÍNEA ELÉCTRICA DE EVACUACIÓN

Tal y como se ha mencionado, la línea eléctrica de evacuación, plantea un trazado aéreo de 1,9 km de longitud y 9 apoyos que comenzarían en la subestación del parque y que recorrerían el trayecto hasta el punto de conexión existente, aprovechando las sinergias positivas de caminos existentes.

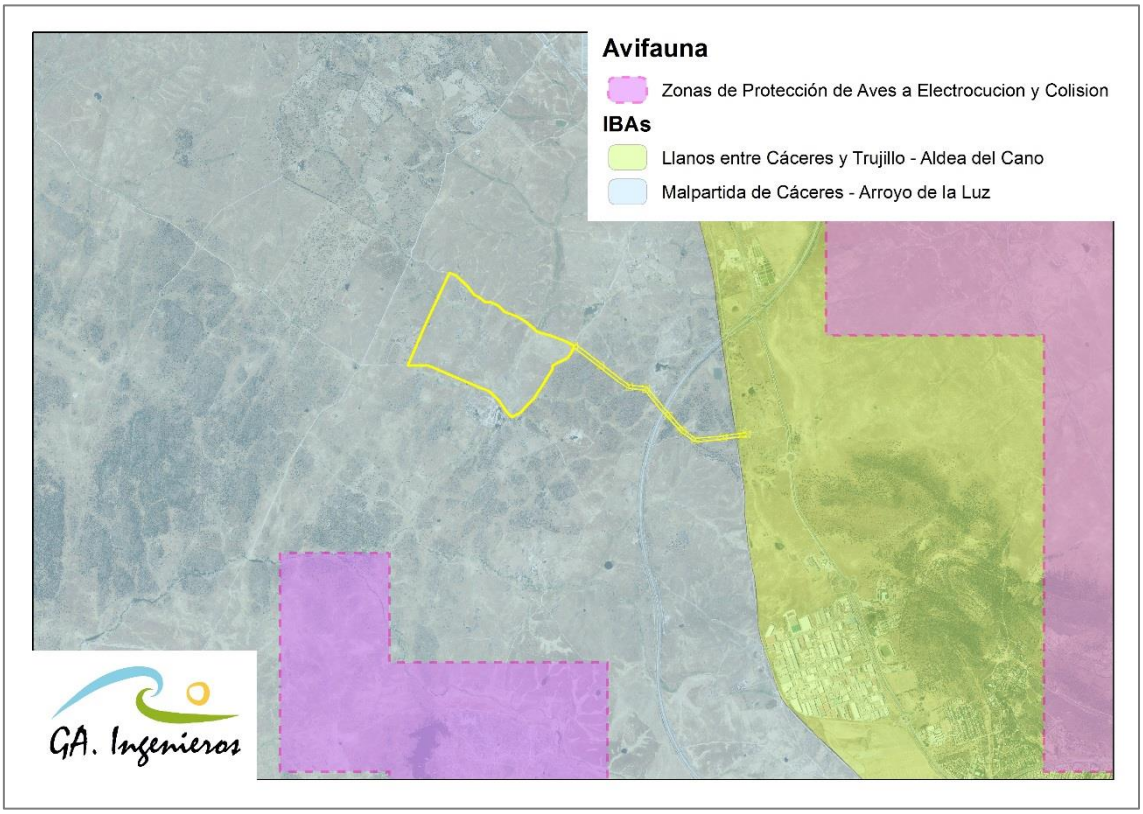
PRESENCIA DE OTRAS INFRAESTRUCTURAS

Esta Alternativa 1, presenta una sinergia positiva en cuanto a infraestructuras, debido a la cercanía a la mencionada A-66, ubicada al Este de la implantación. También la línea eléctrica aérea presenta sinergias positivas, al recorrer parte del trazado paralela a caminos.

AVIFAUNA

Con respecto a la avifauna amenazada de la zona, esta Alternativa 1 se sitúa entre dos áreas identificados como importantes para las aves (IBA), así como entre dos zonas de Protección de Aves a Electrocución y Colisión. En la siguiente imagen se puede ver la ubicación de dichas áreas y la Alternativa 1.

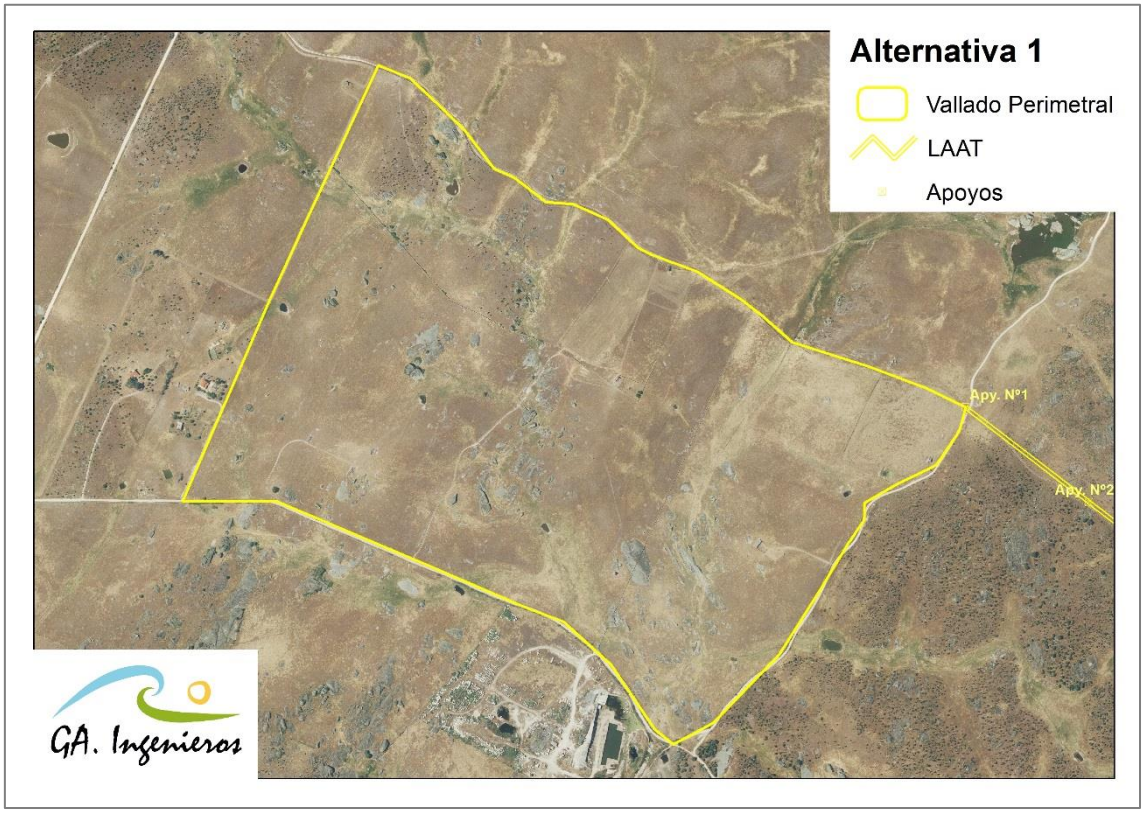
Figura 4. Alternativa 1 y las zonas de importancia para la avifauna



TIPO DE TERRENO

Con respecto al tipo de terreno, para la Alternativa 1 se ha buscado un emplazamiento de terreno de cultivo, sin embargo, si atendemos a la naturaleza de la geología de la zona, la parcela de esta Alternativa 1 cuenta con numerosos afloramientos rocosos, donde no se podrá proceder a la instalación de seguidores fotovoltaicos. En la siguiente imagen se puede apreciar los afloramientos dentro del vallado perimetral.

Figura 5. Detalle de la Alternativa 1 y las zonas de afloramiento rocoso

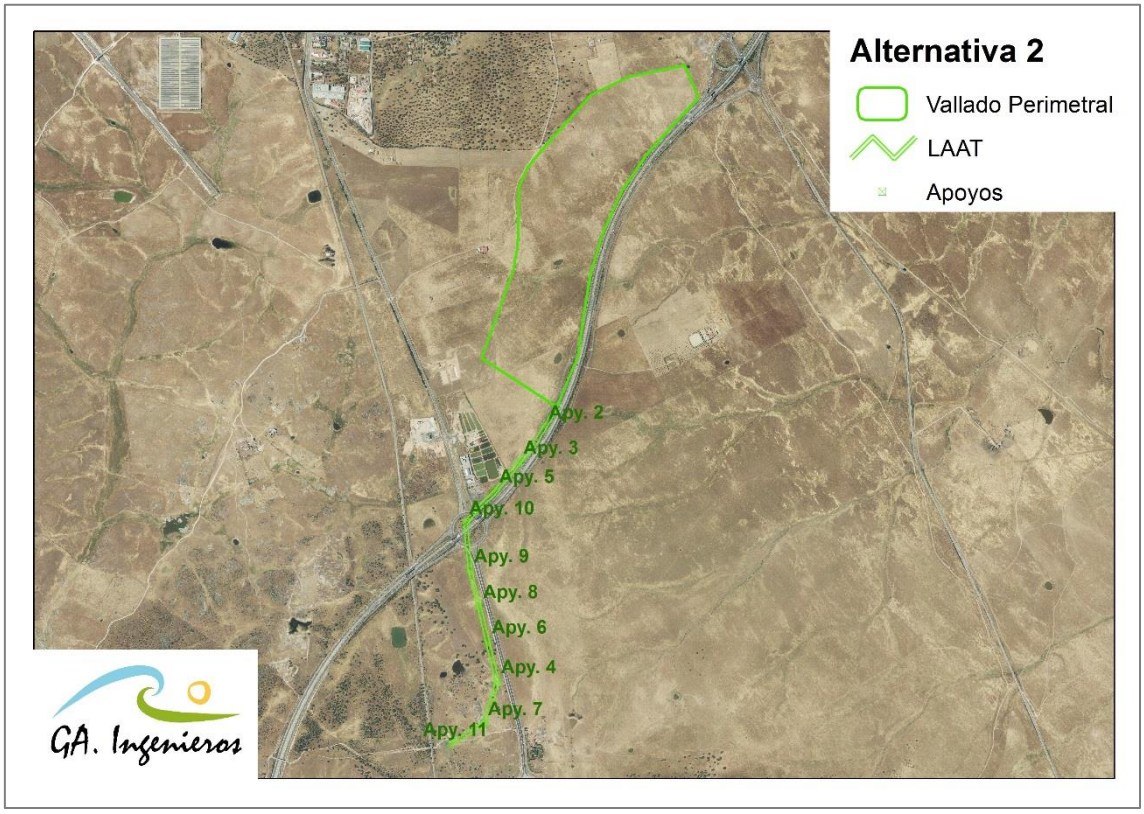


6.2.2. ALTERNATIVA 2

UBICACIÓN DEL PROYECTO

La Alternativa 2 del proyecto de PFV "Cáceres 2020", se ubica en el término municipal de Casar de Cáceres, y propone una ocupación de superficie total de 95 ha, así como una evacuación conjunta consistente en una subestación colectora y una línea eléctrica aérea de alta tensión de 11 apoyos y 2,05 km de longitud hasta el punto de conexión. En la siguiente imagen se puede ver el constructivo de la Alternativa 2.

Figura 6. Detalle del constructivo de la Alternativa 2



ACCESOS A LA UBICACIÓN DEL PARQUE FOTOVOLTAICO

La ubicación del proyecto cuenta con numerosos accesos debido a la existencia de numerosos caminos rurales, así como vías de acceso a la autovía A-66 y a las parcelas de cultivo existentes en la zona.

LÍNEA ELÉCTRICA DE EVACUACIÓN

Tal y como se ha mencionado, la línea eléctrica de evacuación, plantea un trazado aéreo de 2,05 km de longitud y 11 apoyos que comenzarían en la subestación del parque y que recorrerían el trayecto hasta el punto de conexión existente, aprovechando las sinergias positivas de carreteras y caminos existentes.

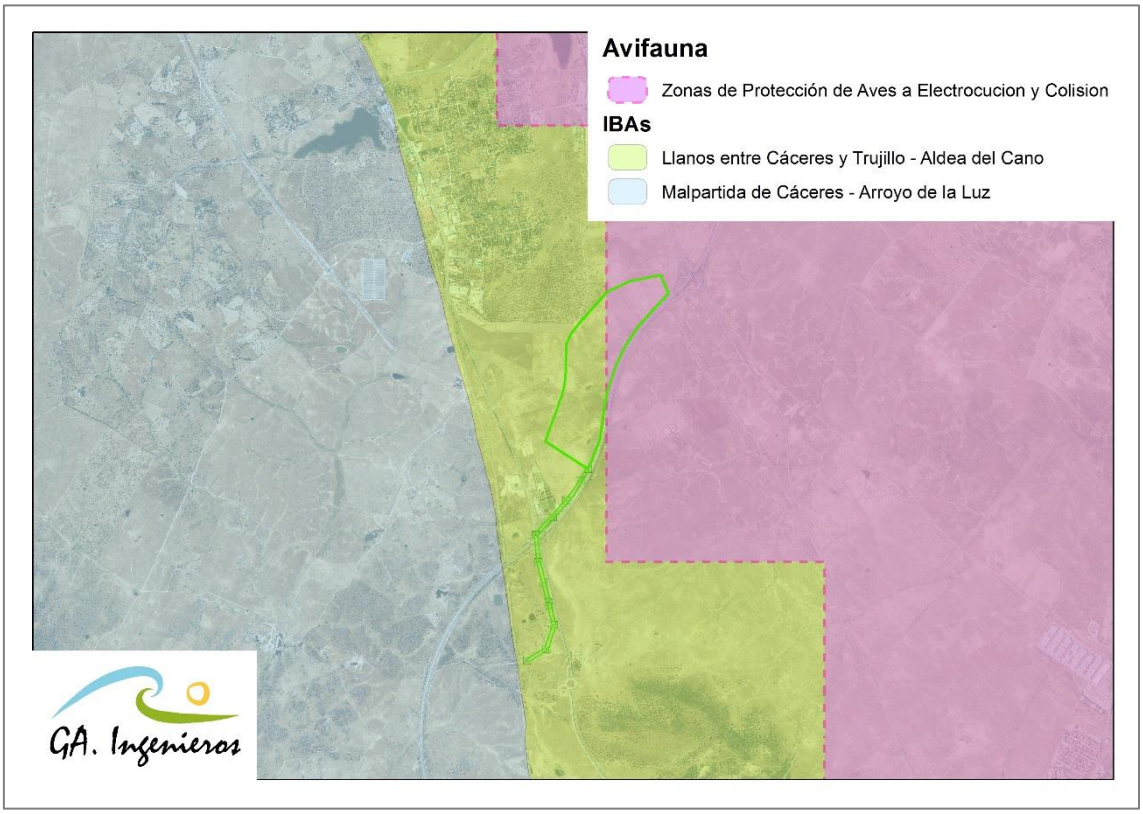
PRESENCIA DE OTRAS INFRAESTRUCTURAS

Esta Alternativa 2, presenta una sinergia positiva en cuanto a infraestructuras, debido a la cercanía a la mencionada A-66, en las inmediaciones del vallado perimetral al Este. También la línea eléctrica aérea presenta sinergias positivas, al recorrer parte del trazado paralela a carreteras.

AVIFAUNA

Con respecto a la avifauna amenazada de la zona, esta Alternativa 1 se sitúa entre dos áreas identificados como importantes para las aves (IBA), y dentro de una zona de Protección de Aves a Electrocución y Colisión. En la siguiente imagen se puede ver la ubicación de dichas áreas y la Alternativa 2.

Figura 7. Alternativa 2 y las zonas de importancia para la avifauna



TIPO DE TERRENO

Con respecto al tipo de terreno, para la Alternativa 2, de forma análoga a la ubicación de la Alternativa 1, se ha implantado sobre terreno de cultivo, con presencia de zonas de acumulación de agua, y también, atendiendo a la orografía de la parcela, esta muestra una mayor complejidad, que, si bien esta parcela carece de los afloramientos rocosos descritos anteriormente, los movimientos de tierra para la adecuación serían similares.

6.2.3. ALTERNATIVA 3

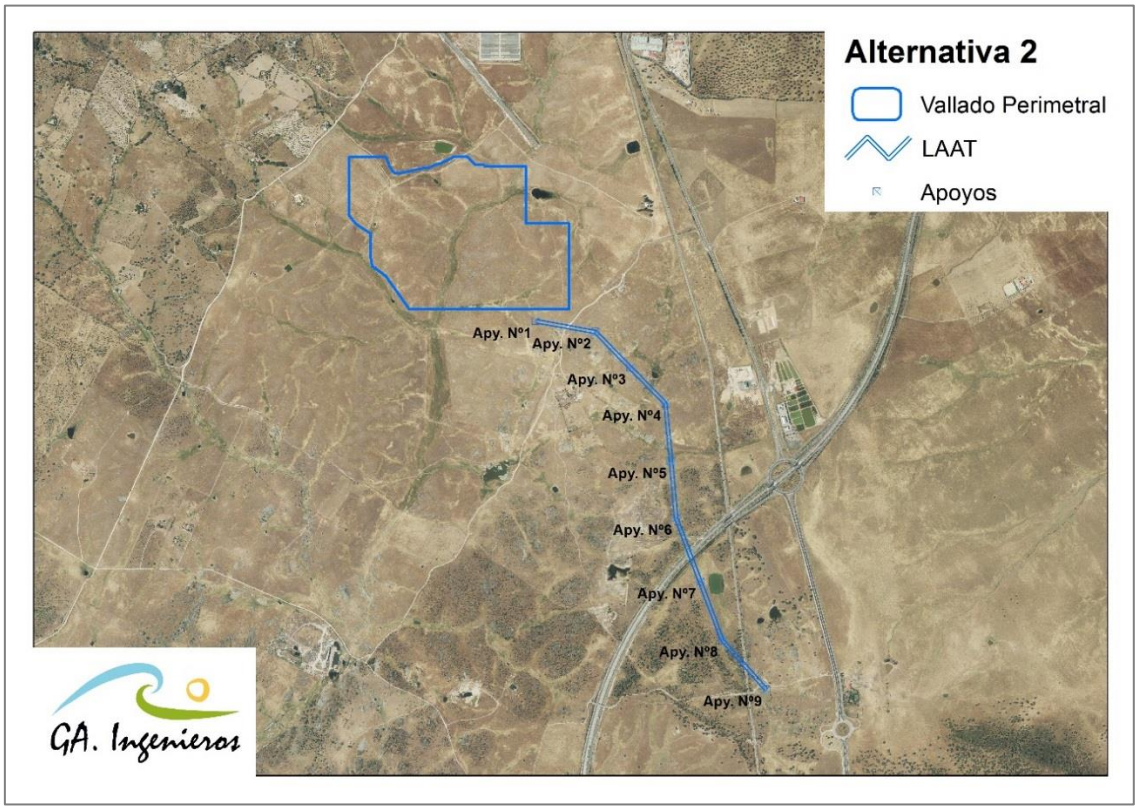
UBICACIÓN DEL PROYECTO

En relación con la ubicación del parque fotovoltaico, se ha buscado un emplazamiento que cumpla con los criterios establecidos, esto es, una zona predominantemente llana y sin apenas vegetación natural, intentando en la medida de lo posible, que la ubicación del proyecto caiga sobre terrenos de cultivo, además, las instalaciones fotovoltaicas exigen una ocupación de terreno relativamente extensiva por unidad de potencia eléctrica instalada, por lo que es económicamente inviable su instalación en suelo industrial, su único emplazamiento posible es en suelo rústico de bajo valor económico.

La ubicación del esta Alternativa 3, es similar a la Alternativa 1, ubicándose principalmente sobre terreno de cultivo, sin presencia de vegetación natural.

La Alternativa 3 supone la construcción del PFV "Cáceres 2020" en un recinto de 73,9 ha de superficie, así como la instalación de una subestación eléctrica, de la cual partirá una línea eléctrica aérea de 9 apoyos hasta el punto de conexión. En la siguiente imagen se puede ver el detalle del constructivo y ubicación de esta Alternativa 3.

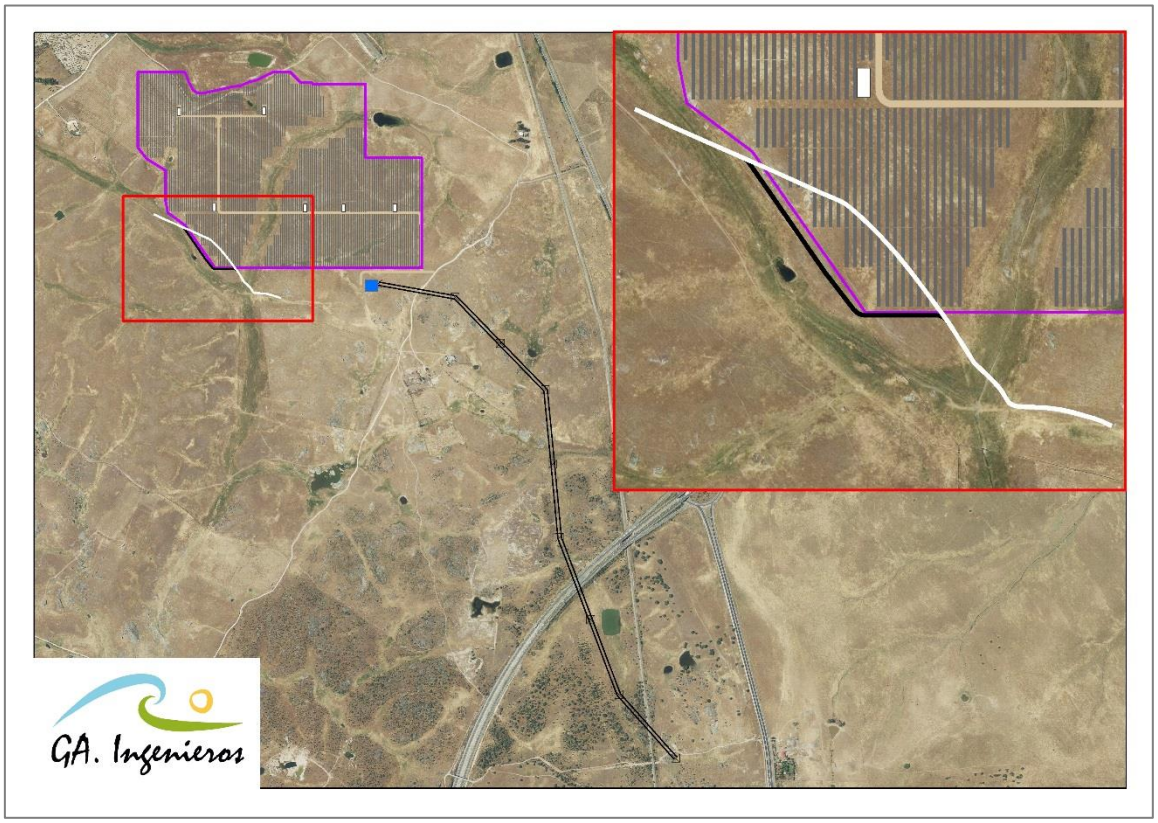
Figura 8. Detalle del constructivo de la Alternativa 3



ACCESOS A LA UBICACIÓN DEL PARQUE FOTOVOLTAICO

De forma análoga a las Alternativas 1 y 2, esta Alternativa 3 disfruta de una gran accesibilidad por la presencia tanto de carreteras como de la red de caminos rurales en la zona de implantación. De hecho, hay que indicar la existencia de un camino rural, el cual quedaría dentro del vallado perimetral de la Planta Fotovotlaico, por lo que se ha optado por proponer un desvío paralelo al tramo más próximo al vallado perimetral. En la siguiente imagen, se puede ver en blanco el trazado actual del camino, y el negro el trazado modificado del mismo.

Figura 9. Trazados actual y modificado del camino rural



LÍNEA ELÉCTRICA DE EVACUACIÓN

La Alternativa 3, al igual que las otras dos Alternativas, plantea la instalación de una línea eléctrica aérea, la cual consta de 9 apoyos y una longitud total de 2,5 km, desde la SET de la planta fotovoltaica hasta el punto de conexión.

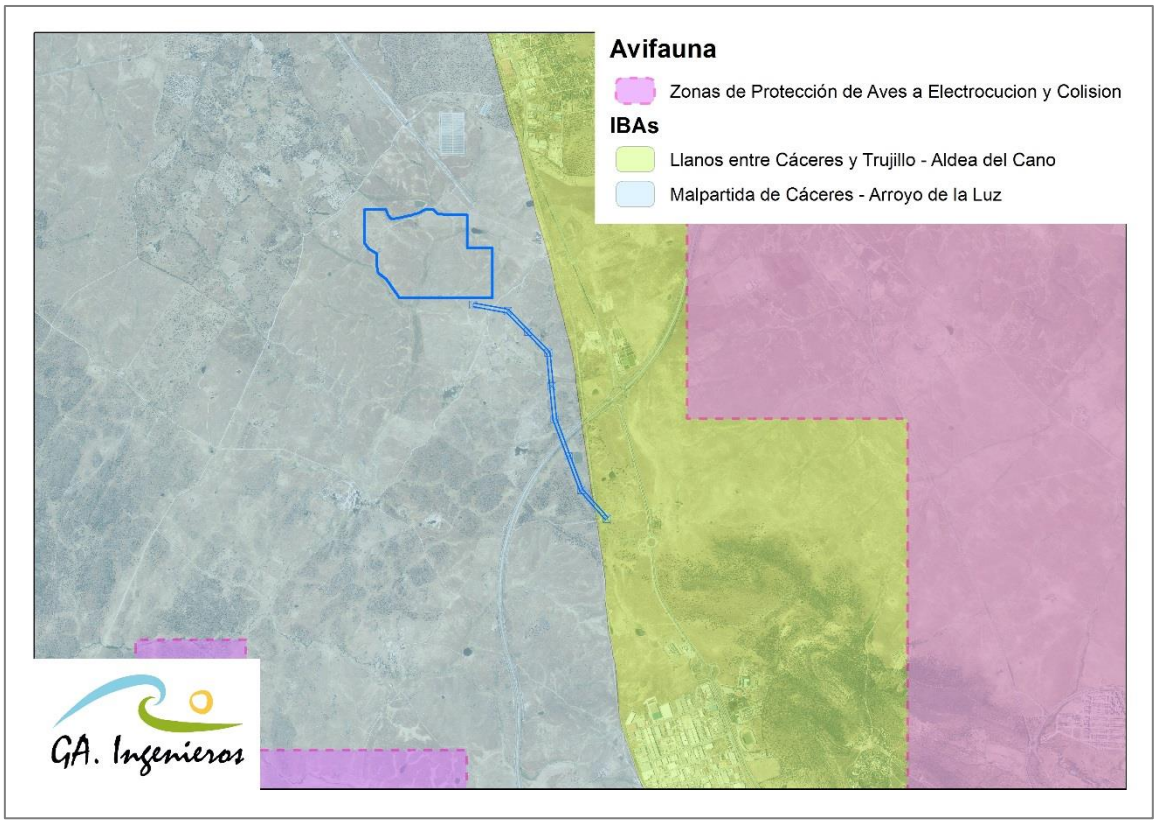
PRESENCIA DE OTRAS INFRAESTRUCTURAS

Al igual que las Alternativas anteriores, esta Alternativa 3, se encuentra próxima a la viaria A-66, ubicada al Este de la implantación. También la línea eléctrica aérea presenta sinergias positivas, al recorrer parte del trazado paralela a caminos.

AVIFAUNA

La Alternativa 2 también se ubica entre las mismas dos áreas identificados como importantes para las aves (IBA), y entre las dos zonas de Protección de Aves a Electrocución y Colisión que la Alternativa 1. En la siguiente imagen se puede ver la ubicación de dichas áreas y la Alternativa 3.

Figura 10. Alternativa 3 y las zonas de importancia para la avifauna



TIPO DE TERRENO

El terreno de la Alternativa 3 también presenta ciertas zonas con afloramientos rocosos, sin embargo, estos son más escasos y menos extensos, pudiendo adaptar el diseño de los seguidores a estas zonas.

6.3. VALORACIÓN AMBIENTAL DE LAS ALTERNATIVAS

A continuación, se comparan las alternativas planteadas en función de los criterios ambientales de minimización de movimientos de tierra, menor afección a zonas con vegetación natural o hábitats de interés comunitario y a la avifauna silvestre.

- Con un estudio inicial de la naturaleza de la cubierta vegetal y los usos de suelo de las zonas de las tres alternativas estudiadas, se comprueba que ambas se ubican sobre terreno de cultivo, sin embargo, la localización de la Alternativa 1 muestra zonas con afloramientos rocosos importantes, lo que implica una mayor ocupación del terreno para conseguir una misma potencia.
- Las tres alternativas contemplan una línea eléctrica aérea para la evacuación de la energía generada, las Alternativas1 y 3 está compuesta por un total de 9 apoyos, y, si bien la longitud de la línea eléctrica de la Alternativa 3 es más larga que la de la Alternativa 1, esta última ubica casi todos sus apoyos eléctricos sobre terreno de vegetación natural, lo que implicaría la necesidad de desbroce y tala para la implantación de estos. Para el caso de la Alternativa 2, esta cuenta con un mayor número de apoyos 11, debido a su trazado más complejo para utilizar las sinergias de carreteras.
- En ninguna de las localizaciones existe afección a Hábitats de Interés Comunitario, ni tampoco a ningún otro Espacio Natural Protegido y/o Catalogado.

Una vez contrapuestos los puntos y comparadas las alternativas estudiadas, podemos concluir a modo de resumen y de comparativa gráfica las siguientes tablas, mientras que, en la siguiente imagen, se puede ver una comparativa de las tres alternativas propuestas.

Figura 11. Comparación de las Alternativas estudiadas

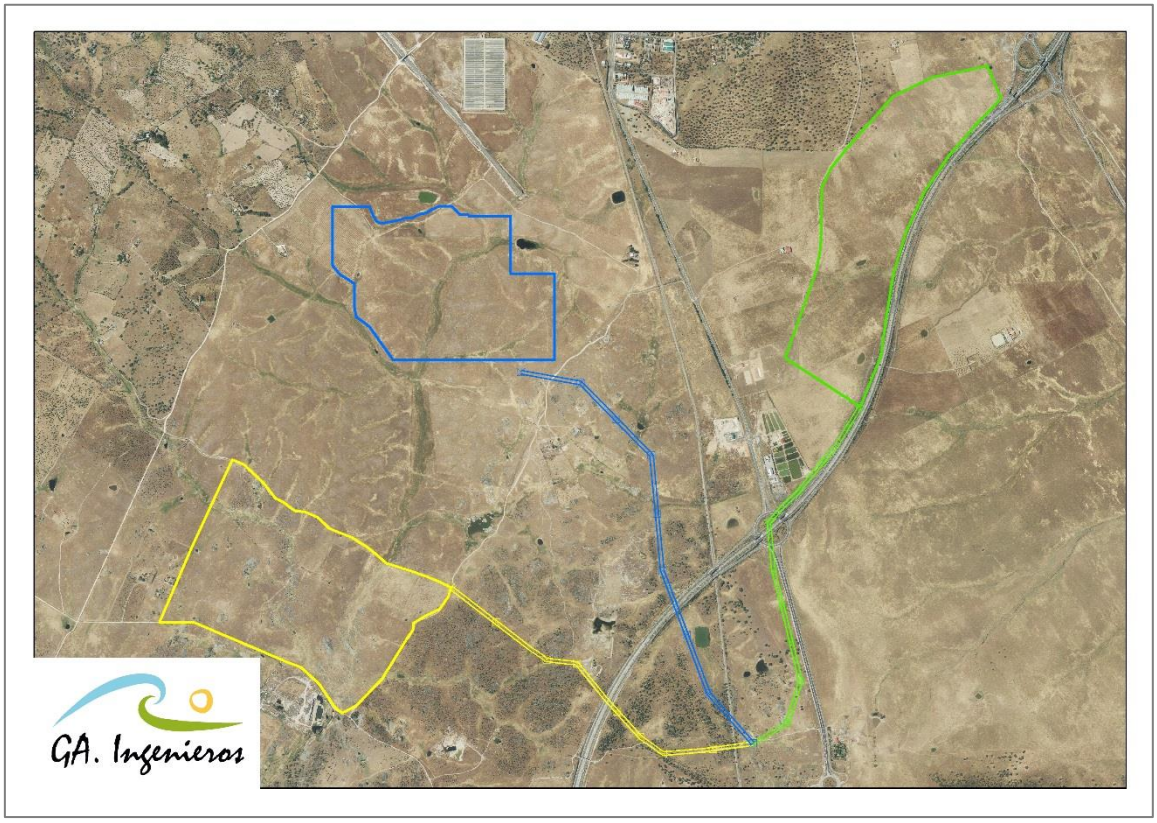


Tabla 3. Matriz de impactos ambientales de la Alternativa 1

ACCIONES - ACTUACIONES	MEDIO FÍSICO			MEDIO BIÓTICO		ENPyC	MEDIO PERCEPTUAL	MEDIO SOCIOECONÓMICO			
	Atmf.	Edafo.	Hidro.	Vegeta.	Fauna	Espacios	Paisaje	Infra.	Poblac.	Econo.	Usos
FASE DE CONSTRUCCIÓN											
MOVIMIENTO DE TIERRAS											
TRÁNSITO DE MAQUINARIA Y VEHÍCULOS											
OBRA CIVIL Y GENERACIÓN Y RESIDUOS											
MONTAJE DE SEGUIDORES, LAAT Y SET											
FASE DE EXPLOTACIÓN											
OPERACIONES DE MANTENIMIENTO											
FUNCIONAMIENTO PARQUE FOTOVOLTAICO Y LAAT											
PRESENCIA DEL PARQUE FOTOVOLTAICO											
FASE DE DESMANTELAMIENTO											
TRÁNSITO DE MAQUINARIA Y VEHÍCULOS											
DESMONTAJE DEL PARQUE FOTOVOLTAICO Y LAAT											

Leyenda

Beneficioso	Compatible
	Moderado
Muy Beneficioso	Severo
	Crítico

Tabla 4. Matriz de impactos ambientales de la Alternativa 2

ACCIONES - ACTUACIONES	MEDIO FÍSICO			MEDIO BIÓTICO		ENPyC	MEDIO PERCEPTUAL	MEDIO SOCIOECONÓMICO			
	Atmf.	Edafo.	Hidro.	Vegeta.	Fauna	Espacios	Paisaje	Infra.	Poblac.	Econo.	Usos
FASE DE CONSTRUCCIÓN											
MOVIMIENTO DE TIERRAS											
TRÁNSITO DE MAQUINARIA Y VEHÍCULOS											
OBRA CIVIL Y GENERACIÓN Y RESIDUOS											
MONTAJE DE SEGUIDORES, LAAT Y SET											
FASE DE EXPLOTACIÓN											
OPERACIONES DE MANTENIMIENTO											
FUNCIONAMIENTO PARQUE FOTOVOLTAICO Y LAAT											
PRESENCIA DEL PARQUE FOTOVOLTAICO											
FASE DE DESMANTELAMIENTO											
TRÁNSITO DE MAQUINARIA Y VEHÍCULOS											
DESMONTAJE DEL PARQUE FOTOVOLTAICO Y LAAT											

Leyenda

Beneficioso	Compatible
	Moderado
Muy Beneficioso	Severo
	Crítico

Tabla 5. Matriz de impactos ambientales de la Alternativa 3

ACCIONES - ACTUACIONES	MEDIO FÍSICO			MEDIO BIÓTICO		ENPyC	MEDIO PERCEPTUAL	MEDIO SOCIOECONÓMICO			
	Atmf.	Edafo.	Hidro.	Vegeta.	Fauna	Espacios	Paisaje	Infra.	Poblac.	Econo.	Usos
FASE DE CONSTRUCCIÓN											
MOVIMIENTO DE TIERRAS											
TRÁNSITO DE MAQUINARIA Y VEHÍCULOS											
OBRA CIVIL Y GENERACIÓN Y RESIDUOS											
MONTAJE DE SEGUIDORES, LAAT Y SET											
FASE DE EXPLOTACIÓN											
OPERACIONES DE MANTENIMIENTO											
FUNCIONAMIENTO PARQUE FOTOVOLTAICO Y LAAT											
PRESENCIA DEL PARQUE FOTOVOLTAICO Y LAAT											
FASE DE DESMANTELAMIENTO											
TRÁNSITO DE MAQUINARIA Y VEHÍCULOS											
DESMONTAJE DEL PARQUE FOTOVOLTAICO Y LAAT											

Leyenda

Beneficioso	Compatible
	Moderado
Muy Beneficioso	Severo
	Crítico

6.4. JUSTIFICACIÓN AMBIENTAL DE LA SELECCIÓN DEFINITIVA

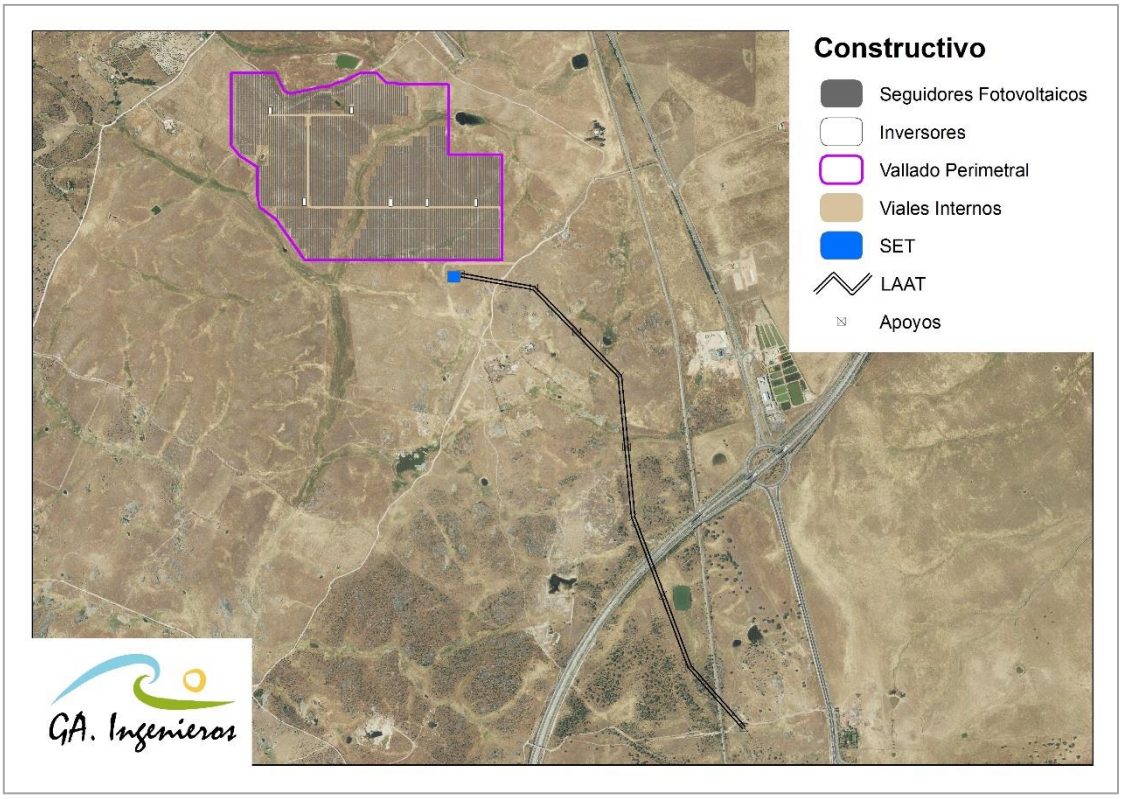
Una vez realizada la valoración cualitativa de las dos alternativas estudiadas, así como la comparación utilizando los distintos parámetros estudiados, se toma como implantación definitiva la denominada como Alternativa 3.

Esta alternativa se ubica sobre un terreno primordialmente llano, por lo que los movimientos de tierra serán mínimos; los terrenos donde se ubica son terrenos de cultivo cerealista, y no afecta de forma directa a ningún espacio catalogado como Espacio Natural Protegido o Catalogado. Es por tanto que esta Alternativa 3 es la más respetuosa ambientalmente, y es aquella que ofrece más bondades con respecto a la otra alternativa estudiada.

Las líneas eléctricas de ambas alternativas son muy similares, si bien la Alternativa 3 tiene un trazado de mayor longitud, algunos d ellos apoyos de la Alternativa 1 se ubican sobre vegetación natural.

Por último, con respecto al tipo de terreno, aunque los dos presentan unas características similares, la Alternativa 1 muestra un terreno muy rocoso, lo que hace necesaria una mayor ocupación para conseguir la misma potencia.

Figura 12. Detalle de la alternativa seleccionada sobre foto aérea.



7. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

7.1. OBJETO Y ALCANCE

El objeto del presente capítulo es describir y justificar las instalaciones correspondientes a la Planta Fotovoltaica "Cáceres 2020", de 49,9 MW de potencia instalada, así como las instalaciones de evacuación de la misma.

Junto con el **PFV Cáceres 2020**, el Grupo ALTER ENERSUN va a desarrollar en paralelo otro parque fotovoltaico situado en la misma zona del término municipal de Cáceres: el **PFV Cáceres 2021**. El parque fotovoltaico objeto del presente Estudio de Impacto Ambiental es tan solo PFV "Cáceres 2020".

7.2. RESUMEN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LA PLANTA

Peticionario: Alter Enersun Cáceres Uno S.L.U., con CIF B06751804 y domicilio social en Paseo Fluvial nº 15, 1ª Planta, 06011, Badajoz.

Ubicación de la instalación de generación solar fotovoltaica: Polígono 18, parcela 1 y parcela 501, del término municipal de Cáceres

Referencias catastrales: 10900A018000010000MR y 10900A018005010000MQ, respectivamente.

CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN:

Nombre de la instalación: Planta Solar Fotovoltaica "Cáceres 2020".

Instalación solar fotovoltaica de 49,89 MWp y potencia nominal 40,90 MW, compuesta por 127.932 módulos fotovoltaicos Longi Solar modelo LR6-72HPH-390M de 390 Wp, montados sobre sistema de seguimiento solar horizontal a un eje y 12 inversores Power Electronics modelo HEMK FS3510K de 3.510 kVA, limitados por software a 3.408.3 kVA. El sistema se compone de 1.523 seguidores constituidos por 84 módulos por seguidor. Los módulos fotovoltaicos se asociarán en serie de 28 paneles.

La instalación se subdivide en 6 campos solares, 4 de ellos con una potencia de 8.321,04 kWp, 1 con una potencia de 8.310,12 kWp y 1 con un potencia de 8.299,20 kWp. A su vez existen 6 centros de transformación, uno por cada campo solar. Todos cuentan con dos transformadores de 3.630 kVA - 0,66/30 kV alimentados por dos inversores (uno por cada transformador). La configuración del centro es: CT con 2

celdas de protección de posición de trafo, 2 celdas de salida de línea. Dichos centros de transformación irán interconectados mediante circuito subterráneo con cable:

- RHZ1 3x1x240 mm² Al 18/30 kV, entre los centros CT1 y CT3, CT2 y CT4 y CT5 y CT6
- RHZ1 3x2x1x240 mm² Al 18/30 kV, entre los centros CT3 y la Subestación "Cáceres 2020", CT4 y la Subestación "Cáceres 2020" y CT6 y la Subestación "Cáceres 2020".

Todas las líneas discurren por la parcela 1 del polígono 18.

Subestación elevadora "Cáceres 2020" 30/220 kV donde se inyectará la energía procedente de la instalación fotovoltaica. Se emplazará en el polígono 18, parcela 1, del término municipal de Cáceres. Está compuesta por:

Parque 220 kV. Compuesto por:

- Tecnología: Intemperie
- 1 posición de línea de 220 kV.
- 1 Posición de transformador 30/220 kV, 120 MVA, con refrigeración ONAN-ONAF.

Parque de 30 kV. Compuesto por:

- Tecnología Cabinas: SF6.
- 1 posición transformador de 30 kV.
- 8 posiciones de línea.
- 1 posición de servicios auxiliares.

Línea de Evacuación220 kV "Cáceres 2020-SE1 CASAR" de simple circuito, está constituida por:

Tramo aéreo, con origen en el pórtico de la SE "Cáceres 2020" y final en el pórtico de entrada de la "SE CASAR", con conductor aluminio-acero galvanizado 377-AL1/44-ST1A (LA-380), de sección 381,5 mm2. Longitud de la línea: 2.487 m.

Recorrido de la línea de 220 kV: Polígono 18, parcelas 1, 9001, 4, 9011, 542, 3, 10021, 9552, 21, 9003 y 22, del término municipal de Cáceres.

COORDENADAS DE LOS APOYOS:

Tabla 6. Coordenadas de los apoyos de la línea eléctrica de evacuación

Número de Apoyo	X	Y
1	720.048,53	4.377.958,25
2	720.362,61	4.377.901,47
3	720.546,35	4.377.713,14
4	720.731,11	4.377.523,77
5	720.759,97	4.377.219,38
6	720.788,29	4.376.920,72
7	720.914,71	4.376.586,02
8	721.030,17	4.376.280,32
9	721.263,00	4.376.019,00

Finalidad: Instalación de producción de energía eléctrica solar fotovoltaica.

Presupuesto: 18.929.402,96 €.

7.3. INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA

El funcionamiento básico de un sistema de conexión a red fotovoltaico consiste en el aprovechamiento de la energía solar a partir de células fotoeléctricas que transforman la energía procedente del sol en electricidad que se acondicionará e inyectará a la red. A continuación, se describen las obras e instalaciones que se proyectan para la construcción de la PFV.

7.3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

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

Tabla 7. Tabla resumen de las características generales de la PFV

PLANTA FOTOVOLTAICA CÁCERES 2020	
MÓDULO: LONGI SOLAR LR6-72HPH-390M	
Tipo de módulos	Silicio monocristalino
Potencia unitaria de módulos	390 W
Tolerancia	0 + 5W
Tensión máxima	1500 V
INVERSOR: HEMK FS3510K	
Tipo de inversores	Outdoor
Potencia nominal unitaria de cada inversor	3510 @ 50ºC
Potencia inversor (cos phi=1)	3510 kVA

PLANTA FOTOVOLTAICA CÁCERES 2020	
Tensión máxima	1500 V
Rango de tensión en MPP (DC)	934 a 1310 V
Rendimiento máximo (europeo)	98.9% (98.5%)
POWER STATION: HMEK	
Sistema refrigeración	Aire natural / Extractor
Potencia máxima inversores 1500V	3630 kVA
Dimensiones	12.2 x 2.4 x 2.9 m
ESTRUCTURA	
Tipo de seguidor	A un eje
Angulo de inclinación	0º
Azimut (referencia: 0º = Norte)	0º
Distancia entre ejes	8.70 m

La Planta Fotovoltaica se divide en seis (6) campos solares. Cada campo solar tiene distribuida una estructura soporte de seguidor a un eje para los paneles fotovoltaicos. Estos paneles se conectan con una caja suma que agrupan la energía eléctrica generada. A su vez las cajas suma se conectan con la parte de continua de los inversores.

Cada campo solar tiene un centro de inversión-transformación que contiene dos (2) inversores fotovoltaicos, con dos (2) transformadores para elevar la tensión, celdas de Alta Tensión para conectan con la Subestación de Evacuación y servicios auxiliares del campo solar.

Los Centros de Inversión se interconectan entre sí en su lado de Alta Tensión formando tres (3) líneas que confluyen en la Subestación de Evacuación que centra toda la energía generada para evacuarla hacia otra subestación que enlaza con la Subestación "Arenales".

7.4. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LOS EQUIPOS

7.4.1. PANEL SOLAR FOTOVOLTAICO

En la instalación proyectada se instalará el módulo de LONGI SOLAR LR6-72HPH-390M o similar que con carácter general cumplirá con las siguientes especificaciones:

- Tolerancia de potencia máxima 0/+5W.
- Certificación TUV, según IEC 61215.

- Rendimiento mínimo garantizado del 93.05% durante los 10 primeros años y el 84.8% durante los siguientes 15 años.
- Garantía de producto de 10 años.

Tabla 8. Las principales características del módulo fotovoltaico

Panel Fotovoltaico	**LONGI SOLAR LR6-72HPH-390M**
Número de células	72
Características eléctricas STC 1000 W/m2 – Temperatura 25ºC – Espectro AM 1,5	
Potencia máxima	390 Wp
Voltaje máximo (Vmax)	37,9 V
Tensión en circuito abierto (Voc)	46,2 V
Intensidad punto máxima potencia	9,51 A
Intensidad de cortocircuito	10,12 A
Eficiencia del modulo	19,50%
Coeficiente de temperatura de Voc	-0,286 %/ºC
Coeficiente de temperatura de Isc	+0,057 %/ºC
Coeficiente de temperatura de Pmax	-0,37 %/ºC
Temperatura de operación célula (NOCT)	45ºC ± 2ºC
Rango de temperaturas	- 40 ºC hasta + 85ºC
Tensión máxima del sistema	1.500 Vdc
Cable	4,0 mm²
Dimensiones	2004x996x40 mm
Peso	23,7 Kg

7.4.2. ESTRUCTURA SOPORTE

El sistema SF7 de Soltec tiene las siguientes cualidades:

- Altamente adaptable a terrenos irregulares. Hasta un 17º de adaptabilidad a las pendientes N-S.
- Un solo motor por fila.
- Fácil de instalar con una de las proporciones más bajas de pilas por fila en el mercado.
- Dimensiones: 4 m Este-Oeste, 42,1 m Norte-Sur, altura 2,2 m.
- Backtracking: Si

La configuración elegida permite la disposición de dos (2) módulos fotovoltaicos en posición vertical. Para este proyecto se ha considera la inca de los postes de la

estructura. Evitándose de este modo la utilización de hormigón para su fijación, siendo más respetuoso con el terreno.

7.4.3. INVERSOR

Se ha utilizado como modelo para establecer la configuración el inversor de POWER ELECTRONICS HMEK FS3510K de 3510 kVA.

Tabla 9. Las características generales del inversor

Inversor	HMEK FS3510K
Entrada	
Rango de la tensión de entrada MPP (Vdc)	934 – 1310
Máxima tensión en de entrada (Vdc)	1500
Salida	
Potencia nominal (kVA)	3510 @ 50ºC
Tensión (Vac)	660
Frecuencia (Hz)	50
Tasa de distorsión armónica	< 3%
Factor de potencia	Regulable (0,5 inductivo – 0,5 capacitivo
Datos del sistema	
Consumo Máximo (kVA)	10
Eficiencia máxima	98.9%
Nº máximo de entradas en DC	36
Tipo de protección	IP 54
Rango de temperatura de operación	-35 ºC hasta + 60ºC
Normas	UL1741, CSA 22.2 No.107.1-01, UL62109-1, IEC62109-1, IEC62109-2
Peso (Kg)	5.750
Ancho x Profundo x Alto (m)	3,7x2,2x2,2

7.5. INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN

La instalación eléctrica en baja tensión tendrá un sistema en corriente alterna para alimentación de los equipos, servicios auxiliares y edificios y un sistema en corriente continua de la generación de la instalación fotovoltaica.

7.5.1. CANALIZACIONES DE BT.

Las canalizaciones en baja tensión 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 40 cm de la cota del terreno se instalará un tritubo para comunicaciones en todas las canalizaciones a excepción de las destinadas a los strings fotovoltaicos.

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.

7.5.2. CAÍDA DE TENSIÓN.

La caída de tensión se ha limitado al 1,5%, debido a la característica de generación de energía eléctrica de la instalación.

7.5.3. PUESTA A TIERRA.

Las partes metálicas de la instalación eléctrica en baja tensión se encontrarán puesta a tierra para evitar accidentes.

MATERIALES

Todos los materiales a utilizar en la red de tierras serán de cobre o aleación de cobre:

- Cables: solamente de cobre de sección 50 mm2 en la malla principal.
- Electrodos de tierra: de acero recubierto de cobre con 0,25 mm de espesor de recubrimiento de cobre, 14" de diámetro y 2 m de longitud.
- Conectores: de cobre o aleación de cobre de fusión, en conexiones enterradas.

DISPOSICIÓN

Para la formación de las malas de PaT (Puesta a Tierra) en los campos, se enlazarán los seguidores, mediante conductor de cobre de 50 mm2 en el sentido norte-sur y se dispondrá de una pica de cobre en el norte y otra en el sur de la línea formada por los seguidores. En la orientación este-oeste se irán cosiendo las picas de cobre mediante conductor de Cobre de 50 mm2. De este modo cada campo tendrá su propia malla de PaT.

7.5.4. CAJAS SUMA CORRIENTE CONTINUA.

Las cajas suma de primer nivel tienen un nivel de tensión asignada de 1500 Vdc. La envolvente tiene un grado de protección IP 65. Están equipadas con fusibles de 15 A para la protección de sobreintensidad de cada string, autovávulas de sobretensión y un (1) desconectador general de 400 A.

También cuentan con la electrónica de comunicaciones necesaria para control de las variables eléctricas de cada uno de los strings que la acometen, midiendo sobre el polo positivo de cada par de entrada.

7.6. INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE ALTA TENSIÓN

La instalación eléctrica de alta tensión tendrá una morfología de estrella que consta de 3 circuitos que se unen en la subestación "Cáceres 2020". Cada circuito contendrá la energía de dos centros de transformación, en la siguiente tabla se describen dichos circuitos:

Tabla 10. Descripción de los circuitos de la instalación de baja tenisón

Recorrido Línea	TRAMO	Longitud (m)	Tensión de aislamiento (kV)	Conductor
CT1->CT3->SE	CT1->CT3	570	36	RHZ1 Al 3x(1x240) +H16 mm2
	CT3->SE	934	36	RHZ1 Al 3x(2x240) +H16 mm2
CT2->CT4->SE	CT2->CT4	985	36	RHZ1 Al 3x(1x240) +H16 mm2
	CT4->SE	574	36	RHZ1 Al 3x(2x240) +H16 mm2
CT5->CT6->SE	CT5-> CT6	265	36	RHZ1 Al 3x(1x240) +H16 mm2
	CT6->SE	446	36	RHZ1 Al 3x(2x240) +H16 mm2

7.6.1. RED DE AT. CABLES

Se emplean los siguientes cables en la red de alta tensión, RHZ1 Al 3x(1x240+H16) mm2 18/30 kV. Con las siguientes características:

- Tipo: RHZ1.
- Conductor: Aluminio
- Tensión Asilamiento: 18/30 kV
- Sección del conductor unipolar: 240 mm2
- Sección de la pantalla: 16 mm2
- Número de Conductores por fase: 1

7.6.2. CANALIZACIONES DE AT

La canalización para las líneas subterráneas de AT de 30kV se realizará directamente enterrada. Con las siguientes dimensiones en función del número de circuitos:

Número de Circuitos	Dimensiones (cm)
1	80 x 50
2	80 x 50
3	80 x 75

Sobre los conductores, a una profundidad de 20 cm desde la rasante se colocará una cinta de señalización de riesgo eléctrico. En aquellos puntos en los que se realicen cruzamientos con viales el cable se instalará bajo tubo d PVC recubierto hormigón, con dimensiones 105x80 cm.

7.6.3. CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

Los centros de inversión están dotados de un transformador de potencia y sus correspondientes celdas para conexión de las líneas de alta tensión. Estos centros de transformación se encuentran integrados con los inversores en un contenedor para facilitar su transporte y manejabilidad.

TRANSFORMADORES

Será de tipo aislamiento en aceite mineral. Las características asignadas a los transformadores serán:

Tensión asignada. ..... 30 kV
Nº de fases. 3
Nivel de aislamiento/frecuencia industrial. ..... 50 kV
Nivel de aislamiento/según onda tipo rayo. ..... 125 kV
Frecuencia. ..... 50 Hz
Dieléctrico aislante. ..... Aceite mineral
Potencia. ..... 3630 kVA
Relación de transformación en vacío ..... 30 kV/0,660 kV
Tensión de cortocircuito 6%
Rendimiento a P.C. y F.P=1 ..... 99,2%
Grupo de conexión. ..... Dyn 11
Rendimiento Pico 99.4
Protección incorporada en el transformador. ..... Termómetro de dos contactos

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.

7.7. SUBESTACIÓN DE EVACUACIÓN

La SET Cáceres 2020 220 kV proyectada se emplazará en el polígono 18, parcela 1 del T.M. de Cáceres, en terrenos sobre los que ALTER ENERSUN CACERES UNO S.L. tiene adquiridos derechos de uso.

7.7.1. ESQUEMA UNIFILAR

La subestación estará formada por:

- 1 posición de línea de 220 kV
- 1 Posición de transformador 30/220 kV
- 1 Parque interior de 30 kV

POSICIÓN DE LÍNEA DE 220 KV

La posición de línea de 220 kV estará constituida por:

- 3 Pararrayos unipolares 192 kV, 10 kA, con contador de descarga
- 1 Seccionador tripolar de 245 kV 2000 A, con p.a.t.
- 3 Transformadores de tensión capacitivos 220:√3/0,11:√3-0,11:√3 kV
- 3 Transformadores de intensidad 245 kV, 200-400/5-5-5-5 A
- 1 Interruptor tripolar SF6 245 kV, 500 A, 40 kA.
- 3 Pararrayos unipolares 192 kV, 10 kA, con contador de descarga

POSICIÓN DE TRANSFORMADOR.

Se contará con un transformador de 120 MVA compuesto por:

- Transformador 120 MVA 220 kV ± 9 x 1,1%/30 Kv YNd11 ONAN-ONAF con regulación en carga, equipado con:
  - 3 Transformadores de intensidad en arrollamientos de 220kV 150/5A 20 VA Cl 0,5
  - 3 Transformadores de intensidad en arrollamientos de 220kV 150/5A 30 VA 5P20
  - 3 Transformadores de intensidad en arrollamientos de 30kV 1500/5A 20 Cl 0,5
  - 3 Transformadores de intensidad en arrollamientos de 30kV 1500/5A 30 5P20
- 3 Pararrayos unipolares 28 kV 10 kA
- Reactancia limitadora en Zig-Zag 500 A – 30 s
- Seccionador tripolar 36 kV 3150 A con cuchillas de puesta a tierra

7.7.2. CARACTERÍSTICAS GENERALES

Las características generales y los parámetros básicos de diseño se relacionan en la siguiente tabla, que resume lo indicado en el "Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de transformación" y sus Instrucciones Técnicas complementarias vigentes.

Tabla 11. Características generales de la SET del PFV "Cáceres 2020"

CARACTERÍSTICAS	UD	POS. 220 kV	POS. 30 kV
Tensión nominal	kV	220	30
Tensión más elevada para el material	kV	245	36
Frecuencia nominal	Hz	50	50
Tensión soportada impulsos tipo rayo	kV cresta	1050	170
Tensión soportada nominal corta duración a f.i.	kV eficaz	460	70
Distancia mínima fase-fase en el aire	cm	210	32
Distancia mín. fase-tierra en el aire cond-estruct.	cm	220	32
Distancia mín. fase-tierra en el aire punta-estruct.	cm	290	--
Conexión del neutro		Rígido a tierra	limit. 500 A
Intensidad nominal de barras	A	2.000	1.250
Intensidad nominal posición línea	A	2.000	630
Intensidad nominal posición transformador	A	2.000	1.250
Intensidad nominal posición transf. SS.AA.	A	--	630
Intensidad máxima de defecto trifásico	kA	40	25
Duración máxima del defecto tirfásico	s	1	1

ESTRUCTURA METÁLICA

DESCRIPCIÓN GENERAL

Las estructuras metálicas para la llegada de la línea de 220 kV y la soportación de la aparamenta y embarrados estará formada por perfiles angulares, con acero S-S75J (s/ CTE DB SE-A) exigiéndole la calidad soldable y llevarán una protección de superficie galvanizada, con un peso en zinc de 5 grs. por dm² de superficie galvanizada.

CRITERIOS DE DISEÑO

Las torres y vigas que sirven de fijación de los conductores de amarre se dimensionarán considerando la acción conjunta de las siguientes cargas:

- Peso propio.
- Acción de un viento de 140 km/h. de velocidad actuando perpendicularmente a las superficies sobre las que incide.
- Tiro de los conductores de los siguientes valores: Conductor: 1200 kg/fase en 220 kV

Los soportes de aparatos están diseñados para admitir:

- Peso propio.
- Cargas estáticas transmitidas por los aparatos.
- Cargas dinámicas transmitidas por el aparellaje de maniobra.
- Acción de un viento de 120 km/h. de velocidad actuando perpendicularmente a las superficies sobre las que incide.

En general todos los elementos sometidos a las acciones anteriormente citadas estarán dimensionados para no sobrepasar los 2.600 kg/cm².

7.7.3. ALUMBRADO.

EXTERIOR

Estará constituido por proyectores de VSAP IP 65, con una potencia de 250 W.

INTERIOR

Se utilizarán lámparas fluorescentes estancas IP 65 2x36 W. En todas las dependencias se instalarán bloques autónomos de emergencia para asegurar un nivel de iluminación

mínimo de 5 lux durante 1 hora en caso de fallo del suministro eléctrico, o un descenso de la tensión por debajo del 70%.

7.7.4. SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

RED DE TIERRAS INTERIOR

Para la conexión de los equipos y estructuras de la subestación se realizará una malla de tierra que cubrirá toda la superficie de la subestación, con una retícula de 3x3 m.

La malla de tierra deberá cumplir las siguientes funciones:

- Proteger al personal y equipo contra potenciales peligrosos.
- Proporcionar un camino a tierra para las intensidades originadas por descargas atmosféricas, por acumulación de descargas estáticas o por defectos eléctricos.
- Referenciar el potencial del circuito respecto a tierra.

Facilitar a los elementos de protección el despeje de falta a tierra.

Se dimensionará de acuerdo con los siguientes datos:

- Intensidad de defecto a tierra:12 kA
- Duración del defecto: 0,5 seg.
- Tipo de electrodo: malla
- Material del conductor:cobre desnudo 120 mm²
- Profundidad 0,8 m

Las tensiones de paso estarán por debajo de valores admitidos en la MIE-RAT 13.

7.7.5. EDIFICIO

Este edificio será de hormigón prefabricado, compuesto por un cerramiento exterior de paneles de hormigón armado con malla doble de acero electrosoldada. La cubierta estará formada por placas de hormigón armadas con mallas electrosoldadas rematadas en su parte superior mediante impermeabilización y en su interior con aislante a base de poliuretano.

Los espesores y armados estarán considerados para soportar una sobrecarga de 120 kg/m² y la acción debida al empuje del viento de 120 km/h.

El edificio contará con:

SALA DE CONTROL DE LA SUBESTACIÓN:

La sala de control de la subestación alberga los siguientes equipos de control y protección de la instalación:

- Armarios de control y protección.
- Unidad de control de la subestación (SICOP)
- Equipos rectificador-batería 125 Vcc.
- Equipos rectificador-batería 48 Vcc.
- Cuadros de servicios auxiliares c.c.
- Cuadros de servicios auxiliares c.a.
- Armarios de comunicaciones.

La sala de control de la subestación dispondrá de un suelo técnico de al menos 50 cm, para permitir el paso de cables de control entre armarios, estos cables de control van en la solera de la sala de control canalizados mediante bandejas.

El sistema de ventilación de la sala de control será mediante aire acondicionado y bomba de calor.

La iluminación de la sala consta de fluorescentes e iluminarias de emergencia.

La puerta de salida de la sala de control tendrá dimensiones suficientes para permitir la entrada y salida de equipos que en ella alberga, con dimensiones mínima de 2 m de anchura y 2,5 m de altura, dispondrá de un sistema de enganche que evite los portazos por el viento de la zona.

SALA DE CELDAS

El forjado de la sala deberá estar dimensionado para soportar las cargas de las celdas, siguiendo las recomendaciones del fabricante. La sala dispondrá de un sotanillo de paso de los cables de potencia que permita el tendido y conexionado de los cables a la celda con los radios de curvatura que marca el fabricante del cable.

En esta sala se deberá cumplir lo indicado en la MIE-RAT 14 en lo referente a los pasillos de servicio y maniobra.

La altura de la sala de celdas la marcará la propia altura de las celdas con unas dimensiones mínimas de 3 m en el interior.

En el diseño de la sala se tendrá que tener muy en cuenta los anclajes de la celda a la sala.

El sistema de ventilación de la sala de celdas será mediante un sistema de renovación de aire de la sala mediante rejillas y extractores.

La iluminación de la sala consta de fluorescentes e iluminarias de emergencia.

La puerta de salida de la sala de celdas tendrá dimensiones suficientes para permitir la entrada y salida de equipos que en ella alberga, con dimensiones mínima de 2 m de anchura y 2,5 m de altura, dispondrá de un sistema de enganche que evite los portazos por el viento de la zona. Existe una puerta de conexión interior entre la sala de celdas y la sala de control con RF-90 y dispositivos antipánico, esta puerta siempre se abrirá desde la sala de celdas hacia la de control.

El suelo de la sala de celdas será de hormigón tratado con una resina epoxi, los huecos de llega-da de cables de potencial sótano y los huecos de conexión a la sala de control estarán completa-mente cerrados mediante dispositivos con resistencia al fuego, para dar estanqueidad al compartimento, en caso de fuego.

DESPACHO

El edificio contará con un pequeño despacho para trabajos de comprobación y mantenimiento.

SALA DE MEDIDA

El edificio contará con una sala destinada a los equipos de medida de la empresa distribuidora, a la que se podrá tener acceso directamente desde el exterior del edificio.

ALMACÉN

El edificio contará con un pequeño almacén de repuestos, para el mantenimiento de su parte de la subestación.

CELDA DEL TRANSFORMADOR DE SS.AA.

Junto a la Sala de Celdas en el edificio se dejará un pequeño local para el transformador de SS.AA. de 100 kVA con el que contará cada promotor.

Además de estas dependencias, se dotará de una sala de control para la posición de línea de 220 kV y una sala para un grupo electrógeno de 250 kVA. Esta sala tendrá las siguientes características:

SALA DEL GRUPO ELECTRÓGENO

La sala del grupo electrógeno contará con un forjado preparado para el peso del grupo y el del depósito de combustible, la sala dispondrá de un cubeto de recogida en caso de derrame del combustible.

El sistema de ventilación de la sala de celdas será mediante un sistema de renovación de aire de la sala mediante rejillas y extractores.

La toma de aire del grupo electrógeno se realizará directamente de la sala y la extracción de humos mediante un tubo de escape directamente al exterior.

La puerta de salida de la sala grupo electrógeno tendrá dimensiones suficientes para permitir la entrada y salida de equipos que en ella alberga, con dimensiones mínima de 2 m de anchura y 2,5 m de altura, dispondrá de un sistema de enganche que evite los portazos por el viento de la zona. La puerta deberá estar insonorizada para evitar el ruido a los trabajadores.

La bancada donde se instala el grupo electrógeno se apoyará en el forjado mediante un sistema de muelles que no transmitan la vibración al edificio.

7.8. LÍNEA ELÉCTRICA DE EVACUACIÓN

La línea de evacuación será aérea a simple circuito (S/C), con una tensión nominal de 220 kV y mediante conductor LA-380 (377-AL1/44-ST1A).

7.8.1. EMPLAZAMIENTO

La SET "CÁCERES 2020" 220 kV proyectada se emplazará en el polígono 18, parcela 1 del T.M. de Cáceres, en terrenos sobre los que ALTER ENERSUN CÁCERES UNO S.L.U. tiene adquiridos derechos de uso.

7.8.2. CARACTERÍSTICAS GENERALES

La SET CÁCERES 2020 220 kV proyectada se emplazará en el polígono 18, parcela 1 del T.M. de Cáceres, en terrenos sobre los que Alter Enersun S.A. tiene adquiridos derechos de uso. La línea tiene las siguientes características generales:

- *Origen: Pórtico de la Subestación SET "Cáceres 2020"*
- *Final: Pórtico de entrada de línea en SET "SE1 Casar"*
- *Tensión (kV):.....220*
- *Longitud (km): 2,487*
- *Categoría de la línea: .....ESPECIAL*
- *Zona/s por la/s que discurre: .....Zona A*
- *Velocidad del viento considerada (km/h):.....140*
- *Tipo de montaje: .....Simple Circuito (SC)*
- *Número de conductores por fase:.....1*
- *Frecuencia: 50Hz*
- *Factor de potencia: 0,8*
- *Nº de apoyos proyectados:.....9*
- *Nº de vanos: 8*
- *Cota más baja (m):.....397,65*
- *Cota más alta (m):.....409.46*
- *TM Afectado:.....Cáceres*

La situación exacta de la línea que se pretende construir queda reflejada en los planos de situación general que se acompañan a este proyecto. La longitud prevista del trazado es de 2,487 km y su trazado discurre por el término municipal de Cáceres.

7.8.3. DESCRIPCIÓN DEL CONDUCTOR

La línea estará constituida por un circuito trifásico sobre apoyos de simple circuito, y se utilizará conductor de aluminio-acero según norma UNE-EN 50182, del tipo "conductores compuestos (bimetálicos) de aluminio o aleación de aluminio reforzados con acero galvanizado", según apartado 2.1.2.1. de la ITC-LAT-97 del Reglamento sobre las condiciones técnicas y garantías de seguridad en las líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias, denominado 377-AL1/44-ST1A (LA 380 GULL), cuyas características aparecen en las tablas de la citada norma y son las siguientes:

- *Denominación: ..... LA-380 (377-AL1/44-ST1A)*
- *Sección total (mm2):..... 381,5*
- *Diámetro total (mm): 25,4*
- *Número de hilos de aluminio:..... 54*
- *Número de hilos de acero:..... 7*
- *Carga de rotura (kg): 11135*
- *Resistencia eléctrica a 20 ºC (Ohm/km):..... 0,0857*
- *Peso (kg/m): 1276*
- *Coeficiente de dilatación (ºC):..... 19,3E-6*
- *Módulo de elasticidad (N/mm2):..... 70000*
- *Densidad de corriente (A/mm2): 1,8782*
- *Tense máximo (Zona A): ..... 3000 Kg - EDS (zona A): 16%*

El conductor de protección elegido es el siguiente:

- *Denominación: OPGW-48*
- *Diámetro (mm)..... 17*
- *Peso (kg/m): 0,624*
- *Sección (mm2): 180*
- *Coeficiente de dilatación (ºC):..... 1,5E-5*
- *Módulo de elasticidad (Kg/mm2):..... 12000*
- *Carga de rotura (Kg):..... 8000*
- *Tense máximo (Zona A): ..... 1900 Kg - EDS (zona A): 11%*

ANTIVIBRADORES

Sirven para proteger a los conductores y el cable de tierra de los efectos perjudiciales que pueden producir los fenómenos de vibración eólica a causa de los vientos de componente transversal a la línea y velocidades comprendidas entre 1 y 10 m/s.

La flexión dinámica del conductor o cable de tierra sujeto a la vibración puede producir roturas prematuras por fatiga de sus alambres con la siguiente pérdida de conductividad y resistencia mecánica.

La intensidad de este fenómeno depende de las características del conductor, de su estado tensional y de las características del viento.

En los vanos inferiores a 450 m, será suficiente instalar en los conductores y cable de tierra un antivibrador por vano a una distancia de separación de la grapa que determinará el fabricante.

En los vanos superiores a 450 m, será necesario instalar en los conductores y cable de tierra dos antivibradores por vano a una distancia de separación de la grapa que determinará el fabricante.

Los distintos elementos que forman parte de los diversos tipos de cadenas están indicados en el plano 'Elementos de la línea', que se acompaña.

SALVAPÁJAROS

De acuerdo al artículo 7, de medidas de prevención contra la colisión, recogido 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 líneas eléctricas de alta tensión, los nuevos tendidos eléctricos estarán provistos de salvapájaros o señalizadores visuales, en los cables de tierra y de no existir éstos, en las líneas en las que únicamente exista un conductor por fase (directamente sobre aquellos conductores que su diámetro sea inferior a 20 mm.)

En nuestro caso, debido al paso constante y/o periódico de aves en la zona, se instalarán espirales de polipropileno salvapájaros, de 30 cm. de diámetro y 1 metro de longitud color preferentemente anaranjado, con una cadencia de 10 metros a lo largo de toda la línea de tierra.

7.8.4. DESCRIPCIÓN DE LOS APOYOS

Los apoyos serán de serie normalizadas por el fabricante para la tensión y conductor, que de acuerdo a su función en línea y cadena de aislamiento estarán clasificados en:

- Apoyo de suspensión: Apoyo con cadenas de aislamiento de suspensión.
- Apoyo de amarre: Apoyo con cadenas de aislamiento de amarre.
- Apoyo de anclaje: Apoyo con cadenas de aislamiento de amarre destinado a proporcionar un punto firme en la línea. Limitará, en ese punto, la propagación de esfuerzos longitudinales de carácter excepcional. Todos los apoyos de la línea cuya función sea de anclaje tendrán identificación propia en el plano de detalle del proyecto de la línea.

- Apoyo de principio o fin de línea: Son los apoyos primero y último de la línea, con cadenas de aislamiento de amarre, destinados a soportar, en sentido longitudinal, las solicitaciones del haz completo de conductores en un solo sentido.
- Apoyos especiales: Son aquellos que tienen una función diferente a las definidas en la clasificación anterior.

Atendiendo a su posición relativa respecto al trazado de la línea, los apoyos se clasifican en:

- Apoyo de alineación: Apoyo de suspensión, amarre o anclaje usado en un tramo rectilíneo de la línea.
- Apoyo de ángulo: Apoyo de suspensión, amarre o anclaje colocado en un ángulo del trazado de una línea.

Los apoyos serán metálicos de celosía, formados por perfiles angulares de la serie de fabricación normalizada en este país, de acero laminado, según lo indicado en la norma UNE-EN 207017 (antigua R.U. 6704 A), siendo su anchura mínima 45 mm y su espesor mínimo 4 mm.

Los tornillos empleados serán de calidad 5.6. La composición de la materia prima, la designación y las propiedades mecánicas cumplen la norma DIN-267, hoja 3. Las dimensiones de los tornillos y las longitudes de apriete se ajustan a las indicadas en la norma DIN-7990, con la correspondiente arandela de 8 mm, según norma DIN-7989.

Las tuercas hexagonales se ajustarán a la norma UNE-EN ISO 4032:2001; UNE-EN ISO 4034:2001.

Para determinar el número y diámetro de los tornillos a emplear en cada unión se utilizarán las fórmulas adecuadas a la solicitación a que estén sometidas las barras. Se dispondrá de uniones soldadas.

7.8.5. PROTECCIÓN DE SUPERFICIES

En los perfiles metálicos enterrados sin recubrimiento de hormigón se cuidará especialmente su protección contra la oxidación, empleando agentes protectores adecuados, como galvanizado, soluciones bituminosas, brea de alquitrán, etc.

Se recomienda la adopción de protecciones anticorrosivas de la máxima duración, en atención a las dificultades de los tratamientos posteriores de conservación necesarios.

Los apoyos situados en lugares de acceso público y donde la presencia de personas ajenas a la instalación eléctrica es frecuente (apoyos frecuentados según 7.3.4.2 de la RAT ITC-07), dispondrán de las medidas oportunas para dificultar su escalamiento hasta una altura mínima de 2,5 m.

Para salvaguardarlos de la corrosión, el nuevo apoyo tendrá protección de superficie a base de zincado a fuego. El galvanizado se hará de acuerdo con la norma UNE –EN 1179:1996; UNE 37508:1988; UNE 37507-88.

Según la citada norma, la cantidad mínima de zinc será de 5 gramos por decímetro cuadrado de superficie galvanizada.

La superficie presentará una galvanización lisa adherente, uniforme, sin discontinuidad y sin manchas.

7.8.6. CIMENTACIONES

Cuando las cimentaciones estén formadas por macizos independientes para cada pata (cimentaciones de patas separadas), deberán ser diseñadas para absorber las cargas de compresión y arranque que el apoyo transmite al suelo. El cálculo de dichas cargas estará basado en el método del talud natural o ángulo de arrastre de tierras. También deberá ser comprobada la adherencia entre el anclaje y la cimentación de cada pata del apoyo.

En las cimentaciones de apoyos cuya estabilidad esté fundamentalmente confiada a las reacciones verticales del terreno, se comprobará el coeficiente de seguridad al vuelco, que es la relación entre el momento estabilizador mínimo (debido a los pesos propios, así como las reacciones y empujes pasivos del terreno), respecto a la arista más cargada de la cimentación y el momento volcador máximo motivado por las acciones externas.

En las cimentaciones de apoyos cuya estabilidad esté fundamentalmente confiada a las reacciones horizontales del terreno, no se admitirá un ángulo de giro de la cimentación cuya tangente sea superior a 0,01 para alcanzar el equilibrio de las acciones de vuelco máximas con las reacciones del terreno.

7.9. OBRA CIVIL

Se realizarán todos los trabajos necesarios de movimientos de tierras y demás trabajos de obra civil necesarios con el objeto de adecuar y acondicionar el terreno que acogerá la instalación, implantar todas las vías de acceso, las canalizaciones, cunetas, zanjas y restantes infraestructuras definidas.

7.9.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS

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

Además, se realizarán movimientos de tierra, desmonte y terraplenes, para la ubicación de los seguidores en el campo fotovoltaico.

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 existen en el terreno natural.

7.9.2. VIALES

En la Planta Cáceres 2020, solamente existe un único tipo de vial. Las características del mismo son:

- Las dimensiones de anchura del vial son de 4 metros más unas caídas con pendiente uno-dos.
- La altura de la capa de zahorra es de 0.20 metros.

Los trazados se pueden observar en el anexo de Cartografía.

7.9.3. CIERRE PERIMETRAL

El cerramiento se ejecutará un vallado cinegético con paso de luz mínimo 15x15 para que sea permeable a los pequeños mamíferos y sin cosido inferior, únicamente al poste. La altura del mismo será de 2 metros, con perfiles tubulares para salvaguardar las instalaciones del interior cuyo valor es elevado

7.9.4. MOVIMIENTO DE TIERRAS, DESBROCE Y EXPLANACIÓN

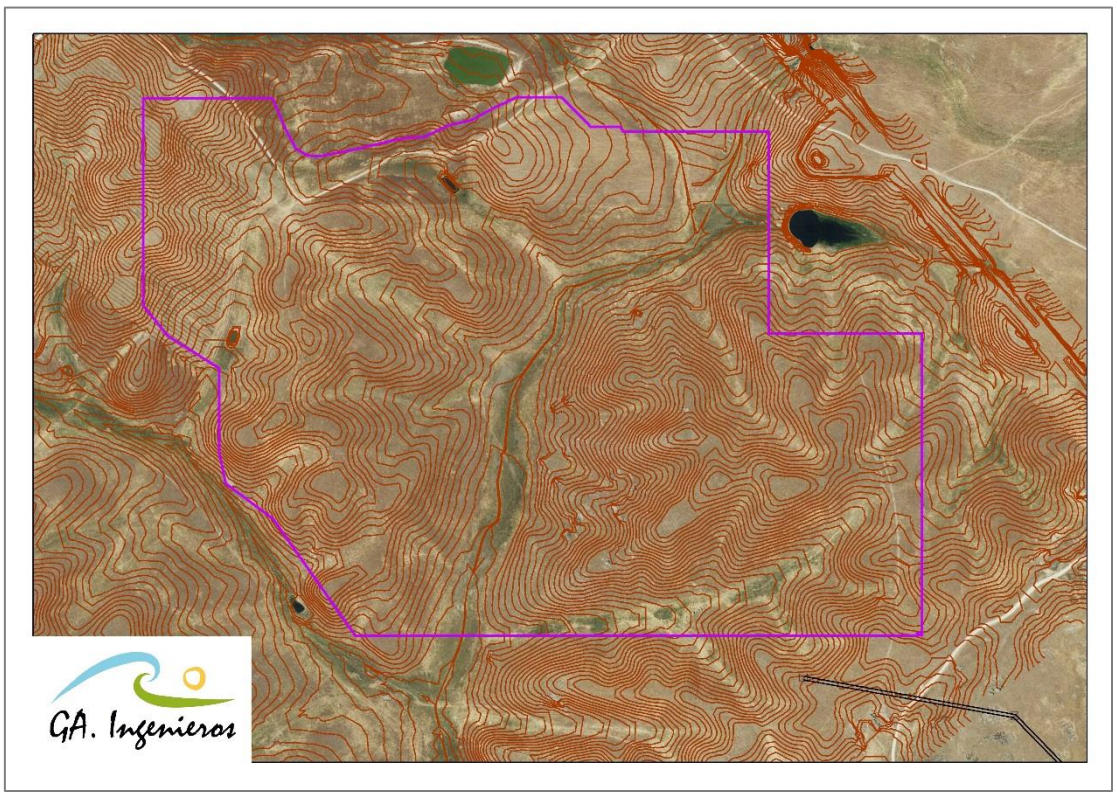
En la siguiente tabla se detallan/resumen las mediciones de movimientos de tierra correspondientes del parque fotovoltaico.

Tabla 12. Tabla resumen con los movimientos de tierra

Nombre	Desmonte (m3)	Terraplén (m3)
INV1	6.619,42	4.468,36
INV2	1.624,83	5.541,86
INV3	6.335,92	5.340,73
INV4	8.751,85	9.278,90
INV5	8.668,38	6.115,38
INV6	8.576,60	6.012,37
TOTAL	**40.577,00**	**36.757,60**

A continuación, se adjunta una imagen de la zona donde se instalará el parque fotovoltaico, adicionalmente, se adjunta un plano donde se puede observar dicha topografía a una escala con detalle suficiente.

Figura 13. Topografía de la zona de actuación del PFV "Cáceres 2020"



7.9.5. EDIFICIO DE INTERCONEXIÓN Y CONTROL

Este edificio será de hormigón prefabricado, compuesto por un cerramiento exterior de paneles de hormigón armado con malla doble de acero electrosoldada. La cubierta estará formada por placas de hormigón armadas con mallas electrosoldadas rematadas en su parte superior mediante impermeabilización y en su interior con aislante a base de poliuretano.

Los espesores y armados estarán considerados para soportar una sobrecarga de 120 kg/m² y la acción debida al empuje del viento de 120 km/h. El edificio contará con:

SALA DE CONTROL DE LA SUBESTACIÓN:

La sala de control de la subestación alberga los siguientes equipos de control y protección de la instalación:

- Armarios de control y protección.
- Unidad de control de la subestación (SICOP)
- Equipos rectificador-batería 125 Vcc.
- Equipos rectificador-batería 48 Vcc.
- Cuadros de servicios auxiliares c.c.
- Cuadros de servicios auxiliares c.a.
- Armarios de comunicaciones.

La sala de control de la subestación dispondrá de un suelo técnico de al menos 50 cm, para permitir el paso de cables de control entre armarios, estos cables de control van en la solera de la sala de control canalizados mediante bandejas.

El sistema de ventilación de la sala de control será mediante aire acondicionado y bomba de calor. La iluminación de la sala consta de fluorescentes e iluminarias de emergencia.

La puerta de salida de la sala de control tendrá dimensiones suficientes para permitir la entrada y salida de equipos que en ella alberga, con dimensiones mínima de 2 m de anchura y 2,5 m de altura, dispondrá de un sistema de enganche que evite los portazos por el viento de la zona.

SALA DE CELDAS

El forjado de la sala deberá estar dimensionado para soportar las cargas de las celdas, siguiendo las recomendaciones del fabricante. La sala dispondrá de un sotanillo de paso de los cables de potencia que permita el tendido y conexionado de los cables a la celda con los radios de curvatura que marca el fabricante del cable.

En esta sala se deberá cumplir lo indicado en la MIE-RAT 14 en lo referente a los pasillos de servicio y maniobra. La altura de la sala de celdas la marcará la propia altura de las celdas con unas dimensiones mínimas de 3 m en el interior.

DESPACHO

El edificio contará con un pequeño despacho para trabajos de comprobación y mantenimiento.

SALA DE MEDIDA

El edificio contará con una sala destinada a los equipos de medida de la empresa distribuidora, a la que se podrá tener acceso directamente desde el exterior del edificio.

ALMACÉN

El edificio contará con un pequeño almacén de repuestos, para el mantenimiento de su parte de la subestación.

CELDA DEL TRANSFORMADOR DE SS.AA.

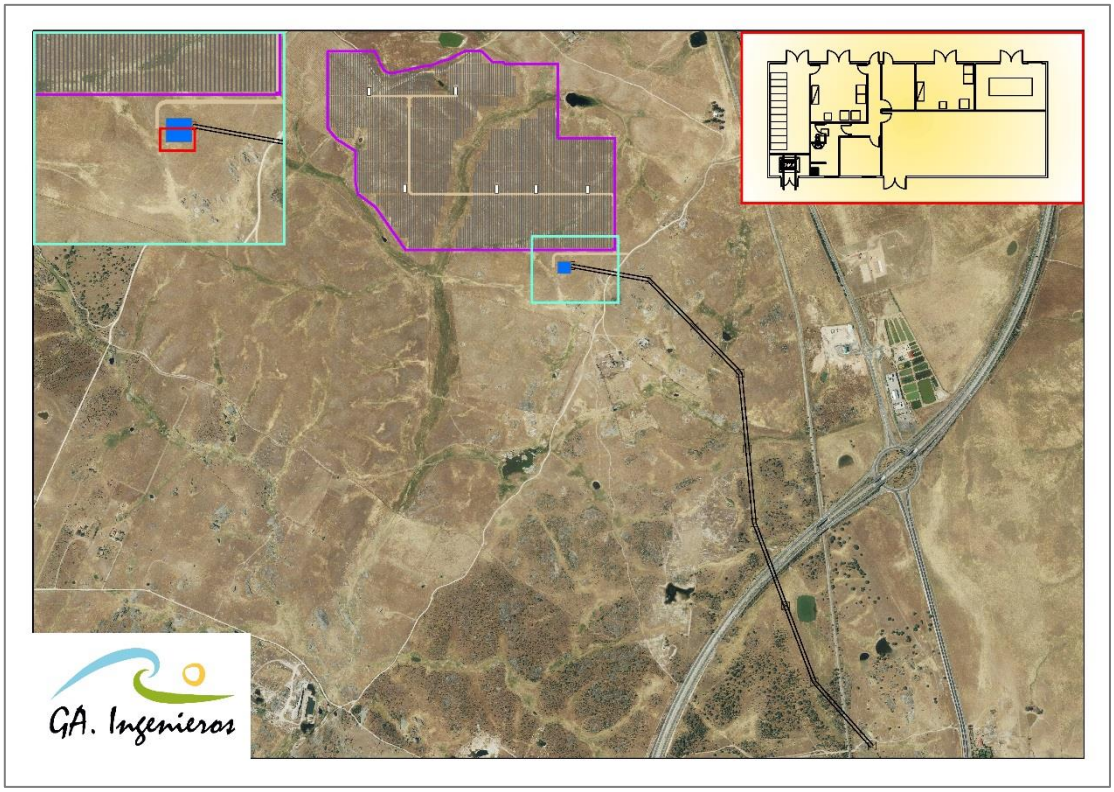
Junto a la Sala de Celdas en el edificio se dejará un pequeño local para el transformador de SS.AA. de 100 kVA con el que contará cada promotor. Además de estas dependencias, se dotará de una sala de control para la posición de línea de 220 kV y una sala para un grupo electrógeno de 250 kVA. Esta sala tendrá las siguientes características:

SALA DEL GRUPO ELECTRÓGENO

La sala del grupo electrógeno contará con un forjado preparado para el peso del grupo y el del depósito de combustible, la sala dispondrá de un cubeto de recogida en caso de derrame del combustible. El sistema de ventilación de la sala de celdas será mediante un sistema de renovación de aire de la sala mediante rejillas y extractores.

La toma de aire del grupo electrógeno se realizará directamente de la sala y la extracción de humos mediante un tubo de escape directamente al exterior.

Figura 14. Ubicación del edificio de control de la SET del PFV



7.10. ACCIONES DEL PROYECTO

Para poder realizar la identificación de impactos de forma adecuada es necesario conocer y analizar cada una de las **ACTUACIONES - ACCIONES** que van a ser necesarias para la construcción del Parque Fotovoltaico "Cáceres 2020" y considerar las características y situaciones derivadas del proyecto que puedan tener incidencia sobre el medio ambiente.

Se considera necesario referenciar, como mínimo, los aspectos que han de ser estimados en esta primera aproximación, para posteriormente, en fases más avanzadas del estudio, poder concretar más y definir los impactos con mayor precisión.

A continuación, se enumeran las diferentes acciones del proyecto de instalación y posterior utilización del parque fotovoltaico que pueden tener alguna incidencia sobre el medio.

7.10.1. EN FASE DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE

Se producirán las siguientes acciones:

- Movimientos de tierras (excavaciones, desbroces de vegetación y construcción de caminos).
- Apertura y acondicionamiento de accesos interiores.
- Instalaciones auxiliares y centros de transformación.
- Tránsito de maquinaria y transporte de materiales y equipos.
- Obra civil (instalación de seguidores, apoyos eléctricos).
- Montaje (montaje de seguidores, tendido eléctrico y tendido de conductores por zanjas).

7.10.2. EN FASE DE EXPLOTACIÓN

En fase de explotación del parque fotovoltaico se producirán las siguientes acciones:

- Operaciones de mantenimiento.
- Funcionamiento del parque fotovoltaico y línea eléctrica
- Presencia del parque fotovoltaico y línea eléctrica

7.10.3. EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

En fase de desmantelamiento del parque fotovoltaico se producirán las siguientes acciones:

- Tránsito de maquinaria y vehículos.
- Desmontaje de seguidores, infraestructuras de evacuación e instalaciones auxiliares.

7.10.4. ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES

En este apartado, se identifican los aspectos medioambientales de cada una de las acciones que desarrolla el proyecto del Parque Fotovoltaico "Cáceres 2020".

→ Aire-Atmósfera
- Cambios en la calidad del aire.

→ Suelos-Geología
- Pérdida de suelos.
- Aumento riesgos de erosión.
- Compactación del suelo.
- Contaminación del suelo.

→ Fauna
- Alteración y destrucción del hábitat.
- Molestias.
- Mortalidad
- Ocupación del territorio-Desplazamiento.

→ Paisaje

→ Agua

- Contaminación por incremento de sólidos en suspensión u otros.
- Interrupción de la red de drenaje superficial.

→ Vegetación

- Eliminación.
- Degradación.
- Intrusión visual.
- Disminución de la calidad.

→ Medio Socioeconómico

- Afección al sistema territorial.
- Afección a las infraestructuras.
- Afección al patrimonio.

8. CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

8.1. METODOLOGÍA APLICADA PARA EL ESTUDIO DEL MEDIO

A continuación, se describe la metodología aplicada para lograr la caracterización ambiental del medio en el que se encuentra ubicada el área de influencia del proyecto.

- **Recopilación de información bibliográfica existente.**

Se estudió la información existente procedente de fuentes bibliográficas y documentales, consiguiendo así una primera aproximación de los valores naturales de la zona. Además, se solicitó información a varios Organismos oficiales. De esta manera se permitió diseñar el trabajo de campo. Así pues, se recopiló la información referente a los siguientes temas:

- Atmósfera
- Clima
- Edafología
- Geomorfología
- Hidrología
- Población
- Economía
- Usos del suelo
- Planeamiento urbanístico
- Vías pecuarias
- Montes de Utilidad Pública
- Espacios protegidos y catalogados

El tratamiento de dichas temáticas se detallará después.

- **Toma de datos de campo.**

Para este trabajo se realizaron estudios de los siguientes aspectos medioambientales:

- Topografía
- Vegetación
- Fauna
- Medio perceptual
- Patrimonio cultural

- **Trabajo en gabinete.**

Los datos y observaciones obtenidas en los trabajos de campo se han contrastado con bibliografía propia, así como con cualquier otra bibliografía relacionada elaborada por otros autores o proporcionada por la Administración competente.

A continuación, se describe la metodología utilizada para el tratamiento de la bibliografía existente:

- **Atmósfera.** Los factores que afectan a la atmósfera han sido descritos a partir de información existente en diversas fuentes pertenecientes a Organismos competentes en cada área de aplicación en este ámbito (como IGME, DGT, SIGA, etc), usando diferentes informes, cartografías, bases de datos, etc.
- **Clima.** Los factores climáticos han sido estudiados a partir de la información disponible en base a informes detallados del Instituto Nacional Meteorológico, cartografías, bases de datos y cálculos numéricos, dotando así al presente EsIA de una caracterización detallada de cada uno de los factores a los que se hace referencia.
- **Geología.** Para la descripción del entorno geológico se ha realizado una revisión de distintas fuentes de información secundaria, basada en informes detallados y diferentes cartografías publicadas por el IGME.
- **Geotecnia.** La geotecnia de la zona también ha sido caracterizada en base a información existente, tal como informes detallados y cartografía publicadas por el IGME.
- **Edafología.** Las características edafológicas fueron extraídas en base a datos cartográficos detallados publicados por la FAO.
- **Geomorfología.** Al igual que para la caracterización geológica y geotécnica, la geomorfología también es conocida a partir de una serie de informes y cartografías publicados por el IGME.
- **Hidrología.** Para la descripción de la hidrología de la zona se recopiló información de diversas fuentes especializadas en el ámbito hidrogeológico, basándose la misma en informes, estudios y cartografías pertenecientes al IGME, CHT, EXTREMAMBIENTE, etc.
- **Hidrogeología.** De manera similar a como se detallaron las características hidrológicas, la información hidrogeológica disponible ha sido contrastada y posteriormente descrita, teniendo como fuente de información al IGME, CHT, etc.
- **Vegetación y fauna.** Se explica en ambos apartados del inventario ambiental la metodología seguida para realizar los trabajos.

- **Paisaje:** Se explica en el apartado de Medio Perceptual la metodología seguida.
- **Población.** La información referente a la población de los alrededores del parque fotovoltaico ha sido contrastada y recopilada a partir de informes con datos estadísticos oficiales elaborados por Organismos públicos competentes en dicho ámbito, como el Instituto Nacional de Estadística (INE) y el Instituto Extremeño de Estadística.
- **Economía.** Al igual que para el estudio de la población, las características económicas de la zona también han sido recopiladas a partir de datos publicados por el Instituto Nacional de Estadística (INE) y el Instituto Extremeño de Estadística.
- **Usos del suelo.** En relación al suelo, se realiza una descripción de los tipos de suelo, en función del uso actual que les es de aplicación, con datos del IGME, INE, IAE, etc.
- **Planeamiento urbanístico.** Dicha información fue contrastada con la que ofrece el Organismo correspondiente de cada municipio (ayuntamientos, diputaciones). Esta información se basa en conocer la figura de planeamiento urbano que posee dicho municipio, en caso de tenerlo.
- **Vías pecuarias.** Información extraía a partir de cartografía disponible y contrastada con la ubicación del Parque Fotovoltaico "Cáceres 2020". Dicha cartografía fue proporcionada por el Ministerio para la Transición Ecológica y por el Instituto Geográfico Nacional.
- **Montes de Utilidad Pública.** Información extraía a partir de cartografía existente y contrastada con la ubicación del parque fotovoltaico. Dicha cartografía fue proporcionada por el Ministerio para la Transición Ecológica.
- **Espacios protegidos y catalogados.** Información extraía a partir de cartografía existente y contrastada con la ubicación del parque fotovoltaico, además de recurrir a bases de datos e informes como, por ejemplo, la Red Natura 2000.

8.2. MEDIO FÍSICO

Pertenecientes al medio físico del parque fotovoltaico son los factores ambientales como la atmósfera, el clima, la geología, la hidrología, etc.

8.2.1. ATMÓSFERA

Se analiza la calidad del aire expresada en términos de ausencia o presencia de contaminantes, confort sonoro, calidad perceptible del aire como expresión polisensorial y olores.

FUENTES CONTAMINANTES

Al tratarse de una zona rural, las fuentes de contaminantes provienen de **emisiones lineales** (tránsito interurbano) **y puntuales** (actividades domésticas y otros focos de contaminación como granjas, depuradoras…):

- En relación con las emisiones lineales, se tienen en cuenta las producidas por la circulación del tráfico en las carreteras más próximas al área de proyecto, de este tipo existen cuatro carreteras cercanas:
  - Carretera A-66, Autovía Ruta de la Plata, a aproximadamente 1.200 m al Sureste del área del proyecto.
  - Carretera nacional N-630, tramo "Cáceres – Casar de Cáceres", a casi 540 m al Este del área del proyecto.
  - Carretera CC-100, itinerario Casar de Cáceres a Arroyo de la Luz, a aproximadamente 1,7 Km al Norte del área del proyecto.
  - Tren de Alta Velocidad en Construcción a 100 m al Este del área del proyecto.

Teniendo en cuenta estos datos, la contaminación acústica y atmosférica de la zona de estudio se considera media.

Otro foco de contaminación a tener en cuenta es aquella que pueda ser producida en los caminos de accesos.

En cuanto a dichos focos éstos emiten dos tipos de contaminantes:

- Gases emitidos por los motores de los vehículos que transiten por las diversas carreteras que discurren por la zona de estudio. Estos gases están compuestos por: monóxido de carbono, hidrocarburos no quemados, óxido de nitrógeno, partículas sólidas, compuestos de plomo, óxidos de azufre, compuestos orgánicos, etc., emitidos por los tubos de escape de los vehículos de motor.
- Emisiones de polvo (contaminantes sólidos) que se generan fundamentalmente por el roce de las ruedas de los vehículos con el firme de los caminos.

- Las emisiones puntuales son reducidas debido a que no existe ninguna zona industrial en las inmediaciones del proyecto. Al Noreste del área de las infraestructuras, se ubica una urbanización de chalets llamada Urbanización Monte del Casar.

8.2.2. CLIMA

El clima se considera un factor importante a analizar debido a su influencia sobre otros factores. La climatología condiciona en gran medida el tipo de suelo, el tipo de formación vegetal, la hidrología, la topografía, e incluso la forma de vida y los usos del suelo por parte del hombre.

A pesar de la capacidad de superación del ser humano, la climatología ha sido tradicionalmente, junto con otros factores físicos, un factor limitante o favorecedor de sus actividades, y por tanto condicionador de su desarrollo.

El medio natural juega un importante papel en el conjunto de las actividades económicas, el conocimiento de los recursos naturales de que dispone, entre los que se encuentra su climatología, es básico para su adecuada ordenación y gestión.

Según los datos climatológicos aportados por el IGME, el clima de la zona donde se ubica el proyecto es mediterráneo continental, con una relativa influencia atlántica, caracterizándose por escasas precipitaciones, veranos secos y calurosos e inviernos más bien templados.

De acuerdo con la clasificación climática de Köppen el clima de Cáceres es mediterráneo (Csa), pudiéndose considerar mediterráneo continentalizado de acuerdo con otras fuentes, por tener una amplitud térmica notablemente mayor que en la costa mediterránea. La temperatura media en el observatorio de Cáceres en el periodo 1982-2010 es de 16,3 °C, alcanzándose el máximo en el mes de julio con 26,2 °C y el mínimo en enero con 7,8 °C. La temperatura media en invierno supera los 10 °C de máxima todos los meses, siendo el más frío enero con 11,8 °C, llegando a 4 °C de mínima con algunas heladas ocasionales. En verano es julio el mes más cálido donde la temperatura media es 33,0 °C de máxima y 18,7 °C de mínima, con máximas que superan en ocasiones los 40 °C como los 43,7 °C del 14 de julio de 2017, los 42,6 °C del 7 de agosto de 2005 o los 42,4 °C del 11 de agosto de 2012.

TEMPERATURA

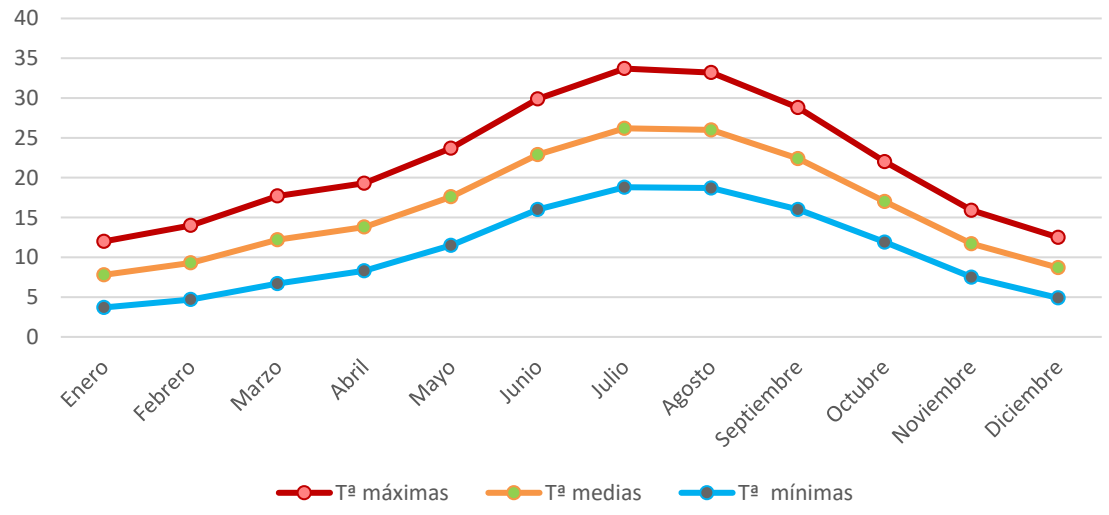
En la siguiente tabla se recogen los datos de temperatura según la información obtenida de la estación termopluviométrica de la red se Sistema de Información Geográfica de Datos Agrarios (SIGA), denominada "Observatorio de Cáceres", cuyo ubicada en el término municipal de Cáceres (provincia de Cáceres). En ella se indican las temperaturas medias, máximas y mínimas. Los datos se expresan en grados Celsius (ºC).

Tabla 13. Temperaturas medias mensuales zona del proyecto.

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	*Anual*
Tª máximas (ºC)	12,0	14,0	17,7	19,3	23,7	29,9	33,7	33,2	28,8	22,0	15,9	12,5	**21,9**
Tª medias (ºC)	7,8	9,3	12,2	13,8	17,6	22,9	26,2	26,0	22,4	17,0	11,7	8,7	**16,3**
Tª mínimas (ºC)	3,7	4,7	6,7	8,3	11,5	16,0	18,8	18,7	16,0	11,9	7,5	4,9	**10,7**

Teniendo en cuenta los datos que aparecen en la tabla, estos han sido representados en la siguiente gráfica con la finalidad de obtener una visión más diáfana de los mismos:

Gráfica 3. Reparto anual de temperaturas.



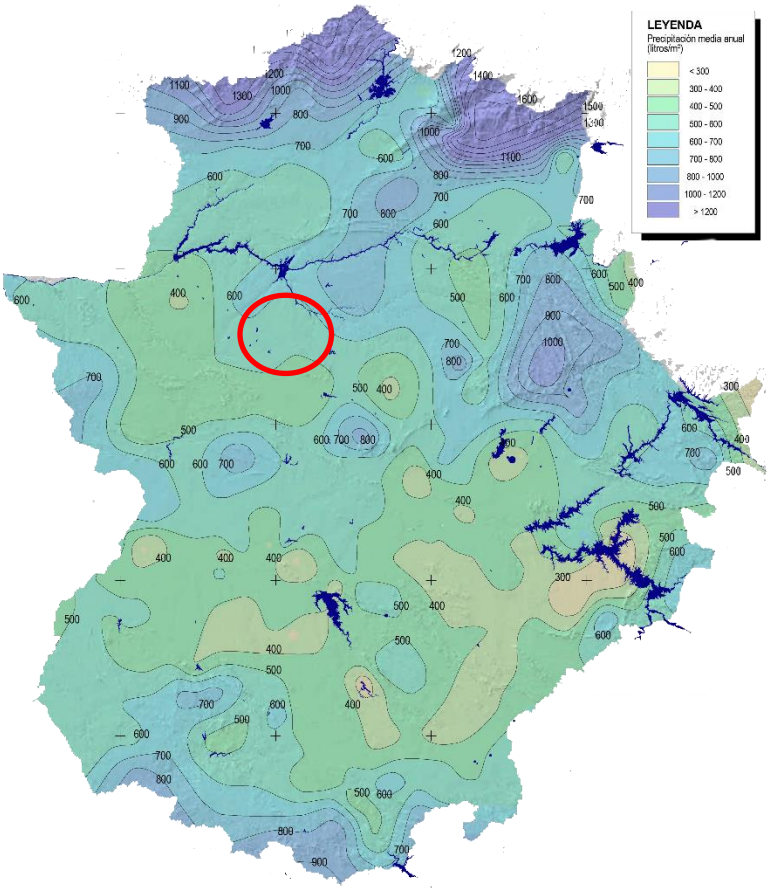
El mes más cálido es julio con una temperatura máxima media de 33,7ºC y el más frío enero con una temperatura mínima media de 3,7ºC, dándose una variación térmica de 30,0ºC entre ambos. La temperatura media anual es de 16,3ºC.

PLUVIOMETRÍA

En Extremadura las precipitaciones tienen un claro régimen equinoccial, con dos cortos periodos de lluvias, invierno y otoño, y cuenta con un período de precipitaciones bajas coincidente con los meses de verano. Se caracteriza también por su alta variabilidad y la presencia de dilatados periodos secos.

El siguiente mapa muestra la distribución de los valores de precipitaciones en la Comunidad Autónoma de Extremadura, obtenido del Atlas Climático de Extremadura. Se reseña con un círculo rojo el ámbito motivo de estudio.

Figura 15. Distribución de los valores de precipitación media anual en Extremadura.



La siguiente tabla y gráfica de elaboración propia, según los datos obtenidos del SIGA y del Atlas Climático de Extremadura, recogen los datos relativos a la distribución de las precipitaciones medias a lo largo del año en la zona afectada por la nueva infraestructura.

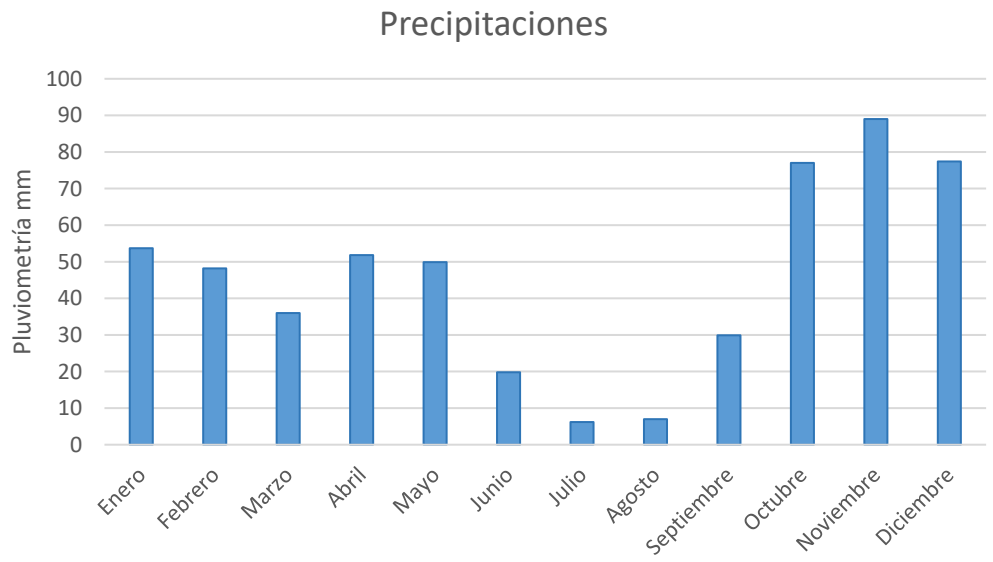
En la siguiente tabla y figura se recogen los datos relativos a la distribución de las precipitaciones medias a lo largo del año en la zona afectada por la nueva infraestructura y según la información obtenida de la estación termopluviométrica "Cáceres":

Tabla 14. Distribución anual de las precipitaciones.

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	*Anual*
Pluviometría media (mm)	53,7	48,2	36	51,8	49,9	19,8	6,2	7	29,9	77	89	77,4	**550,6**

A partir de estos datos, se hace la siguiente representación gráfica de elaboración propia en base al SIGA.

Gráfica 4. Distribución anual de las precipitaciones de la zona del proyecto.



La precipitación anual acumulada es de 550,6 mm, dándose el mínimo valor de precipitación en el mes de Julio con 6,2 mm de media, alcanzando las máximas precipitaciones en noviembre con 89,0 mm de media.

EVAPOTRANSPIRACIÓN

Dentro del intercambio constante de agua entre los océanos, los continentes y la atmósfera, la evaporación es el mecanismo por el cual el agua es devuelta a la atmósfera en forma de vapor; en su sentido más amplio, involucra también la

evaporación de carácter biológico que es realizada por los vegetales, conocida como transpiración y que constituye, según algunos la principal fracción de la evaporación total. Sin embargo, aunque los dos mecanismos son diferentes y se realizan independientemente, no resulta fácil separarlos, pues ocurren por lo general de manera simultánea; de este hecho deriva la utilización del concepto más amplio de evapotranspiración que los engloba. En este sentido se diferencia entre:

- Evapotranspiración potencial o de referencia (ETP), que representa la cantidad máxima de agua que podría perderse hacia la atmósfera si no existieran límites a su suministro.
- Evapotranspiración real (ETR), depende, evidentemente de las disponibilidades hídricas del territorio, ya que no puede evaporarse más agua que de la que de forma efectiva éste dispone.

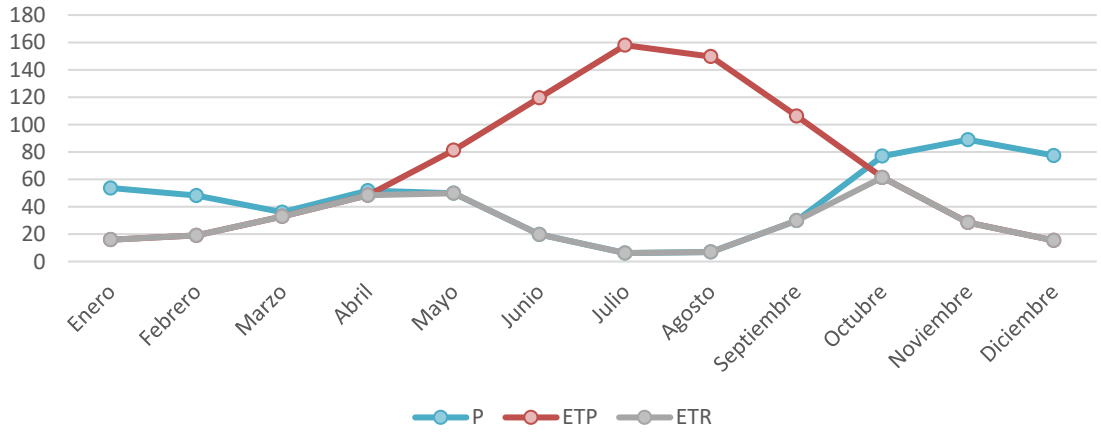
No resulta sencilla la tarea de cuantificar la ETR de un territorio debido a los numerosos factores que intervienen en este proceso. No obstante, y una vez obtenida, se procede al cálculo del balance hídrico con el que poder conocer la presencia de agua pluviométrica en el suelo, es decir, el agua que quedaría disponible para las plantas de forma natural.

Tabla 15. Balance hídrico del suelo.

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	*Anual*
P (mm)	53,7	48,2	36	51,8	49,9	19,8	6,2	7	29,9	77	89	77,4	**550,6**
ETP (mm)	16	19,1	32,9	48,4	81,3	119,6	158	149,7	106,3	61,4	28,5	15,4	**836,6**
ETR (mm)	16	19,1	32,9	48,4	49,9	19,8	6,2	7	29,9	61,4	28,5	15,4	**334,5**

La evapotranspiración potencial anual es 836,6 mm y la evapotranspiración real anual es de 334,5 mm. En la siguiente gráfica de elaboración propia se representa gráficamente la evolución anual de la reserva hídrica del suelo, vista en la tabla anterior:

Gráfica 5. Evolución anual de la reserva hídrica del suelo.

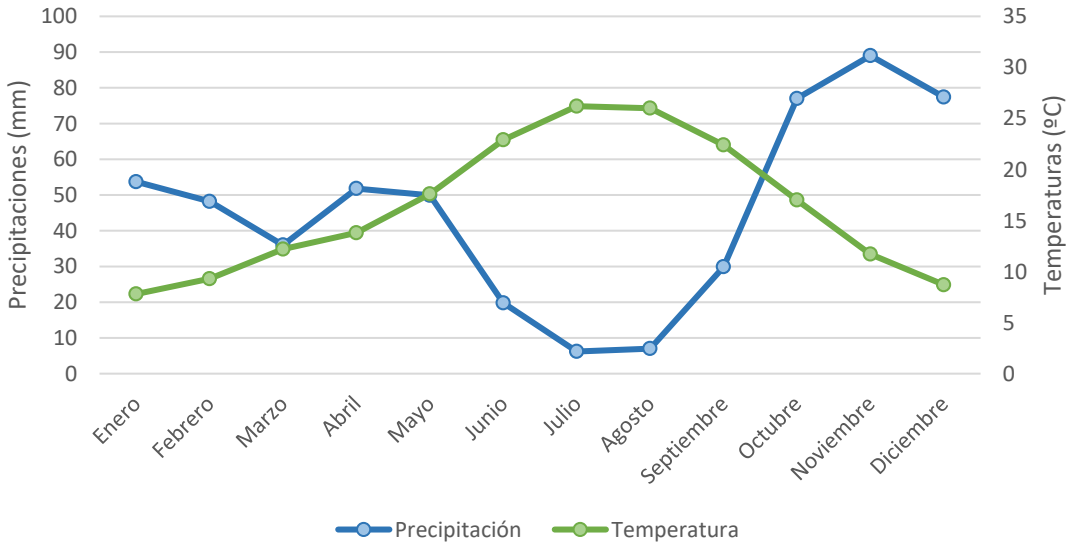


Es fácilmente observable que en la zona de estudio existe un gran déficit de agua durante los meses de verano, que es cuando menos precipitaciones existen, si bien hay una pequeña reserva de agua debido a las precipitaciones de los meses lluviosos, es contrarrestada por las bajas precipitaciones de los meses de verano.

DIAGRAMA OMBROTÉRMICO

Si se analizan de manera conjunta las temperaturas y la precipitación, se puede obtener el diagrama ombrotérmico de la zona de estudio. Para ello se han utilizado los datos del SIGA correspondientes a la zona de estudio.

Gráfica 6. Diagrama ombrotérmico.



Como puede observarse el periodo de déficit hídrico (periodo árido) coincide con la totalidad del periodo estival.

ÍNDICES CLIMÁTICOS

A continuación, se exponen algunas clasificaciones climáticas elaboradas a partir de los datos climáticos que se han expuesto anteriormente.

- Índice de aridez (Ia) de Martonne (1926):

$$I_a = \frac{P}{T+10} = \mathbf{20{,}94}$$ Sub-Húmedo (30>Ia>20)

P = Precipitaciones anuales (mm)

T = Temperatura media anual

- Índice de Emberger (1930):

$$Q = \frac{100 \times P}{\bar{T}_{max}^{\,2} - \bar{T}_{min}^{\,2}} = \mathbf{49{,}44}$$ Semiárido (50 >Q>30)

P = Precipitaciones anuales (mm)

Mi = Mes más cálido de las Temperaturas máximas (°C)

mi = Mes más frío de las Temperaturas mínimas (°C)

- Índice de Dantin & Revenga (1940):

$$DR = 100 \times \frac{T}{P} = \mathbf{2{,}96}$$ Semiárido (3>DR>2)

P = Precipitaciones anuales (mm)

T = Temperatura media anual (°C)

- Índice de erosión potencial de Fournier (1960):

$$K = \frac{P_i^2}{P} = \mathbf{4{,}52}$$ Muy bajo (K<60)

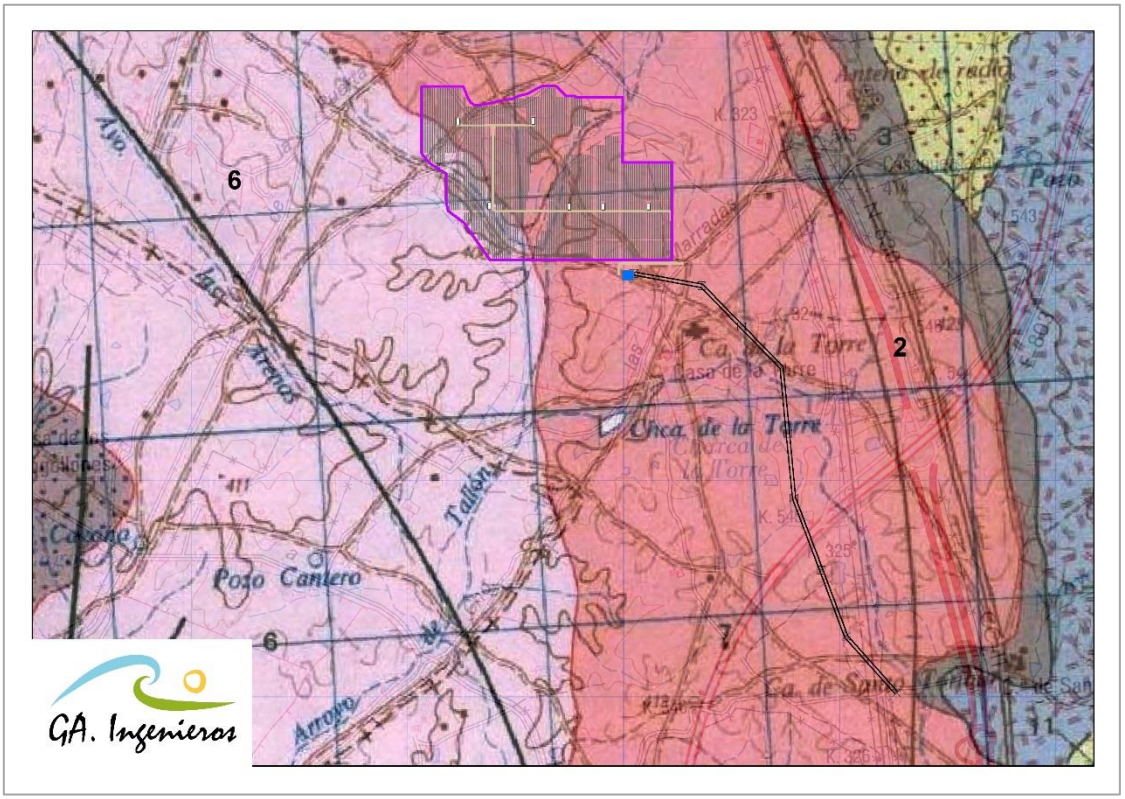
Pi = Mes de mayor precipitación media (mm)

P = Precipitaciones anuales (mm)

8.2.3. GEOLOGÍA

Geológicamente la zona de estudio se encuentra situada dentro del Macizo Hespérico y más concretamente en la zona eridional de la Unidad Geológica Centroibérica (Julivert et al 1974). La ubicación del parque fotovoltaico "Cáceres 2020" se encuentra en la hoja número 678 "Casar de Cáceres" de los mapas de la serie MAGNA del IGME, en la siguiente figura se puede apreciar el entorno geológico de cada la zona de implantación del parque fotovoltaico:

Figura 16. Entorno geológico "Cáceres 2020".



HOJA 678 "CASAR DE CÁCERES"
2 Aplitas
6 Granitos de grano grueso y leucogranitos

Los materiales que configuran el territorio que comprende la zona de estudio, se caracterizan por ser rocas plutónicas pertenecientes a la serie de diferenciación de Cabeza de Araya.

A continuación, se describen las unidades geológicas citadas anteriormente a pie de imagen:

(2) Aplitas: Sólo se han representado cuatro diques con cierta entidad cartográfica que aparecen ubicados en la facies de los granitos biotíticos moscovíticos con megacristales feldespáticos (7), del batolito de Cabeza de Araya, todos ellos tienen una potencia de unos 4-5 m., con una longitud en superficie de 500 m. a 1.000 m.

El estudio petrográfico de estos diques indica su naturaleza aplítica (granito aplltico moscovítico) con textura hipidiomórfica granular con marcada tendencia alotriomórfica. Sus componentes principales son: cuarzo, feldespato potásico, albita y moscovita y como accesorios aparece esfena en pequeña proporción.

(6) Granitos de grano grueso y leucogranitos: Granitos de grano grueso y facies leucograníticas de grano medio con características próximas de la Zafrilla. Generalmente los granitos de este grupo son rocas hipidiomórficas granulares con una trama mineral formada por feldespato potásico, plagioclasa, cuarzo, moscovita y biotita como minerales fundamentales y circón, apatito, andalucita, sillimanita, cordierita, topacio y turmalina como fases minerales accesorias.

8.2.4. GEOTECNIA Y GEOMORFOLOGÍA

Según la información extraída de la memoria de la hoja número 678 de la serie MAGNA del IGME cuyo nombre reza "Casar de Cáceres", se pueden distinguir 2 áreas de comportamiento geotécnico.

Una de ellas ocupada por sedimentos precámbricos, forma una extensa penillanura donde se encaja la red hidrográfica actual en la que destacan, entre otros, los ríos Almonte, Tamuja y Guadiloba, pertenecientes a la cuenca hidrográfica del Tajo. Dentro de esta zona hay que destacar la existencia de depósitos Neógenos, que se disponen de forma diseminada por toda la Hoja, pero principalmente en el ángulo NE, dando formas de cerros o altiplanicies subhorizontales.

La segunda zona, que se sitúa en el tercio más occidental de la Hoja, está ocupada por rocas graníticas con una morfología alomada que se eleva suavemente sobre la penillanura precámbrica.

Desde el punto de vista estratigráfico se caracteriza por estar ocupada en más del 7 0% de su superficie por sedimentos precámbricos, pertenecientes al Complejo Esquisto Grauváquico formado por grauvacas y esquistos donde se individualizan ocasionalmente finos niveles conglomeráticos con escasa continuidad lateral.

El resto de la Hoja, ocupada por rocas graníticas donde se han distinguido hasta cinco facies diferentes, forma parte del extremo suroriental del Batolito de Cabeza de Araya.

Finalmente, hay que mencionar los sedimentos neógenos, que se concentran principalmente en el ángulo NE de la Hoja en los que se pueden distinguir una unidad inferior arenosa y un superior tipo "raña", y un pequeño afloramiento de cuarcitas del Ordovícico inferior (Cuarcita armoricana) situado al sur de la Hoja y que forma parte del cierre periclinal del sinclinal de Cáceres.

De forma general, la topografía es plana, con una monotonía paisajística únicamente interrumpida por la presencia de arroyos que generan pendientes locales más pronunciadas.

8.2.5. EDAFOLOGÍA

Según la Food and Agriculture Organization (FAO), el tipo de suelo existente en la zona de ubicación del Parque Fotovoltaico "Cáceres 2020" se corresponde con un tipo de categoría: Cambisol Dístrico (Bd77-1/2bc).

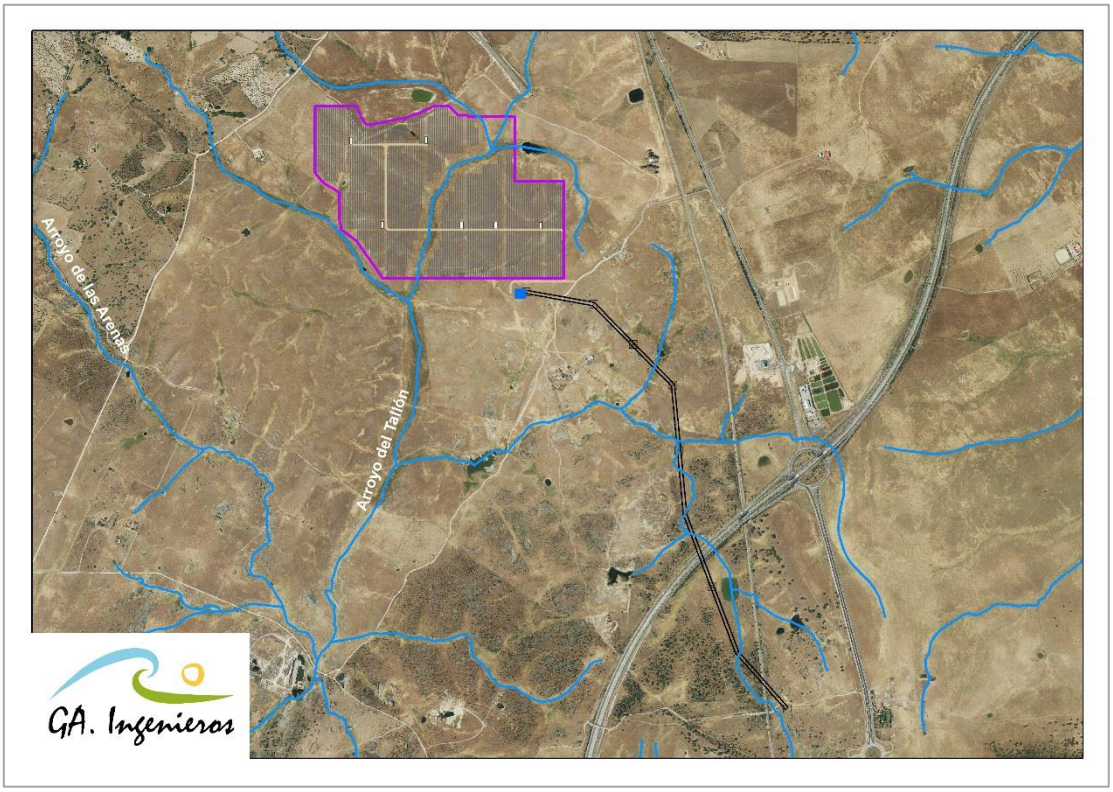
Cambisol Dístrico: son suelos con un horizonte cámbico desaturado debajo de un horizonte úmbrico o de uno ócrico, como característica principal.

8.2.6. HIDROLOGÍA

La zona de estudio se localiza en la cuenca hidrológica del arroyo del Tallón que cruza de Norte a Sur la parcela donde se va a emplazar el parque fotovotlaico. Este arroyo vierte sus aguas al río Casillas, el cual se localiza a unos 8 km al Sur (en la charca de Lancho). Este río vierte sus aguas al río Salor que a su vez es un afluente directo del río Tajo.

Destacar la presencia de arroyos y charcas, como el arroyo ya mencionado (Tallón), que no presentan cursos fluviales permanentes, pero sí pueden llegar a albergar momentos de escorrentía superficial en las zonas a consecuencia de las precipitaciones, aunque sin llegar a tener caudales de importancia. En la siguiente imagen se pueden ver los recursos hídricos de la zona de implantación.

Figura 17. Recursos hidrológicos en la zona de implantación.



8.2.7. HIDROGEOLOGÍA

Según la información extraída de la memoria de la hoja número 678 de la serie MAGNA del IGME cuyo nombre reza "Casar de Cáceres". La hoja está formada por numerosos arroyos que vierten sus aguas al río Almonte o en este caso al río Salor, pertenecientes a la cuenca hidrográfica del río Tajo. Se pueden distinguir 3 grupos según su comportamiento hidrogeológico:

a) **Materiales precámbricos del C.E.G.** con permeabilidad baja o nula tanto primaria como por fracturación, ya que ésta, aunque puede ser importante, las fracturas suelen presentarse selladas. En consecuencia, a parte de las fuentes existentes, siempre de escaso caudal, 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, la forma más común de almacenamiento de agua, sobre todo con fines ganaderos, es la construcción de pequeñas presas de tierra en zonas de vaguadas o regatos.

b) **Materiales graníticos**. Es en estos materiales 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 fracturación y diaclasado existente, hace que con pozos bien diseñados puedan conseguirse caudales aceptables en zonas preferentes.

c) **Depósitos detríticos terciarios**. Son en estos depósitos situados en el ángulo NE de la Hoja donde, en principio, podrían obtenerse caudales de mayor interés, debido a que, fuera del contexto de la Hoja, que es donde estos materiales adquieren cierta entidad, se identifican paquetes arenosos y areniscosos subceptibles de constituir acuíferos.

8.3. MEDIO BIÓTICO

8.3.1. FLORA

VEGETACIÓN POTENCIAL

Se han identificado las series de vegetación potencial (según Rivas – Martínez, 1987) en un área de 1 km entorno a las infraestructuras proyectadas y su Línea Eléctrica de Evacuación. Todo el ámbito de estudio se sitúa sobre una única unidad de vegetación potencial, la **serie 24c: mesomediterránea luso-extremadurense silicícola de *Quercus rotundifolia* o encina (*Pyro bourgaeanae-Querceto rotundifoliae sigmetum*). VP. Encinares.**

Esta serie se distribuye ampliamente por toda la región extremeña y se 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. Paralelamente, un incremento y manejo adecuado del ganado, sobre todo del lanar, ha ido favoreciendo el desarrollo de ciertas especies vivaces y anuales (Poa bulbosa, Trifolium glomeratum, Trifolium subterraneum, Bellis annua, Bellis perennis, Erodium botrys, etc.), que con el tiempo conforman en los suelos sin hidromorfía temporal asegurada un tipo de pastizales con aspecto de céspedes tupidos de gran valor ganadero, que se denominan majadales (Poetalia bulbosae), cuya especie directriz, la gramínea hemicriptofítica Poa bulbosa, tiene la virtud de producir biomasa tras las primeras lluvias importantes del otoño y de resistir muy bien el pisoteo y el intenso pastoreo. En esta serie la asociación de majadal corresponde al Poa bulbosae-Trifolietum subterranei, en tanto que en el piso supramediterráneo es sustituida por

otra asociación vicaria de la misma alianza (Periballio-Trifolion subterranei), aún más rica en especies vivaces, denominada Festuco amplae-Poetum bulbosae.

INVENTARIO DE FLORA, ESTADO DE PROTECCIÓN DE LAS ESPECIES PRESENTES

Se ha obtenido un listado de especies presentes en el ámbito de estudio a partir de una búsqueda bibliográfica, considerando como ámbito de estudio un área de 1,5 km entorno a las infraestructuras proyectadas. Se han utilizado principalmente dos fuentes de información: ***Inventario Nacional de Biodiversidad*** (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, actualización de 2015) y Programa Anthos (Ministerio de Medio Ambiente, CSIC y Real Jardín Botánico).

A continuación, se analizó la presencia de las diferentes especies inventariadas en cuanto al grado de protección según los Catálogos Nacional y Autonómico. Según el **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 (BOE núm. 46, del 23 de febrero de 2011).

No se han encontrado especies protegidas bajo el Catálogo Español de Especies Amenazadas.

DESCRIPCIÓN DE UNIDADES DE VEGETACIÓN ACTUAL Y USOS DEL SUELO

***VER MAPA 4**: Unidades de vegetación y usos del suelo.*

En el presente apartado se describe la vegetación existente en las zonas de ubicación de las diferentes infraestructuras contempladas en el proyecto, clasificada en unidades de vegetación homogéneas obtenidas tras la realización de muestreos de campo.

Previo a la realización de los muestreos, se llevó a cabo la fotointerpretación de la ortofoto y el mapa forestal, obteniéndose un mapa inicial con zonas de vegetación homogéneas en un área de 1 km alrededor de las infraestructuras proyectadas, en base al cual se diseñaron los muestreos. De esta forma, se distribuyeron uniformemente los inventarios de vegetación en las diferentes unidades representativas de la zona, para así poder extrapolar la información recogida a otras zonas de más difícil acceso, bien sea por la orografía o por la propia vegetación.

El proyecto de estudio se ubica en una zona predominantemente agrícola y ganadera. La vegetación natural que encontramos se reduce a los bordes de caminos, lindes entre cultivos, cultivos abandonados y taludes, así como algunas zonas de bosques

primitivos de quercíneas. La unidad de vegetación más representativa en el ámbito de estudio es el pastizal, seguida de las dehesas y cultivos herbáceos también distribuidas ampliamente a lo largo del área de emplazamiento de la infraestructura proyectada.

La superficie de cada una de las unidades de vegetación detectadas se muestra en la tabla siguiente:

Tabla 16. Superficie en hectáreas de cada unidad de vegetación y usos del suelo cartografiada en el ámbito de estudio.

Unidad de vegetación y usos del suelo	Superficie (has)
Pastizal	1.478,75
Dehesa	347,17
Cultivos Herbáceos	140,75
Olivar	121,53
Asentamiento Agrícola Residencial	106,42
Residencial	68,48
Polígono Industrial Ordenado	42,86
Red Viaria	35,81
Minero Extractivo	24,82
Red Ferroviaria	21,46
Solar	8,62
Piscifactoria	8,58
Embalses	7,94
Otros Leñosos	3,36
Lámina de Agua Artificial	2,56
Ganadero	2,09
Lagos y Lagunas	1,27
TOTAL	**2.422,46**

A continuación, se realizará una descripción de las unidades de vegetación presentes principales en el ámbito de estudio y que además son las que afectan de manera directa a la zona del proyecto:

PASTIZAL

Extremadura, debido al régimen extensivo de explotación y a la importancia de la ganadería, aún conserva un gran número de pastizales naturales o seminaturales que aportan una gran biodiversidad en el contexto europeo.

Entre los pastizales de gramíneas y anuales destacan por su valor nutritivo los llamados "majadales", que son el resultado de una estrategia de manejo del ganado

que hace evolucionar la composición del pasto hacia especies herbáceas de mayor calidad, creando en ciertas zonas un pasto corto de alta cobertura y valor alimenticio, que representa el tope evolutivo de los pastos del encinar. En estos majadales destaca la presencia de gramíneas y tréboles como *Poa bulbosa, Agrostis castellana*, *Psilurus incurvus*, *Stipa gigantea*, *Trifolium subterraneum*, etc.

Los llamados "vallicares", mas aptos para el ganado vacuno, aparecen en vaguadas y depresiones donde el terreno acumula agua, sin llegar a encharcase, apareciendo un herbazal cerrado y alto que se agosta mas tarde que el resto del pastizal y en el que dominan las gramíneas y algunas vivaces.

Los "bonales" aparecen en las dehesas mas húmedas y suelen tener un pasto parecido al vallicar, con gramíneas altas dominantes, pero que se encharca en invierno y primavera pudiendo aparecer incluso una pequeña lámina de agua.

Cabe destacar la importancia que tiene el tipo de terreno, básico o ácido, para que se desarrollen unos u otros tipos de pasto. En Extremadura resultan más escasos los pastos sobre suelos básicos, ya que estos fueron transformados desde el principio y en mayor medida por sus mejores rendimientos agrícolas.

TERRENOS AGRÍCOLAS

Se trata de la unidad de vegetación dominante en la zona de estudio. Se da en las zonas más llanas y de suelos profundos. Debido al aprovechamiento agrícola, la vegetación natural presente se encuentra sobre cerros y laderas, en las riberas de los ríos presentes o en los límites de los cultivos.

Se trata de grandes extensiones de cultivos herbáceos de secano, con cereales como el trigo y la cebada. Y también aparecen parcelas de cultivos de regadío como hortalizas, pero de pequeña extensión.

En estas zonas con dominancia de cultivos, la vegetación natural se reduce a los enclaves con mayores pendientes, con suelos poco profundos y pedregosos y a los límites entre parcelas. Esta vegetación está compuesta principalmente por vegetación arvense y matorral caméfito típico de las primeras etapas de colonización, encontrándose especies como tomillo (*Thymus vulgaris*), hierba piojera (*Santolina chamaecyparissus*), aliaga (*Genista scorpius*), ontina (*Artemisia herba-alba*), retama (*Retama sphaerocarpa*), candilera (*Phlomis lychnitis*), rosales (*Rosa sp.*), entre otros.

Además, existen campos de cultivo abandonados y barbechos cerealistas, donde se encuentra un pastizal típico de ambientes medianamente enriquecidos en nitrógeno.

Se trata de comunidades vegetales formadas por terófitos de floración primaveral, que aparecen a continuación de las lluvias del período otoño-invernal, secándose en verano (pastizales agostantes nitrófilos y subnitrófilos).

Figura 18. Terrenos agrícolas típicos de Extremadura



DEHESA

Estas dehesas son bosques aclarados y pastoreados, con pastizales vivaces propios del occidente peninsular.

Esta unidad de vegetación está constituida por bosques primitivos aclarados de Quercus spp. que aparecen de manera esporádica y en una esquina de la zona de emplazamiento del parque fotovoltaico proyectado. Se trata de un encinar acidófilo, en el que la encina Quercus rotundifolia, que es la especie dominante, viene acompañada de alcornoque Quercus suber, quejigo Quercus faginea y pirúetano Pyrus bourgaeana. En la zona de afección la densidad de arbolado es muy pequeña.

En el estrato inferior aparecen pastizales que están destinados al mantenimiento del ganado, a la actividad cinegética y al aprovechamiento de otros productos forestales (leñas, corcho, setas, etc.). Entre las herbáceas aparecen Hedera maderensis, Hyacinthoides hispanica, Luzula forsteri, o Paeonia broteroi, entre otras.

Figura 19. Zona de dehesa típica de Extremadura



PRESENCIA DE FLORA PROTEGIDA

Se han consultado distintas fuentes de datos para determinar la presencia de especies de flora amenazada en las cuadrículas UTM 10x10 en las que se localiza el proyecto teniendo en cuenta un área de 1 km entorno a las infraestructuras proyectadas: 30STK91, 30STK92 y 30SUK01. Las fuentes consultadas han sido: Inventario Nacional de Biodiversidad (MAGRAMA, 2015), y el Libro "Especies Protegidas de Extremadura: Flora".

Según el Libro de flora protegida de Extremadura, no se cita ninguna especie catalogada en el ámbito de estudio.

8.3.2. FAUNA

***VER MAPA 6**: Síntesis de Fauna.*

La diversidad faunística de un área concreta viene determinada, en gran medida, por la variedad de hábitats que están presentes. Cuanto mayor sea la misma, mayor número de lugares adecuados para ser utilizados por las diferentes especies en el desarrollo de sus ciclos vitales. Por tanto, la diversidad y riqueza de especies muestra una estrecha correlación con el grado de cobertura y heterogeneidad estructural de la vegetación, presentándose un gradiente en el número de especies existentes que va en aumento desde las zonas no vegetadas, hasta los bosques mejor estructurados. La presencia de especies faunísticas también está fuertemente condicionada por el medio circundante, especialmente por la cobertura vegetal natural y la presencia humana. Una comunidad faunística la constituye el conjunto de especies que viven en un hábitat y explotan sus recursos.

El análisis de la fauna de un espacio concreto presenta una serie de condicionantes espacios temporales relacionados con las migraciones, hibernamientos y mimetismo, que lo dificultan enormemente. Todo ello hace que la catalogación directa a partir de campañas de observación represente un esfuerzo supremo y prolongado en el tiempo y cuyos resultados poseen un escaso valor para el ámbito de estudio. Por ello, la diversidad faunística ha de ser analizada desde un punto de vista bibliográfico y en todo caso tomando la presencia de las poblaciones citadas como potencialmente presentes en el término municipal.

INVENTARIO DE FAUNA, ESTADO DE PROTECCIÓN DE LAS ESPECIES PRESENTES

Se ha obtenido un listado de especies presentes en el ámbito de estudio a partir de una búsqueda bibliográfica, considerando como ámbito de estudio un área de 10 Km entorno a las infraestructuras proyectadas. Se han utilizado principalmente dos fuentes de información: ***Inventario Nacional de Biodiversidad, tanto de Vertebrados como Invertebrados*** (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, actualización de 2016) e ***Inventario Regional de Especies Amenazadas de Extremadura*** (aprobado por el Decreto 37/2001 y sus modificaciones: Decreto 66/2005, del 15 de marzo; Decreto 180/2013, del 1 de octubre; Decreto 74/2016, de 7 de junio; Decreto 78/2018, del 5 de junio).

El inventario de fauna se encuentra en el ANEXO I. En el ámbito de estudio se han inventariado 127 especies de fauna autóctona: 2 invertebrado, 2 peces continentales, 8 anfibios, 13 reptiles, 80 aves y 21 mamíferos.

Cuadriculas 10x10:

- ✓ Aves: *Alcedo atthis*, *Alectoris rufa*, *Anas platyrhynchos*, *Anas strepera*, *Apus apus*, *Apus pallidus*, *Athene noctua*, *Aythya ferina*, *Burhinus oedicnemus*, *Buteo buteo*, *Calandrella brachydactyla*, *Carduelis carduelis*, *Carduelis chloris*, *Cecropis daurica*, *Certhia brachydactyla*, *Cettia cetti*, *Chlidonias hybrida*, *Ciconia ciconia*, *Circaetus gallicus*, *Cisticola juncidis*, *Columba domestica*, *Columba livia*, *Coracias garrulus*, *Corvus corax*, *Corvus monedula*, *Coturnix coturnix*, *Cuculus canorus*, *Cyanopica cyana*, *Delichon urbicum*, *Emberiza calandra*, *Erithacus rubecula*, *Estrilda astrild*, *Falco naumanni*, *Falco tinnunculus*, *Fringilla coelebs*, *Fulica atra*, *Galerida cristata*, *Galerida theklae*, *Gallinula chloropus*, *Glareola pratincola*, *Hieraaetus pennatus*, *Himantopus himantopus*, *Hirundo rustica*, *Lanius excubitor*, *Lanius senator*, *Melanocorypha calandra*, *Merops apiaster*, *Milvus migrans*, *Milvus milvus*, *Monticola solitarius*, *Motacilla alba*, *Muscicapa striata*,

Neophron percnopterus, *Oriolus oriolus*, *Otis tarda*, *Otus scops*, *Parus caeruleus*, *Parus major*, *Passer domesticus*, *Passer hispaniolensis*, *Passer montanus*, *Petronia petronia*, *Pica pica*, *Podiceps cristatus*, *Pterocles alchata*, *Pterocles orientalis*, *Ptyonoprogne rupestris*, *Rallus aquaticus*, *Riparia riparia*, *Saxicola torquata*, *Serinus serinus*, *Streptopelia decaocto*, *Sturnus unicolor*, *Sylvia hortensis*, *Sylvia melanocephala*, *Tachybaptus ruficollis*, *Tetrax tetrax*, *Turdus merula*, *Tyto alba* y *Upupa epops.*

- ✓ Reptiles: *Blanus cinereus, Coronella girondica, Hemidactylus turcicus, Macroprotodon brevis, Malpolon monspessulanus, Mauremys leprosa, Natrix maura, Podarcis hispánica, Psammodromus algirus, Psammodromus hispanicus, Rhinechis scalaris,Tarentola mauritanica* y *Timon lepidus.*

- ✓ Anfibios: *Alytes obstetricans*, *Bufo calamita*, *Hyla arborea*, *Lissotriton boscai*, *Pelobates cultripes*, *Pelophylax perezi, Pleurodeles waltl* y *Triturus pygmaeus.*

- ✓ Peces: *Cyprinus carpio* y *Tinca tinca.*

- ✓ Invertebrados: *Berosus affinis* y *Euphydryas aurinia.*

- ✓ Mamíferos: *Apodemus sylvaticus, Cervus elaphus, Crocidura russula, Eptesicus serotinus, Erinaceus europaeus, Genetta genetta, Herpestes ichneumon, Lepus granatensis, Lutra lutra, Martes foina, Meles meles, Mus musculus, Mus spretus, Mustela putorius, Oryctolagus cuniculus, Pipistrellus pipistrellus, Pipistrellous pygmaeus, Rattus norvegicus, Sus scrofa Tadarida teniotis* y *Vulpes vulpes.*

A continuación, se analiza la presencia de las diferentes especies inventariadas en cuanto al grado de protección según los Catálogos Nacional y Autonómicos. Según el **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 (BOE núm. 46, del 23 de febrero de 2011). Las siguientes especies catalogadas según el Catálogo Español de Especies Amenazadas están presentes en el ámbito de estudio:

- ✓ **1** especie en categoría "En Peligro de Extinción": Milano real (*Milvus milvus*).

- ✓ **4** especies en categoría "Vulnerable": Alimoche común (*Neophron percnopterus*), Ganga ortega (*Pterocles orientalis*), Ganga ibérica (*Pterocles alchata*) y Sisón común (*Tetrax tetrax*).
- ✓ **72 especies listadas.**

En relación con el **Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura (CREAE)**, aprobado por **el Decreto 37/2001** que fue modificado por **el Decreto 78/2018**, se incluyen las siguientes especies:

- ✓ 2 especies en categoría "En peligro de extinción": Milano real (*Milvus milvus*) y Sisón común (*Tetrax tetrax*).
- ✓ **6** especie en categoría "**Sensible a la Alteración de su Hábitat"**: Fumarel cariblanco (Chlidonias hybrida), Cernícalo primilla (*Falco naumanni*), Tritón ibérico (*Lissotriton boscai*), Avutarda (Otis tarda), Ganga ibérica (Pterocles alchata), Ganga ortega (Pterocles orientalis) y Avión zapador (*Riparia riparia*).
- ✓ **5** especies en categoría "**Vulnerable**": Alcaraván común (*Burhinus oedicnemus*), Carraca europea (*Coracias garrulus*), Canastera común (*Glareola pratincola*), Ranita de San Antón (*Hyla arborea*), Alimoche común (*Neophron percnopterus*).
- ✓ 77 especies en categoría "**De Interés Especial**".

ESPACIOS NATURALES

Se ha realizado una búsqueda de información sobre la fauna presente en los espacios naturales cercanos al emplazamiento de las infraestructuras proyectada. Estos espacios y las especies de fauna catalogadas en ellos son:

ZEPA ES0000071 Y ZIR ES432005 LLANOS DE CÁCERES Y SIERRA DE FUENTES

Este espacio protegido declarado Zona de Especial Protección de Aves en el año 1989, pertenece a la región biogeográfica Mediterránea y cuenta con una superficie de 70.021,74 ha. Dentro de la superficie descrita para la ZEPA se catalogan 28 especies las cuales figuran en el Anexo I de la Directiva Aves (**Directiva 79/409/CEE**), algunas de ellas con un elevado número de individuos censados, así como otras aves que no figuran en el Anexo I de la Directiva, pero cuya presencia es regular en la zona. Destacar especies catalogadas en la ZEPA tales como Milvus milvus, Neophron percnopterus, Pterocles alchata, Pterocles orientalis y Tetrax tetrax, que presentan

estados de amenaza, en peligro de extinción y vulnerable, las cuales se encuentran presentes en el ámbito de estudio.

Así mismo, destacar la presencia de diversas especies incluidas en la Directiva Hábitats (**Directiva 92/43/CEE**) como son invertebrados (*Lucanus cervus*), reptiles (*Mauremys leprosa*), Mamíferos como el lobo (*Canis lupus*) y hasta cinco especies de peces.

La presencia de las infraestructuras proyectadas **No afecta de manera directa**. Se ubica a 2.500 m al Este de la zona de implantación del parque fotovoltaico y a 2.800 m al Este de la Línea Eléctrica de Evacuación (apoyos nº4 y nº9).

ZEPA ES0000410 COMPLEJO LOS ARENALES

ZEPA situada en la comarca y municipio de Cáceres, al oeste del mismo. Está formada por tres charcas que componen el complejo lagunar. Se trata de un importante punto de concentración de aves acuáticas, especialmente durante el periodo invernal, ya que se describen más de 40 especies diferentes de aves incluidas en la Directiva Aves (**Directiva 79/409/CEE**) y cuyos registros son categorizados como buenos (datos observados en campo) en la mayoría de las especies. De las aves inventariadas en el espacio protegido, subrayar la presencia de varias de esas especies en el ámbito de estudio. La superficie objeto de estudio, sin embargo, **no afecta de manera directa** al espacio protegido. Se ubica a 4.600 m al Sur de la zona de implantación del parque fotovoltaico y a 3.670 m al Suroeste de la Línea de Evacuación diseñada (apoyo nº9).

ZEPA ES0000422 COLONIAS DE CERNÍCALO PRIMILLA DE LA CIUDAD MONUMENTAL DE CÁCERES

ZEPA situada en el centro de la provincia de Cáceres, en la zona monumental de la ciudad, con una superficie de 17,5 ha dedicadas a la protección de la especie Falco naumanni (cernícalo primilla). En esta ZEPA encontramos edificios de gran valor histótico y patrimonial como la Casa Enjarada, los cuales son el hábitat de nidificación del cernícalo primilla, del que se estima que el 65% de la población presente en Extremadura se localiza dentro de núcleo urbano. La presencia del Parque Solar Fotovoltaico **No afecta de manera directa** a la ZEPA, ya que ésta se ubica a 7.700 m al Sureste de la zona de implantación del parque fotovoltaico y 5.760 m de la Línea Eléctrica de Evacuación (en el casco histórico de Cáceres).

ZEC 4320064 EMBALSE DE LANCHO

Espacio localizado en el embalse del mismo nombre que se encuentra en el río Casillas en la penillanura cacereña en las cercanías de las localidades de Arroyo de la Luz y Malpartida de Cáceres. Presencia de aves sedentarias asociadas al embalse, tales como *Ciconia ciconia* (Cigüeña blanca) e *Himantopus himantopus* (cigüeñuela común), las cuales también han sido inventariadas en el ámbito de estudios según la bibliografía consultada. El espacio protegido **No se verá afectado de manera directa**, ya que se ubica a 6.000 m al Suroeste de la zona de implantación del parque fotovoltaico y a 7.000 m en la misma dirección de la Línea Eléctrica de Evacuación (apoyo más cercano al ZEC "Embalse de Lancho: apoyo nº6).

IBA 294 MALPARTIDA DE CÁCERES - ARROYO DE LA LUZ

Espacio definido por una amplia perillanura ondulada, con afloramientos graníticos y numerosas charcas y pequeños embalses antiguos. Destaca por el gran número de especies de aves censadas en la zona, algunas con un amplio número de individuos. Muchas de las especies presentes en la IBA, están incluidas en el Anexo I de la directiva 79/409/CEE y presentes en la zona donde se localizan las infraestructuras objeto de estudio ya que la superficie destinada para albergar el Parque Solar Fotovoltaico y casi la totalidad de la Línea Eléctrica de Evacuación **afecta a parte del área** descrita para la IBA 294. Entre las especies a tener en cuenta, se encuentra Milano real (*Milvus milvus*), Águila calzada (*Aquila pennata*), Sisón común (*Tetrax tetrax*) y Avutarda (*Otis tarda*) entre otros.

IBA 295 LLANOS ENTRE CÁCERES Y TRUJILLO - ALDEA DEL CANO

Este espacio se localiza en una perillanura a 400-450 m de altitud, con suelo pizarroso y afloramientos graníticos. La zona presenta ríos encajados en los denominados riberos, normalmente cubiertos por encinares densos, que presentan numerosos y apartados cantiles fluviales. Existen también varios humedales artificiales, normalmente pequeños embalses y charcas ganaderas, diseminados por todo el espacio. Todo esto hace que sea una zona de hábitats diversos que engloba numerosas especies de aves, con más de 100 especies diferentes censadas (estivales, invernantes, reproductoras y residentes) dentro de las cuales destacan las poblaciones de milano real con más de 500 individuos, cigüeña negra con 125 individuos, o avutarda con más de 1000 individuos censados. Las infraestructuras proyectadas para el Parque Solar Fotovoltaico **No afectan de manera directa** a la IBA; Se ubica a 300 m al Este de la zona de implantación del parque fotovoltaico. La línea Eléctrica de Evacuación se encuentra parcialmente asentada sobre la superficie descrita para la IBA

295, debido a la presencia del apoyo nº9 en el margen de la zona Oeste de esta Zona de Importancia para las Aves.

PLANES DE ACTUACIÓN SOBRE LA FAUNA

En el entorno inmediato de la infraestructura en proyecto, existen, en la actualidad, diferentes planes de actuación sobre la fauna los cuales se describen a continuación dando una visión general del mismo y una aproximación de la distancia al área objeto de estudio.

ÁMBITO DE APLICACIÓN DE PLANES DE ACCIÓN DE ESPECIES DE FAUNA AMENAZADA

- ✓ **Cigüeña negra (*Ciconia nigra*)**

  Extremadura. En enero del año 2018 se sometió a información pública el proyecto de orden por el que se aprueba el Plan de Recuperación de la Cigüeña negra (*Ciconia nigra*) en Extremadura. Dicho plan se aplicará en la totalidad del territorio de la Comunidad Autónoma de Extremadura. Según el proyecto de orden, la infraestructura proyectada se emplaza sobre el área de distribución de la especie a pesar de que la especie no ha sido descrita en la zona de emplazamiento del proyecto:

Figura 20. Área de distribución de la cigüeña negra.



Serán necesarias, por tanto, la aplicación de medidas que garanticen la conservación del hábitat y el desarrollo de medidas que eviten la mortalidad de esta especie.

- ✓ **Buitre negro (*Aegypius monachus*)**

  Extremadura. La zona de implantación de la planta solar y la línea eléctrica de evacuación no se encuentran dentro del ámbito de aplicación del Plan de recuperación del Buitre negro (*Aegypius monachus*) (aprobado por la Orden de 25 de mayo de 2015, la cual ha sido modificada por la Orden de 13 de abril de 2016, del Gobierno de Extremadura). Dicho ámbito se encuentra al Norte y Sur del área objeto de estudio.

Figura 21. Área de distribución del buitre negro (*Aegypius monachus*) en Extremadura (Orden de 25 de mayo de 2015, Junta de Extremadura).

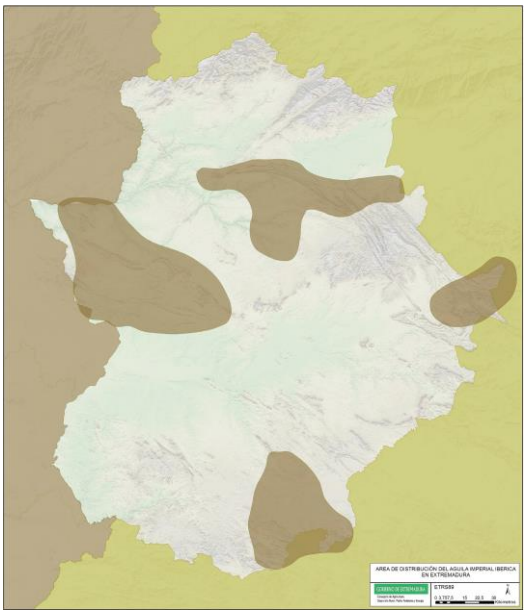


Serán necesarias, igualmente, la aplicación de medidas que garanticen la conservación del hábitat y eviten la mortalidad de la especie en el área de estudio.

- ✓ **Águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*)**

  Extremadura. El ámbito de aplicación del Plan de Recuperación del hábitat del Águila imperial ibérica (aprobado por la Orden de 25 de mayo de 2015 y modificada por la Orden de 13 de abril de 2016, del Gobierno de Extremadura) se encuentra situado a más de 20 km al Noreste de la poligonal. No existen áreas críticas en el ámbito de estudio y tampoco aparece inventariada en las cuadrículas UTM 10x10 km a las que afecta el proyecto.

Figura 22. Área de distribución del águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*) en Extremadura (Orden de 25 de mayo de 2015, Junta de Extremadura).

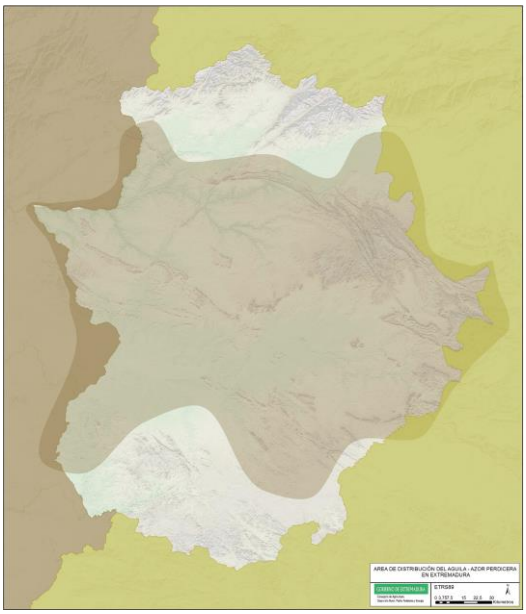


Es necesario el estudio de medidas que lleven a la consecución de los objetivos de los planes mencionados en ambas comunidades, para evitar así, la mortalidad de la especie en el ámbito de estudio como consecuencia de la construcción de la infraestructura proyectada.

- ✓ **Águila perdicera (*Aquila fasciata*)**

  Extremadura. Esta especie tiene un Plan de Recuperación de su hábitat aprobado por la Orden de 25 de mayo de 2015 del Gobierno de Extremadura (modificada por la Orden de 13 de abril de 2016). La totalidad de las infraestructuras proyectadas se asientan sobre el ámbito de aplicación de este plan.

Figura 23. Área de distribución del águila perdicera (*Aquila fasciata*) en Extremadura (Orden de 25 de mayo de 2015, Junta de Extremadura).

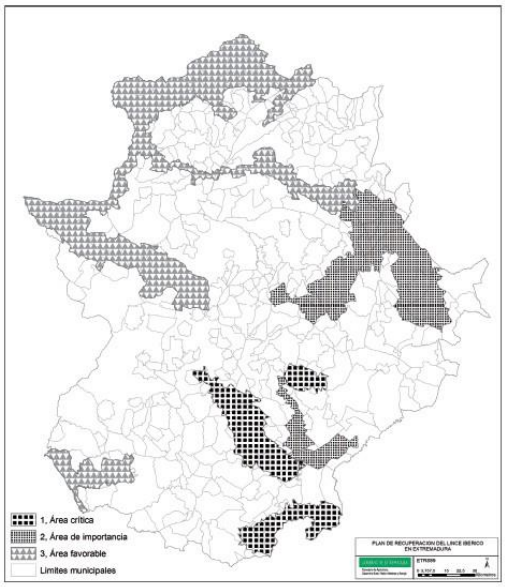


Serán necesarias, por tanto, la aplicación de medidas que garanticen la conservación del hábitat y que se desarrollen medidas específicas para evitar la mortalidad de esta especie en el área de estudio.

- ✓ **Lince ibérico (*Lynx pardinus*).**

  Extremadura. Este endemismo de la península ibérica, tiene un Plan de Recuperación aprobado por Orden de 5 de mayo de 2016, del Gobierno de Extremadura. No obstante, no existen áreas críticas en el ámbito de estudio y además esta especie no aparece inventariada en las cuadrículas UTM 10x10 km a las que afecta el proyecto. Aun así, se hace necesaria su mención porque, en zonas cercanas al proyecto se localizan áreas favorables para la especie.

Figura 24. Área de distribución del lince ibérico (*Lynx pardinus*) en Extremadura (Orden de 5 de mayo de 2016, Junta de Extremadura).



En principio y según la información consultada, no es necesaria la adopción de medidas específicas para la protección del lince ibérico en el área de emplazamiento de la planta fotovoltaica.

ZONAS DE PROTECCIÓN PARA LA AVIFAUNA EN ZONAS PRÓXIMAS A LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS DE ALTA TENSIÓN

Los accidentes por electrocución y colisión son frecuentes en especies amenazadas como la cigüeña negra, especialmente entre los individuos juveniles. Para reducir esta causa de muerte no natural, el 13 de septiembre de 2008 se publicó en el BOE 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. Este real decreto, recoge determinadas características técnicas a aplicar en aquellas líneas eléctricas de alta tensión con conductores desnudos ubicadas en lo que la propia norma denomina "zonas de protección".

Además de las ZEPAs y de los ámbitos de aplicación de los planes de recuperación y conservación elaborados por las comunidades autónomas, el artículo 4 del Real Decreto citado incluye, en la categoría de "zonas de protección", "las áreas prioritarias de reproducción, alimentación, dispersión y concentración local de aquellas especies de aves incluidas en el Catálogo de Especies Amenazadas, o en los catálogos autonómicos" cuando dichas áreas no estén ya comprendidas en los ámbitos anteriores.

Según la publicación de la delimitación de las "zonas de protección" en la comunidad extremeña (DOE Número 22, anuncio de 8 de enero de 2013) - establecidas en el Real decreto 1432/2008 - la totalidad de la planta solar fotovoltaica y la línea eléctrica de evacuación se incluye dentro de esta figura de protección, donde 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.

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIES DE FAUNA DE INTERÉS

En el presente apartado se describen las especies que han sido inventariadas en el ámbito de estudio que presentan un alto valor ecológico y/o un grado mayor de amenaza.

Milano real (*Milvus milvus*)

El milano real es una especie catalogada como En Peligro de Extinción en El Catálogo Español de Especies Amenazadas y en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura.

Se trata de una rapaz endémica del paleártico occidental, de distribución restringida, con el 90% de la población mundial en Alemania, Francia y España. La población ibérica se comporta como una migradora parcial, con una fracción que inverna en África y otra sedentaria a la que se agregan aves del norte. Se encuentra repartido como nidificante de forma irregular por gran parte de la Península y Baleares. En Extremadura, durante el último censo de milanos reproductores llevado a cabo en 2014, se estimaron aproximadamente 221 parejas reproductoras, de las cuales corresponden a la provincia de Cáceres 165 parejas reproductoras. Las mejores densidades de milano real se obtienen en Cáceres. A pesar de la evolución ligeramente positiva obtenida en el último censo de la población reproductora en España, la población de Extremadura sigue mostrando un fuerte declive si se compara con 1994, aunque más débil en comparación con los datos del II Censo Nacional (Viñuela *et al.*, 1999; Cardiel, 2006). En el caso de la provincia de Cáceres, se ha observado un descenso del 23,26% respecto a 2004 y un descenso total del 67% respecto al primer censo realizado en 1994.

Las principales amenazas a la conservación de esta especie son el uso de veneno y la persecución directa, intoxicaciones indirectas, destrucción de zonas adecuadas para la nidificación, electrocución en tendidos eléctricos y cambios en los sistemas de explotación agraria.

Tal y como se ha comentado, se trata de una especie sedentaria, en el ámbito de estudio, hecho que demuestran los datos extraídos de los formularios estándar de los

espacios Red Natura 2000 cercanos al ámbito de estudio. También se cita como reproductora e invernante en un espacio. La ZEPA "Llanuras de cáceres y Sierra de Fuentes", la cual presenta un valor global "Bueno" para la conservación de esta especie.

Tabla 17. Efectivos poblaciones de milano real (*Milvus milvus*) en los espacios Red Natura del ámbito de estudio.

Especie	Red Natura	Sedent.	Reprod.	Invern.	De paso	Pobl.	Valor global
Milvus milvus	ES0000071	C		C		C	C

El ámbito de estudio es un área propicia para su presencia, ya que utiliza zonas abiertas amplias donde buscar alimento, zonas de pastizal o cultivos extensivos y borde de áreas forestales para nidificar, por lo que esta especie podría verse afectada por la construcción de la planta solar fotovoltaica y su línea eléctrica de evacuación.

Alimoche (*Neophron percnopterus*)

Esta especie es Vulnerable en ambos catálogos, el español y el regional.

Presenta una distribución mundial amplia, aunque en España la población reproductora se distribuye principalmente en núcleos, estando desaparecido en amplias áreas del interior y la vertiente mediterránea. Extremadura es la tercera comunidad en importancia que acoge individuos reproductores. El reparto por provincias es muy desigual, ya que Cáceres acoge el mayor contingente de individuos.

La mortalidad por venenos, la reducción de recursos tróficos, las molestias en el área de cría y la pérdida de hábitat se consideran las principales amenazas a la conservación de esta especie.

Según la información disponible en los formularios estándar de los espacios Red natura del ámbito de estudio, existe una pareja reproductora en la ZEPA ES0000071 "Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes".

Tabla 18. Efectivos poblaciones de alimoche (*Neophron percnopterus*) en los espacios Red Natura del ámbito de estudio.

Especie	Red Natura	Sedent.	Reprod.	Invern.	De paso	Pobl.	Valor global
Neophron percnopterus	ES0000071		1p			D	

Según la información proporcionada por el Inventario Español de Especies Terrestres y en base a los datos consultados es probable su presencia en el ámbito de estudio, así como su afección por parte de la infraestructura proyectada.

Cernícalo primilla (*Falco naumanni*)

El cernícalo primilla está recogido en el Listado de Especies en Régimen de Protección Especial y catalogada en Extremadura como Sensible a la Alteración de su Hábitat.

Esta especie se distribuye por el Paleártico. Su área occidental de distribución durante la época estival coincide principalmente con la cuenca del mar Mediterráneo. En la península, se localiza principalmente a lo largo del cuadrante suroccidental pero también se encuentra en ambas mesetas, Andalucía oriental y el valle del Ebro. Los principales núcleos se hallan en Extremadura, Andalucía, Castilla y León y Castilla-La Mancha. La totalidad de la población extremeña actual cría en edificios y requiere extensas zonas de agricultura y ganadería extensiva para su alimentación.

Entre las principales amenazas a la conservación de esta especie se encuentra la pérdida de sustratos de nidificación por el derrumbe de edificios con colonias. Por otro lado, la expansión del regadío y la intensificación de los cultivos de secano producen una alteración del hábitat. Finalmente, ciertas infraestructuras (líneas eléctricas, parques eólicos, pistas agrícolas y carreteras) repercuten en la mortalidad no natural de individuos.

Se cita la presencia de 250 parejas en el espacio Red Natura "Colonias de cernícalo primilla de la ciudad monumental de Cáceres", refiriéndose a los individuos que se encuentran en el interior de la ciudad de Cáceres, los cuales anidan en el casco histórico de la ciudad, y que ha ido en aumento desde su catalogación como espacio protegido. Los territorios de alimentación están dentro de la ZEPA cercana "Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes" donde las especies como el cernícalo encuentran su zona de alimentación. El valor global de este falcónido en dicho espacio está catalogado como "Bueno", refiriéndose al valor global del lugar desde el punto de vista de la conservación de la especie. En los demás espacios no se obtienen datos de la especie.

Tabla 19. Efectivos poblaciones de cernícalo primilla (*Falco naumanni*) en los espacios Red Natura del ámbito de estudio.

Especie	Red Natura	Sedent.	Reprod.	Invern.	De paso	Pobl.	Valor global
Falco naumanni	ES0000422		250p			C	B

Sisón (*Tetrax tetrax*)

El sisón está catalogado como Vulnerable en el catálogo nacional y como En Peligro en el catálogo regional de especies amenazadas de Extremadura.

Es una especie de distribución paleártica, que se extiende de forma bastante fragmentaria desde la Península Ibérica y el norte de África hasta China. El principal núcleo reproductor se localiza en la Península Ibérica, seguido de los de Kazajstán y Rusia. Existen diferencias estacionales en la distribución de la especie. Las principales áreas de reproducción se encuentran en la Meseta Sur y Extremadura. En España, el grueso de la población reproductora se concentra en Castilla-La Mancha, Extremadura y Madrid.

En la región, el sisón presenta una distribución continua con cuatro núcleos importantes de población en las comarcas de la Llerena, Badajoz-Mérida, Castuera-Don Benito y Trujillo. Asimismo, los censos realizados hasta el momento confirman la importancia de la Meseta Sur (fundamentalmente Toledo, Ciudad Real y Madrid) y Extremadura como principales áreas de invernada.

Como les sucede a muchas otras aves esteparias, los principales problemas para este pariente menor de la avutarda (*Otis tarda*) derivan fundamentalmente de las profundas transformaciones sufridas por los paisajes agrarios que necesitan tanto para reproducirse como para invernar.

Según los formularios de los espacios Red Natura del área objeto de estudio, la especie está presente en la ZEPA "Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes", con una población invernal de más de 1500 individuos. El valor global de este espacio, desde el punto de vista de la conservación de la especie, está calificado como "Excelente".

Tabla 20. Efectivos poblaciones de sisón común (*Tetrax tetrax*) en los espacios Red Natura del ámbito de estudio.

Especie	Red Natura	Sedent.	Reprod.	Invern.	De paso	Pobl.	Valor global
Tetrax tetrax	ES0000071			<1500i		B	A

Avutarda (*Otis tarda*)

La avutarda está recogida en el Listado de Especies en Régimen de Protección Especial y catalogada como Sensible a la Alteración de su Hábitat en Extremadura.

Esta especie presenta una distribución mundial discontinua en el Paleártico, desde la Península Ibérica y norte de Marruecos en el oeste, hasta China. La población española representa algo más del 50% de la población mundial, que se distribuye por la Meseta Norte, Extremadura (estas dos localizaciones contienen las poblaciones principales), Meseta Sur, valle del Ebro, valle del Guadalquivir y Murcia.

La información sobre la importante población extremeña es imprecisa, con un seguimiento irregular en el tiempo y en el espacio, a veces parcial o en fechas inadecuadas.

Esta especie ha sufrido una considerable contracción en su distribución y tamaño poblacional. Declive que parece relacionarse con la trasformación del hábitat, principalmente por intensificación en los usos agrícolas, y otras amenazas directas sobre la especie por colisión con tendidos eléctricos, caza ilegal, depredación, etc.

Sólo se cita en uno de los espacios Red Natura descritos en el ámbito de estudio: ZEPA "Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes", con más de 600 individuos sedentarios censados y más de 900 individuos invernales.

Tabla 21. Efectivos poblaciones de avutarda (*Otis tarda*) en los espacios Red Natura del ámbito de estudio.

Especie	Red Natura	Sedent.	Reprod.	Invern.	De paso	Pobl.	Valor global
Otis tarda	ES0000071	<600i		945i		B	A

Según la información aportada por el Inventario Español de Especies Terrestres del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (actualización de 2015) y la bibliografía consultada, se indica la presencia de *Otis tarda*. Por lo que se considera probable, tanto su presencia en el ámbito de estudio, como su afección por parte de la planta fotovoltaica proyectada.

Ganga ibérica (*Pterocles alchata*)

La ganga ibérica está catalogada como Vulnerable en el catálogo nacional y como Sensible a la Alteración de su Hábitat en la región extremeña.

Es una especie de distribución paleoxérica, en la que se distingue un área occidental de distribución que incluye la Península Ibérica. En España, se distinguen dos grandes áreas: la depresión del Ebro y la Meseta Sur. La ganga ibérica se distribuye ampliamente por Extremadura, localizándose los núcleos principales en el área cacereña de Brozas-Membrío y en la comarca de La Serena, en el sureste de Badajoz (De Juana, 1990; Borbón, 1995).

Se trata de una especie muy sensible a la intensificación agrícola y requiere la presencia de barbechos con cierta cobertura de vegetación natural. Asimismo, le afecta muy negativamente la expansión de cultivos arbóreos. Por último, comentar que ha sido confirmada la muerte de ejemplares por colisión con tendidos eléctricos.

En la ZEPA "Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes" se cita la presencia de la especie como sedentaria. No existen más datos de carácter oficial de esta especie en los espacios de Red Natura descritos en el entorno inmediato del ámbito de estudio.

Tabla 22. Efectivos poblaciones de ganga ibérica (*Pterocles alchata*) en los espacios Red Natura del ámbito de estudio.

Especie	Red Natura	Sedent.	Reprod.	Invern.	De paso	Pobl.	Valor global
Pterocles alchata	ES0000071	<100i				C	B

Tras la valoración de la bibliografía consultada, se prevé afección a la especie debido a la construcción del Parque Solar Fotovoltaico.

Ganga ortega (*Pterocles orientalis*)

La ganga ortega está catalogada como Vulnerable en el catálogo nacional y como Sensible a la Alteración de su Hábitat en la región extremeña.

Su área de distribución es más amplia que el de la ganga ibérica. En la Unión Europea sólo está presente en la Península Ibérica. En España, se localiza de forma fragmentaria, siendo las áreas de distribución más amplias la cuenca del Duero, depresión del Ebro, llanuras del sistema ibérico, Meseta Sur, Hoya de Guadix y Baza y las provincias extremeñas. Se reparte ampliamente por Extremadura, localizándose las

poblaciones más importantes en la comarca de La Serena, en Badajoz (De Juana, 1990; Borbón, 1995).

Los principales factores que determinan su tendencia negativa se deben a la reducción de hábitat por cambios de uso e intensificación agraria.

Se cita la presencia de la especie como sedentaria en la ZEPA "Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes", indicando un tamaño poblacional de más de 250 individuos.

Tabla 23. Efectivos poblaciones de ganga ortega (*Pterocles orientalis*) en los espacios Red Natura del ámbito de estudio.

Especie	Red Natura	Sedent.	Reprod.	Invern.	De paso	Pobl.	Valor global
Pterocles orientalis	ES0000071	<250i				C	A

El valor global de este espacio, desde el punto de vista de la conservación de la especie, está calificado como "Excelente". Al igual que la otra especie de ganga presente en el ámbito de estudio, debido a su tamaño poblacional y su carácter sedentario, se prevé afección sobre los individuos de esta especie debido a la construcción de las infraestructuras.

8.4. MEDIO PERCEPTUAL

Expresión externa del medio polisensorialmente perceptible expresado en términos de una serie de unidades de paisaje: porciones del territorio que se perciben de una sola vez o que presentan unas características homogéneas desde el punto de vista de la percepción.

La degradación paisajística producida en las últimas décadas ha puesto de manifiesto la necesidad de tratar lo que anteriormente constituía un mero fondo estético, como un recurso cada vez más limitado que hay que fomentar y, sobre todo, proteger.

Para la realización de este Estudio de Impacto Ambiental de Proyecto entramos a valorar cuantitativamente el paisaje como un recurso. Para ello haremos un análisis de los elementos que conforman el paisaje, su calidad y, sobre todo, su fragilidad frente a la actuación propuesta.

Este valor, difícil de objetivar, se debe materializar en una variable de más fácil comprensión denominada capacidad de acogida, que nos indique la capacidad del terreno para soportar, desde el punto de vista paisajístico, la instalación prevista.

Existen tres enfoques distintos para expresar, definir y poder valorar el factor paisaje:

- ✓ Paisaje estético: alude a la armoniosa combinación de las formas y los colores del territorio.
- ✓ Paisaje cultural: desarrolla al hombre como agente modelador del medio que nos rodea.
- ✓ Paisaje ecológico y geográfico: alude a los sistemas naturales que lo configuran.

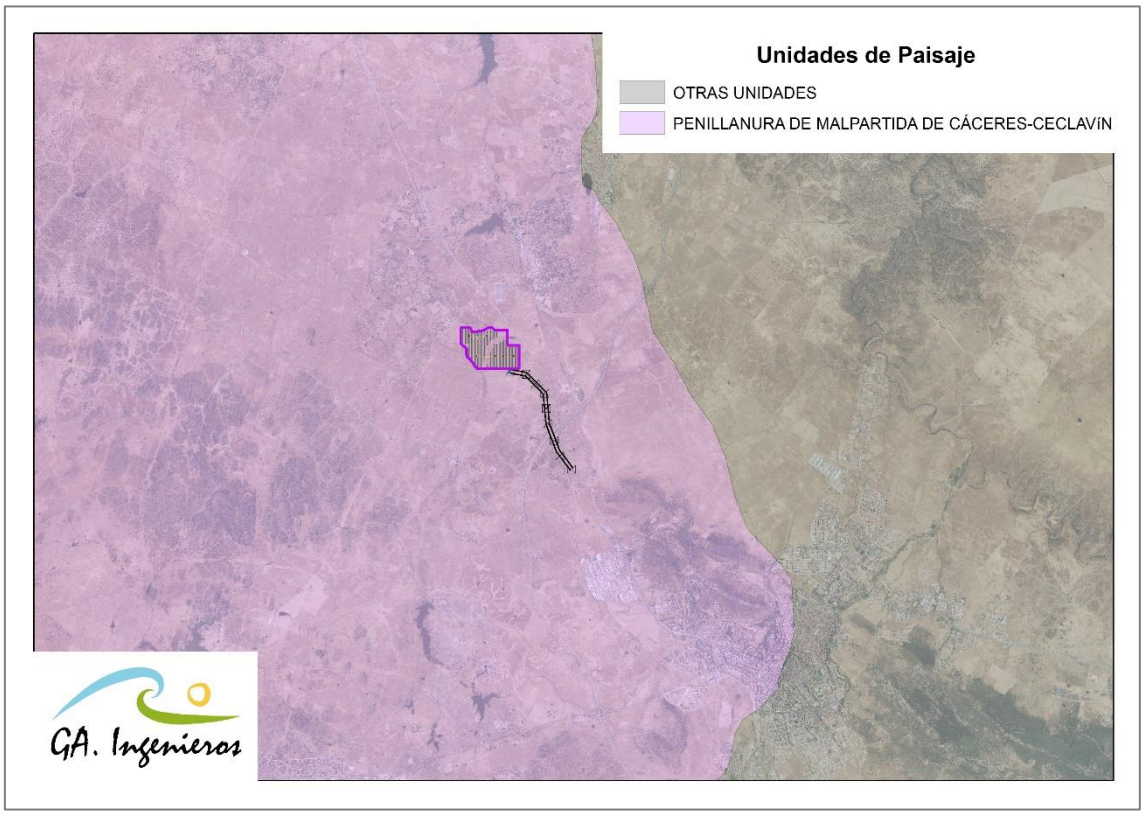
8.4.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PAISAJE

***VER MAPA 2**: Constructivo sobre Ortofotografía.*

El entorno de la infraestructura en proyecto se encuentra dentro de la unidad de paisaje definida en el Atlas de Paisaje por el Ministerio de Medio Ambiente, denominada *"Penillanura de Malpartida de Cáceres-Ceclavín"* dentro del subtipo subunidad *"Adehesadas sobre granitos y esquistos"*, (Olmo & Herráiz 2003).

El paisaje denominado "Penillanura de Malpartida de Cáceres – Ceclavín" es el de mayor presencia territorial en la zona de Cáceres. Se trata, por lo general, de inmensas extensiones de relieves casi llanos (peni-planos) sobre los viejos roquedos arrasados del zócalo ibérico y una cubierta vegetal dominada por dehesas y grandes pastaderos en unidades de explotación latifundistas, que otorgan al paisaje una clara identidad ganadera extensiva.

Figura 25. Unidades de paisaje identificadas en el entorno de las infraestructuras (Olmo & Herráiz 2003)



Desde la ubicación del emplazamiento se observa un paisaje principalmente dominado, formado por cerros de moderada elevación, con amplias vistas y una gran variedad de texturas. Los componentes del paisaje son los aspectos del territorio diferenciables a simple vista y que lo configuran. Pueden agruparse en tres grandes bloques:

- ✓ **Físicos:** Formas del terreno, superficies del suelo, rocas, cursos o láminas de agua, nieve, etc.
- ✓ **Bióticos:** Vegetación, tanto espontánea como cultivada, generalmente apreciada como formaciones mono o pluriespecíficas de una fisionomía particular, pero también en ocasiones como individuos aislados; fauna, incluidos animales domésticos en tanto en cuanto sean apreciables visualmente.
- ✓ **Actuaciones humanas:** Diversos tipos de estructuras realizadas por el hombre, ya sean puntuales, extensivas o lineales.

FÍSICOS

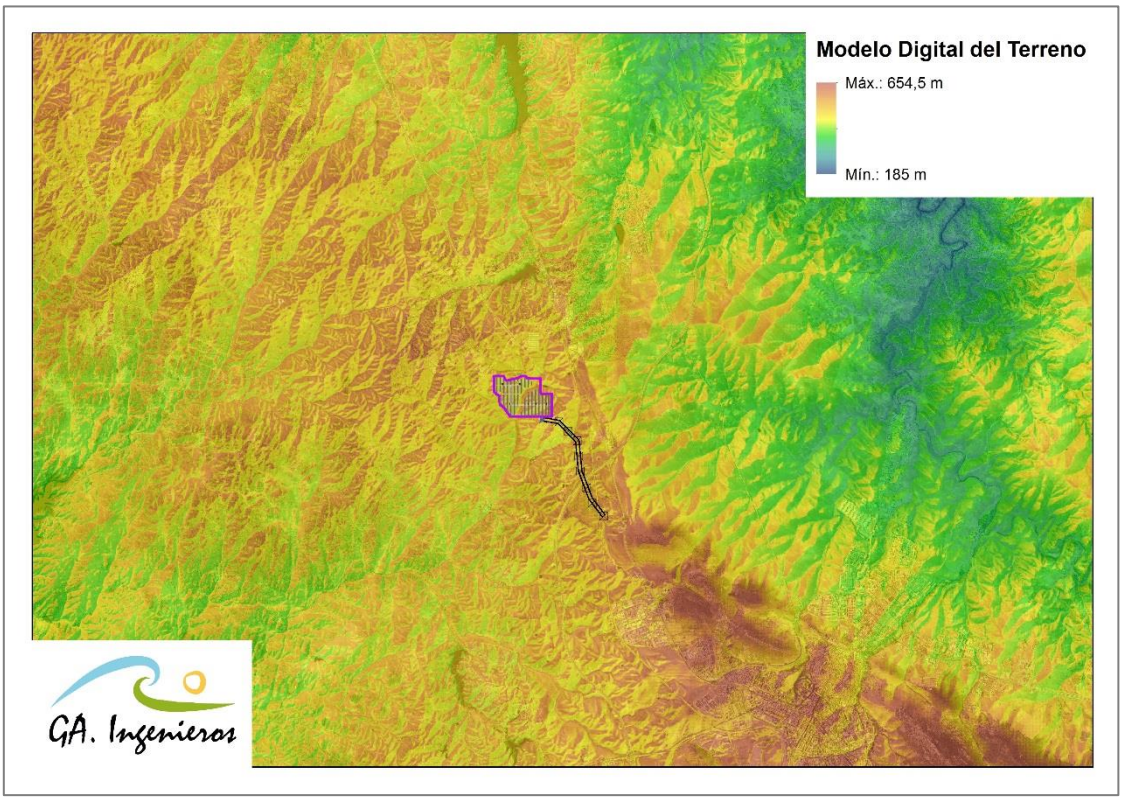
El parque fotovoltaico "Cáceres 2020" se asienta en la denominada como comarca de Cáceres. Dicha comarca está ubicada en la zona centro de la provincia topónimo y la cual basa como centro a la capital de la provincia. Limita al norte y oeste con Sierra de San Pedro y Tajo, al este con la delimitación comarcal de Villuercas Ibores - Jara y al sur se con las comarcas de Mérida – Badajoz – Olivenza y las Siberia – La Seren ay Vegas Altas del Guadiana. Los recursos hídricos son abundantes, existiendo multitud de charcas de almacenamiento de aguas para la época estival y con un uso principal de abastecimiento del ganado.

Existen multitud de pequeños arroyos que recogen las aguas de escorrentía y que la mayor parte del año son consideradas zonas húmedas, pero no discurren aguas superficiales por ellas. Ninguno se verá afectado de manera directa por el parque fotovoltaico. El arroyo más cercano y que cruza por la zona de implantación (respetando su curso) es el arroyo Tallón.

Las penillanuras adehesadas sobre esquistos tienden a presentar perfiles más llanos, accidentados por elementos destacados de cuarcita en forma de pequeños cerros, "uñas" y serretas; aunque las tierras de labor y de pastos con encinas, propias del paisaje adehesado, están muy presentes, hay también unidades que constituyen extensos pastaderos sin apenas presencia arbórea que coinciden con la zona de implantación del proyecto.

En la siguiente imagen se puede observar el proyecto sobre un Modelo Digital del Terreno (MDT), donde se puede apreciar los cerros en el área de ubicación.

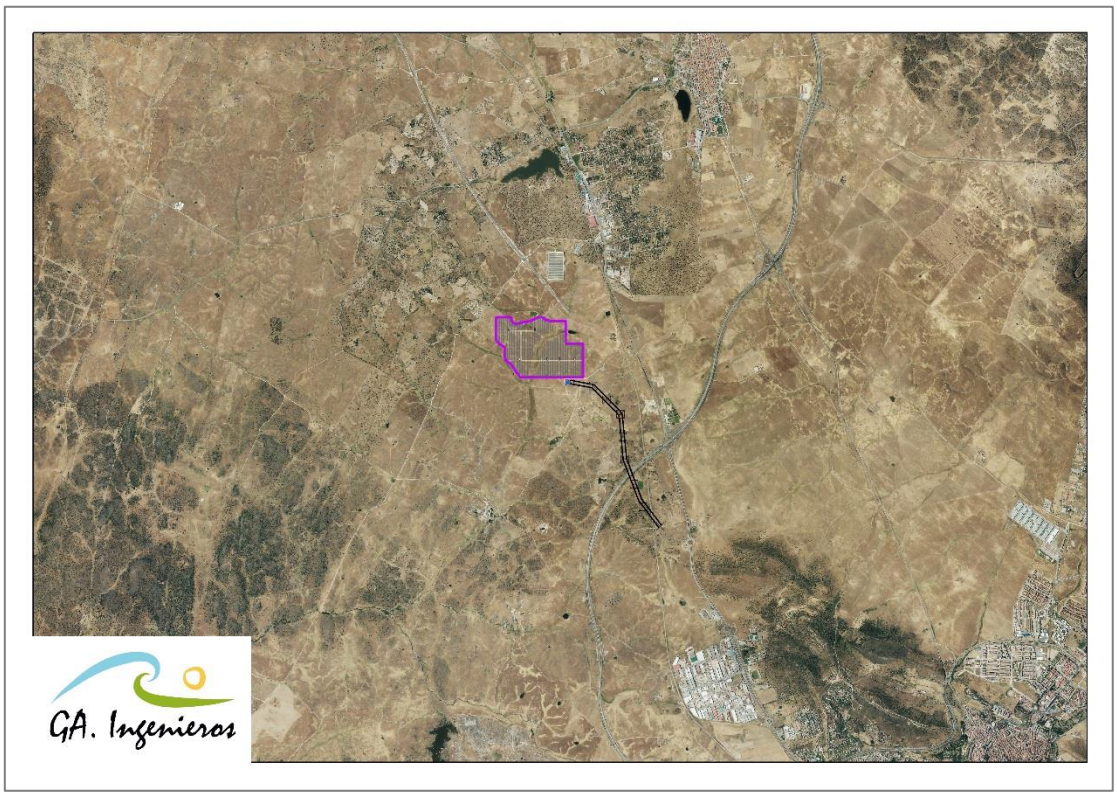
Figura 26. Parque fotovoltaico en proyecto sobre el modelo digital del terreno. Se muestra el constructivo del parque fotovoltaico y se observan la orografía del entorno.



BIÓTICOS

En términos generales, podemos decir que la vegetación actual está constituida por cultivos, apareciendo el matorral en las pequeñas lomas que salpican el entorno paisajístico, así como zonas de poblaciones de encinas y pastizales, también cabe destacar las masas de agua artificiales existentes que se encuentran en las inmediaciones del área de implantación del parque fotovoltaico.

Figura 27. Parque fotovoltaico en proyecto sobre ortofotografía



ACTUACIONES HUMANAS

La actuación humana en el paisaje se desarrolla a través de múltiples acciones entre las que destacan:

- ✓ Las actividades agrícolas y ganaderas.

La zona de estudio cuenta con un buen acceso desde la carretera A-66, N-630 y la importante red de caminos rurales que discurren por las grandes fincas. Debida a la importante actividad ganadera extensiva, hay una importante red de charcas y balsas de abrevado de ganado.

Todos estos componentes definen una unidad paisajística relativamente homogéneas, basadas en la repetición de formas y en la combinación de rasgos parecidos, no idénticos:

- → Penillanuras agrícolas y ganaderas.

8.4.2. INVENTARIO PAISAJÍSTICO

Elementos visuales del paisaje que vendrán definidos por las siguientes características:

- ✓ **Forma:** Volumen de los objetos que aparecen en el paisaje.
- ✓ **Línea:** Camino real o imaginario que se percibe cuando existen diferencias bruscas entre los elementos visuales.
- ✓ **Color:** Propiedad de reflejar la luz que permite diferenciar los distintos objetos que de otra forma serían iguales.
- ✓ **Textura:** Agregación indiferenciada de formas o colores que se perciben como variaciones de una superficie continúa.
- ✓ **Escala:** Relación existente entre el tamaño de un objeto y su entorno.
- ✓ **Espacio:** Conjunto de cualidades del paisaje.

Como se ha comentado en el apartado anterior, se pueden señalar **una unidad destacable** que determina y conforma el paisaje de la zona:

- → **Penillanuras agrícolas y ganaderas:** Esta unidad es la de mayor representación en el campo de visión más inmediato al emplazamiento de la instalación fotovoltaica.

El paisaje se debe considerar como el conjunto de una serie de unidades paisajísticas, es por ello que a continuación se realizará la descripción y comparación de las características que conforman esta unidad para poder apreciarlo en su conjunto.

En relación con la **forma**, en general se trata de una zona llana con pendientes moderadas y que en toda su superficie es evidente la actuación humada, tanto para las zonas de cultivo y pastos como las zonas donde se encuentran las charcas de abrevado.

Las **líneas** son las causantes de dirigir, en ocasiones, la mirada del observador hacia zonas donde el paisaje puede cambiar considerablemente. En el ámbito de estudio se pueden distinguir dos tipos de líneas:

- ✓ De origen natural: En este sentido, únicamente se pueden incluir las que producen los ribazos, utilizado con el fin de marcar los límites de las fincas.

- ✓ De origen antrópico: Se incluyen los caminos que dan accesibilidad a la zona, así como las carreteras y también hay que destacar la existencia de líneas eléctricas.

En cuanto al **color** puede decirse que es bastante heterogéneo en función de la época en la que nos encontremos, debido a la variedad de colores de verdes a amarillos de una estación a otra y el contraste con la vegetación natural mayoritariamente formada por pastos. También cabe destacar que el mayor contraste se da entre los colores de las aguas de las charcas y los pastizales.

La **textura** varía de grano muy fino en las tierras de labor y pastizales (tanto barbecho como siembra, como roturadas), a más grueso en las zonas de ladera. Las texturas de grano fino tienden a dominar sobre las de grano grueso.

Para la **escala,** dada la extensión y orografía llana en la zona, hacen que la infraestructura proyectada no tenga una escala muy diferente a la del entorno que la rodea.

8.4.3. CUENCA VISUAL

La operación básica de los análisis de visibilidad es la determinación de la cuenca visual. La cuenca visual de un punto se define como la zona que es visible desde ese punto (Aguiló, 1981). Las características de la cuenca visual vienen definidas por los siguientes elementos:

- ✓ **Tamaño**: Cantidad de área vista desde cada punto. Un punto es más vulnerable cuanto más visibles es, cuanto mayor es su cuenca visual
- ✓ **Altura relativa**: Son más frágiles visualmente aquellos puntos que están muy por encima o muy por debajo de su cuenca visual, y menos frágiles aquellos otros cuya cuenca visual está a su mismo nivel.
- ✓ **Forma**: Las diferentes formas que puedan adoptar las cuencas visuales pueden determinar la sensibilidad a los impactos de una zona.
- ✓ **Compacidad**: Mayor o menor presencia de zonas no vistas (de sombra) o huecos dentro del contorno formado por los puntos vistos más lejanos.

La determinación de la superficie desde la cual un punto o conjunto de puntos son visibles o, recíprocamente, la zona visible desde un punto o conjunto de puntos resulta de gran importancia para la evaluación de impactos visuales y suele ser considerada como la intervisibilidad, que intenta calificar un territorio en función del grado de visibilidad recíproca de todas las unidades entre sí.

Para la obtención de la cuenca visual del parque fotovoltaico, se ha empleado una herramienta SIG (Sistemas de Información Geográfica) para determinar las zonas desde las cuales la futura infraestructura será o no visible, así como para calcular el porcentaje de la infraestructura que será vista desde cada punto del territorio. Para esto se ha tenido en cuenta la altura de los seguidores (2,5 m) y una distancia máxima de alcance visual de 10 km, a partir de la cual se considera que la percepción de los mismos es mínima.

De forma análoga, también se ha realizado el análisis de visibilidad de la línea eléctrica de evacuación, la cual, debido a los apoyos que la conforman, será visible dentro del entorno. El alcance visual de este tipo de estructuras de sitúa en los 3 km de distancia, hay que tener en cuenta que se trata de estructuras de poca visibilidad debido a su estrechez, así como a la forma de su construcción, ya que los apoyos de celosía tienen una estructura muy peculiar, con una mayor cantidad de espacios huecos que estructurales. Se ha otorgado a cada uno de los apoyos que conforman la línea eléctrica de evacuación, la altura real según proyecto, quedando estos en torno a los 25 m de altura.

TAMAÑO

Un punto es más vulnerable cuanto más visible es, y cuanto mayor es su cuenca visual. Para el caso del presente parque fotovoltaico, la cuenca visual tiene un tamaño bajo, esto es debido a la ubicación del parque sobre una zona predominantemente llana, rodeada de infraestructuras de viales que generan una pantalla visual natural hacia la mayor parte de la superficie de estudio. Por ello, alguna parte del parque fotovoltaico es visible únicamente desde un 4,41% de la superficie establecida para el análisis de visibilidad, y que apenas es visible al 100%.

A continuación, se muestra una tabla en la que aparece la superficie incluida dentro de la cuenca visual, desde la que es visible algún porcentaje del parque fotovoltaico en proyecto expresada en porcentaje. (Ver *Anexo III. Cartografía*, *Mapa 7A. Análisis de Visibilidad – Parque Fotovoltaico*).

Tabla 24. Visibilidad del parque solar fotovoltaico "Cáceres 2020".

% del parque fotovoltaico visible	% de superficie
No visible (0%)	95,59%
< 25% %	2,78%
25% - 50%	1,26%
50% - 75%	0,37%
> 75% %	0,01%

Para el caso de la línea eléctrica de evacuación, el resultado es que desde el 60,78% de la superficie analizada, los apoyos no son visibles. En la tabla que se puestra a continuación, se puede ver el porcentaje de superficie desde la que son visibiles los apoyos que conforman la línea eléctrica. (Ver *Anexo III. Cartografía*, *Mapa 7B. Análisis de Visibilidad – Línea Eléctrica Aérea*).

Tabla 25. Visibilidad de la línea eléctrica de evacuación del parque solar fotovoltaico "Cáceres 2020".

Nº de apoyos visibles	% de superficie
No Visible	60,78%
1	6,67%
2	5,44%
3	4,34%
4	3,34%
5	2,41%
6	2,54%
7	2,40%
8	2,56%
9	9,52%

ALTURA RELATIVA

Son más frágiles visualmente aquellos puntos que están muy por encima o muy por debajo de su cuenca visual, y menos frágiles aquellos otros cuya cuenca visual está a su mismo nivel. La zona es principalmente llana al igual que la zona de implantación del parque. Esta será visible desde las zonas colindantes a la misma.

FORMA DE LA CUENCA

Las cuencas visuales más orientadas y alargadas son más sensibles a los impactos, pues se deterioran más fácilmente que las cuencas redondeadas, debido a la mayor direccionalidad del flujo visual. La cuenca visual de la futura infraestructura presenta numerosos huecos, en concreto estos huecos representan el 95,59 % de la superficie establecida para el estudio de la cuenca visual para el parque fotovoltaico, y del 60,78% para la línea eléctrica de evacuación, esto es debido principalmente a la orografía de la zona, muy llana que hace que la altura de la posición de los seguidores sea la misma en casi toda la cuenca visual estudiada y de los apoyos para el caso de la línea.

COMPACIDAD

Es el porcentaje de la cuenca que se ve en el contorno de la cuenca visual. Las cuencas visuales con menor número de huecos, con menor complejidad morfológica, son las más frágiles. La cuenca visual de la futura infraestructura presenta numerosos huecos, en concreto estos huecos representan el 95,59% de la superficie establecida para el estudio de la cuenca visual. Esto es debido principalmente a la orografía de la zona, sobre todo a la existencia de pequeños cerros en las proximidades del parque en proyecto.

8.4.4. ANÁLISIS DE VISIBILIDAD

VER MAPA 7A: *Visibilidad Parque Fotovoltaico.*
VER MAPA 7B: *Visibilidad Línea Eléctrica Aérea.*

El impacto paisajístico es un concepto relacionado con la accesibilidad a la observación, es decir, la posibilidad real de que la infraestructura sea vista por algún observador.

La observación depende de dos tipos de factores:

- La distancia a los puntos de observación o puntos de posibles observadores.
- La situación de la infraestructura respecto a la cuenca visual de este punto, es decir, si es visible o se encuentra en una zona de sombra.

La calidad de la percepción visual disminuye con la distancia, ya que a una distancia elevada el objeto analizado se puede considerar prácticamente inapreciable.

A la hora de analizar la visibilidad de un parque solar fotovoltaico, es importante determinar las zonas en las que se puede dar afluencia de observadores. Para este caso se han estudiado municipios y carreteras. En la siguiente tabla se puede ver un listado de los municipios y carreteras dentro de la zona de estudio desde los que es visible el parque, así como el rango de visibilidad del este. Aclarar que las distancias es la más cercana desde cada punto que conforma el núcleo poblacional a los seguidores solares:

Tabla 26. Niveles de visibilidad del parque solar fotovoltaico en municipios y carreteras.

MUNICIPIO	VISIBILIDAD	DISTANCIA MEDIA (m)
ACEBUCHE (EL)	No Visible	9.590,50
BUCHE (EL)	No Visible	9.941,94
CACERES	Media	6.664,73
CALERA	No Visible	8.457,18
CAPELLANIAS (LAS)	Media	3.621,66

MUNICIPIO	VISIBILIDAD	DISTANCIA MEDIA (m)
CARRETONA (LA)	No Visible	9.358,29
CASAR DE CACERES	No Visible	3.761,92
CORCHUELAS	No Visible	8.066,63
ESTACION ARROYO-M	No Visible	9.125,77
JUNQUILLO (EL)	No Visible	6.950,05
MAE-MAE	No Visible	7.020,55
MALPARTIDA DE CAC	No Visible	9.385,33
NATERAS	No Visible	6.764,81
VIRGEN DE LA MONTAÑA	Media	9.579,53
CARRETERA	**VISIBILIDAD**	
A-58; CC-100; CC-122; CC-21; CC-23; CC-38; CC-75; EX-100; EX-206; EX-390	No visible	
A-66; N-630	Baja	
CC-11	Media	
N-521	Alta	

En la tabla que se muestra a continuación, se identifica el nivel de visibilidad de la línea eléctrica de evacuación en las carreteras que hay dentro den entorno de la cuenca visual de dicha infraestructura, ya que esta es tan sólo visible desde el Polígono Industrial "Las Capellanías".

Tabla 27. Niveles de visibilidad de la línea eléctrica de evacuación.

CARRETERA	VISIBILIDAD
A-66; CC-11; CC-38; N-630	Visible

Podemos concluir que la visibilidad del proyecto es muy Baja, debido a la poca visibilidad del parque fotovoltaico y la ubicación de los municipios cercanos a el mismo, ya que estos se encuentran en zonas tras las ondulaciones del terreno que rodea la ubicación del proyecto y generan un efecto natural de pantalla visual.

Hay que añadir que, la línea eléctrica de evacuación posee una visibilidad baja, debido al reducido número de apoyos y a que tan sólo es visible desde algunas de las viarias identificadas dentro de su cuenca visual, son habiendo ningún núcleo de población dentro de dicha cuenca.

8.4.5. FRAGILIDAD VISUAL DEL PAISAJE

El concepto de Fragilidad Visual, también designado como vulnerabilidad, puede definirse como "la susceptibilidad de un territorio al cambio cuando se desarrolla un uso sobre el mismo" (Cifuentes, 1979), dicho de otra forma, la fragilidad o

vulnerabilidad visual sería "el potencial de un paisaje para absorber o ser visualmente perturbado por las actividades humanas" (Litton, 1974). La fragilidad visual de un paisaje es la función inversa a la capacidad de absorción de las alteraciones sin pérdida de su calidad.

Para estudiar la fragilidad de este paisaje se ha utilizado la metodología para la evaluación de la Capacidad de Absorción Visual (CAV), propuesta por YEOMANS, que maneja el concepto de capacidad de absorción visual, definido como la capacidad del paisaje para acoger actuaciones sin que se produzcan variaciones en su carácter visual. Su valoración se realiza a través de factores biofísicos similares a los considerados para determinar la calidad de las unidades. Estos factores se integran en la siguiente fórmula:

$$CAV = S \bullet (E+R+D+C+V)$$

S = pendiente	**D** = diversidad de la vegetación
E = erosionabilidad	**C** = actuación humana
R = capacidad de regeneración de la vegetación	**V** = contraste suelo-vegetación

Los valores asignados a los distintos parámetros se muestran en el cuadro adjunto.

Figura 28. Variables consideradas en la valoración de la fragilidad de las unidades paisajísticas propuesto por YEOMANS.

Factor	Características	Valores de CAV
Pendiente (S)	Inclinado (pte. >55%)	BAJO
	Inclinado suave (25-55%)	MODERADO
	Poco inclinado (0-25%)	ALTO
Diversidad de la vegetación (D)	Eriales, prados y matorrales	BAJO
	Coníferas, repoblaciones	MODERADO
	Diversificado (mezcla de claros y bosque)	ALTO
Estabilidad del suelo y erosionabilidad (E)	Restricción alta, derivada de alto riesgo de erosión e inestabilidad	BAJO
	Restricción moderada, debido a cierto riesgo de erosión e inestabilidad	MODERADO
	Poca restricción por riesgo bajo de erosión e inestabilidad	ALTO
Contraste suelo-vegetación (V)	Alto contraste entre suelo y vegetación	BAJO
	Contraste visual moderado entre el suelo y la vegetación	MODERADO
	Contraste visual bajo entre el suelo y la vegetación	ALTO
Regeneración de la vegetación (R)	Potencial de regeneración bajo	BAJO
	Potencial de regeneración moderado	MODERADO
	Regeneración alta	ALTO

Factor	Características	Valores de CAV
Actuación humana (C)	Fuerte presencia antrópica	BAJO
	Presencia moderada	MODERADO
	Casi imperceptible	ALTO

Una vez asignado valor a los distintos puntos del territorio se procede a su clasificación según el valor resultante de la suma de los distintos parámetros:

- **Clase MF**: El paisaje es MUY FRAGIL, áreas de elevada pendiente y difícilmente regenerables (CAV de 5 a 15), es decir, con muchas dificultades para volver al estado inicial.
- **Clase FM**: El paisaje es de FRAGILIDAD MEDIA, áreas con capacidad de regeneración potencia media (CAV de 16 a 29).
- **Clase PF**: El paisaje es POCO FRÁGIL, áreas con perfiles con gran capacidad de regeneración (CAV de 30 a 45).

Esta escala se ha reclasificado posteriormente, en cuatro grupos de valores, para poder introducir los valores en la Matriz de integración calidad paisajística (C.A.V.).

Para el caso de la zona por donde se encuentra la futura infraestructura, la valoración de la fragilidad del paisaje se muestra en la tabla siguiente:

FRAGILIDAD DEL PAISAJE		
Factor	**Valor**	
Pendiente (S)	Alto	3
Diversidad de la vegetación (E)	Bajo	1
Estabilidad del suelo y erosionabilidad (R)	Moderado	2
Contraste Suelo-Vegetación (D)	Bajo	1
Regeneración de la Vegetación (R)	Moderado	2
Antropización humana (C)	Alto	3
Capacidad de Absorción Visual CAV = S • (E+R+D+C+V)	**27**	
CLASIFICACIÓN DEL PAISAJE		
FRAGILIDAD MEDIA		

Dado el alto grado de antropización de la zona y la baja complejidad orográfica, la capacidad de absorción del paisaje es buena y por tanto es un paisaje de fragilidad media. La fragilidad de la zona aumenta debido a la buena accesibilidad del área de emplazamiento del parque fotovoltaico.

8.4.6. CALIDAD DEL PAISAJE

Para valorar la calidad del paisaje empleamos el método que ha diseñado el profesor I. Cañas Guerrero y A. García de Celis (Ayuga, 2001), modificado para adaptarlo a las necesidades de este tipo de estudios.

El concepto manejado por este método es el de considerar el paisaje como un aspecto visual de una porción de espacio. Realmente nos fijaremos en todo el terreno pues no se pueden aislar unidades ni elementos paisajísticos de un todo que supone el entorno visual de una localidad o comarca.

Con este método de valoración se va a dar un valor al paisaje en el cual la máxima valoración que se puede llegar a obtener es de 100 unidades adimensionales. A partir de este valor podremos establecer comparaciones con otros paisajes o bien con el mismo lugar en un momento posterior a la ejecución de las obras o de otras obras posteriores. De esta forma el método posee un alto grado de sensibilidad, es decir, que es sensible a pequeños cambios que sucedan en el paisaje, al quedar estos reflejados en la valoración o en sus notas. Por otra parte, al separar los llamados recursos físicos de los estéticos, podemos saber si la calidad se debe a unos o a otros.

Con el fin de que la estimación no se vea influenciada por los elementos distorsionadores no se considera en el paisaje ni el cielo, ni los elementos del primer plano (0-50 m) no obstante para la valoración de las vistas se consideran los elementos a partir de 300 m.

La escala de valoración que vamos a dar a los valores que obtengamos con este método son los siguientes:

	< 20 degradado	33-44 mediocre	57-68 notable
20-32 deficiente	45-56 bueno	69-80 muy bueno	> 80 excelente

Esta escala se ha reclasificado posteriormente, en cuatro grupos de valores, para poder introducir los valores en la Matriz de integración calidad paisajística (C.A.V.)

No debemos olvidar que cualquier método de valoración que implique una asignación de valores en función de parámetros que responden a criterios personales puede ser

calificado como subjetivo. En principio en el momento que es una persona la que valora bajo su criterio ya se puede calificar un método como subjetivo.

Al hacer un estudio del paisaje bajo un amplio número de conceptos y valorándolos desde diferentes puntos de vista pretendemos reducir el margen en el que la valoración final depende de los criterios de la persona que realiza el estudio.

De esta forma pretendemos convertir la calificación de un paisaje (elemento subjetivo del que cada persona que lo analice podría emitir un juicio de valor) en un método que sea lo menos dependiente posible de criterios subjetivos.

Obtendremos una valoración que nos permita realizar comparaciones entre diferentes paisajes y analizar distintas situaciones del mismo lugar en función de la evolución del paisaje en el tiempo y las distintas afecciones a que se puede ver sometido. Bien sean impactos de origen antrópico o natural o la aplicación de diversas medidas correctoras o compensatorias.

A continuación, se describen los parámetros que se han utilizado:

- Atributos físicos
    - Agua (se incluye 5 variables: tipo, orillas, movimiento, calidad y visibilidad).
    - Forma del terreno (1 variable: tipo).
    - Vegetación (5 variables: cubierta, diversidad, calidad, tipo y visibilidad).
    - Nieve (1 variable: cubierta).
    - Recursos culturales (2 variables: presencia, tipo visibilidad interés)
    - Fauna (3 variables: presencia, interés y visibilidad).
    - Usos del suelo (1 variables: tipo).
    - Vistas (2 variables: amplitud y tipo)
    - Sonidos (2 variables: presencia y tipo).
    - Olores (2 variables. presencia y tipo).
    - Elementos que alteran el carácter (4 variables: intrusión, fragmentación del paisaje, tapa línea del horizonte y grado de ocultación).

Es decir, se estudian 11 descriptores físicos con un total de 28 variables.

- Atributos estéticos
    - Forma (3 variables: diversidad, contraste y compatibilidad).
    - Color (3 variables: diversidad, contraste y compatibilidad).
    - Textura (2 variables: contraste y compatibilidad).
    - Unidad (2 variables: Líneas estructurales y proporción).
    - Expresión (3 variables: afectividad, estimulación y simbolismo).

Es decir, se estudian 5 descriptores con un total de 13 variables.

CALIDAD DEL PAISAJE

ATRIBUTOS FISICOS			ATRIBUTOS ESTETICOS		
1	Agua	2,5	12	Forma	2
2	Forma del terreno	2,0	13	Color	3
3	Vegetación	2,0	14	Textura	3
4	Nieve	0,0	15	Unicidad	0
5	Fauna	6,0	16	Expresión	7
6	Usos del suelo	10,0			
7	Vistas	6,0			
8	Sonidos	2,0			
9	Olores	3,0			
10	Recursos culturales	2,0			
11	Elementos que alteran	2,5			

TOTAL FISICOS	38	TOTAL ESTETICOS	15
TOTAL RECURSOS	53		
PAISAJE	BUENO		

Se han señalado tres elementos destacables que determinan y conforman el paisaje de la zona del proyecto, de las cuales, los llanos agrícolas, representan la mayor parte del paisaje observable en la zona. A la hora de dar una calificación del paisaje, se podrían diferenciar estos tres elementos, dando una valoración individual para cada uno de ellos. Sin embargo, entendemos el paisaje de la zona como un único parámetro que integra los tres elementos, valorándolo así en su conjunto.

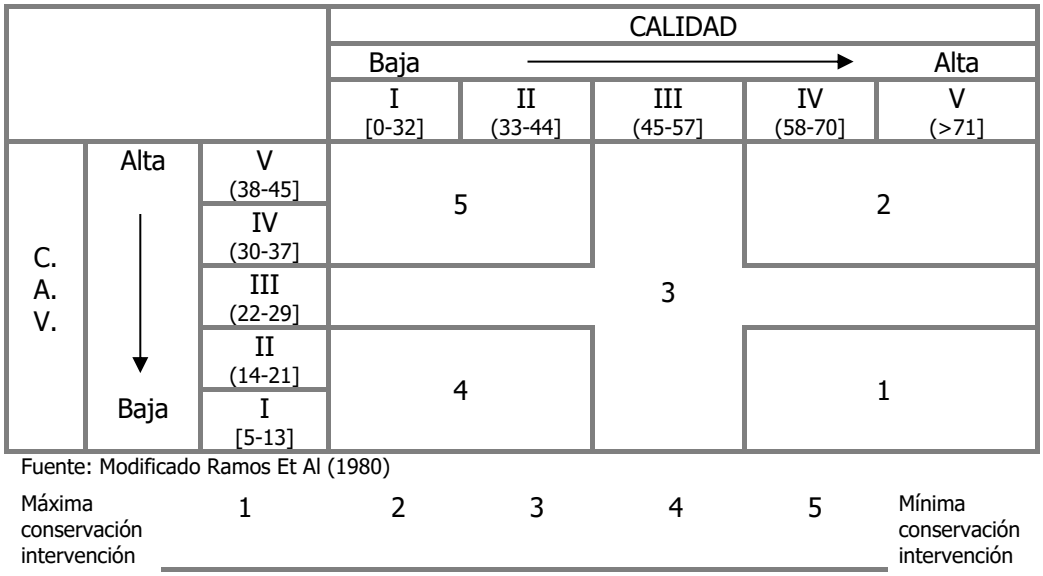
Tras la valoración de los elementos que componen el paisaje de la zona donde se ha proyectado el parque fotovoltaico y a pesar de la importante presencia de elementos antrópicos, la presencia de pequeñas balsas, hacen que se obtenga un paisaje con una **valoración Bueno**.

8.4.7. INTEGRACIÓN CALIDAD-CAPACIDAD DE ABSORCIÓN VISUAL

Con tal de obtener una visión de conjunto entre la calidad paisajística y la Capacidad de Absorción Visual (C.A.V.) –inversa de la fragilidad– de la zona de estudio y así poder establecer el grado de sensibilidad o protección de ésta, se aplica una matriz de integración: Las combinaciones de alta calidad-alta fragilidad (baja C.A.V.) será

candidatas a protección, mientras que las de baja calidad-alta C.A.V. tienen una alta capacidad de localización de actividades antrópicas.

Figura 29. Integración Calidad-Capacidad de absorción visual.



Fuente: Modificado Ramos Et Al (1980)

- **Clase 1**. Zonas de alta calidad y baja C.A.V., la conservación de la cual resulta prioritaria.
- **Clase 2**. Zonas de alta calidad y alta C.A.V., aptas en principio, para la promoción de actividades que requieran calidad paisajística y causen impactos de poca entidad en el paisaje.
- **Clase 3**. Zonas de calidad mediana o alta y C.A.V. variable, que pueden incorporarse a las anteriores cuando las circunstancias lo aconsejen.
- **Clase 4**. Zonas de calidad baja y C.A.V. mediana o baja, que pueden incorporarse a la clase 5 cuando sea preciso.
- **Clase 5**. Zonas de calidad baja y C.A.V. alta, aptos desde el punto de vista paisajístico por la localización de actividades poco gratas o que causen impactos muy fuertes.

A continuación, se presenta una tabla con la calidad y fragilidad obtenida en el análisis de paisaje y así poder establecer el grado de sensibilidad o protección.

Calidad	CAV	Clases de capacidad de absorción
50	26	3

Por lo tanto, el paisaje de la zona de estudio corresponde a una Clase 3, zonas de calidad mediana o alta y C.A.V. variable, que pueden incorporarse a las anteriores cuando las circunstancias lo aconsejen.

8.5. MEDIO SOCIOECONÓMICO

8.5.1. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN GENERAL

El Parque Fotovoltaico "Cáceres 2020" se localiza en el término municipal de Cáceres, en la provincia de Cáceres perteneciente a la Comunidad Autónoma de Extremadura.

La zona pertenece a la comarca de Cáceres, una comarca ubicada en torno a la capital de la provincia.

8.5.2. POBLACIÓN

La demografía es la ciencia que tiene como objetivo el estudio de las poblaciones humanas y que trata de su dimensión, estructura, evolución y características generales, considerados desde un punto de vista cuantitativo. Por tanto, la demografía estudia estadísticamente la estructura y la dinámica de las poblaciones humanas y las leyes que rigen estos fenómenos.

Es destacable la biodiversidad de la zona debido a que, pese a la sequedad de la misma, hay una presencia importante de zonas verdes en el entorno de los cursos naturales de agua, así como numerosas charcas que salpican el entorno, como es el caso de la charca del Cojuge el cual se encuentra a 1.200 m al Norte del parque.

El paraje es denominado como "Torrecamarero" y, aunque el paisaje presente sea predominantemente llano, la zona de ubicación del parque se encuentra rodeado de numerosas ondulaciones, principalmente al Este y el Sur de la ubicación.

En las inmediaciones del área destinada al proyecto abundan las tierras de cultivo, así como otras infraestructuras como cortijos y otras instalaciones de aprovechamiento solar.

Indicar también que la zona cuenta con buen acceso, debido a la existencia de numerosas carreteras, siendo la más reseñable de estas la denominada como Autovía de la vía de la plata, la A-66.

En la siguiente tabla quedan reflejados los datos generales de población del municipio objeto de estudio. Las cifras de población están expresadas en habitantes, las de superficie en km^2 y las de densidad en habitantes por km^2.

Tabla 28. Datos sobre el territorio.

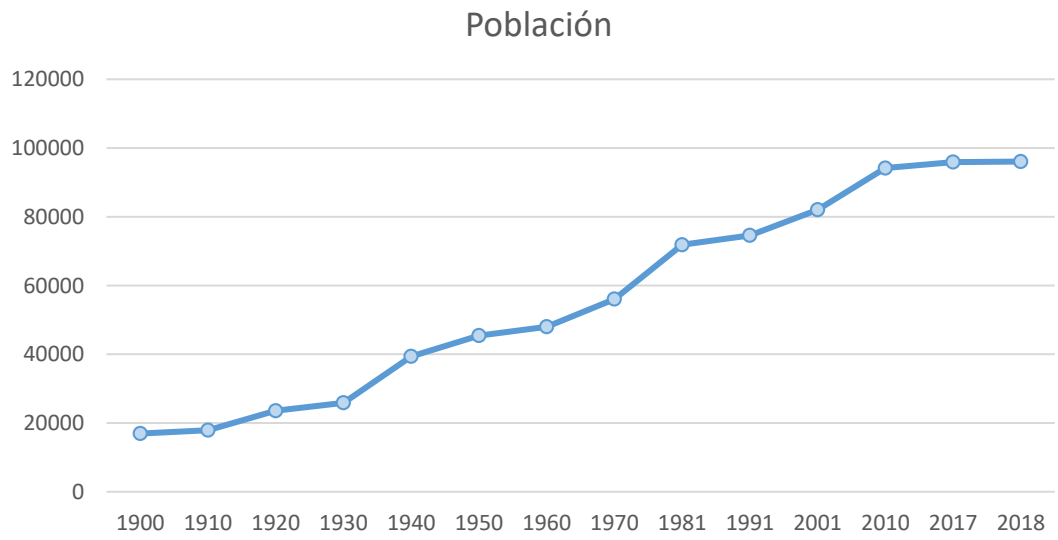
	Total Población	Superficie (km^2)	Densidad Población (hab./km^2)
Cáceres	96.068	1.753,27	54,79

Dicha tabla es de elaboración propia a partir de los últimos datos publicados por el Instituto Nacional de Estadística (INE).

EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN

La siguiente gráfica muestra la evolución de la población del término municipal afectado por la nueva infraestructura:

Gráfica 7. Evolución demográfica.



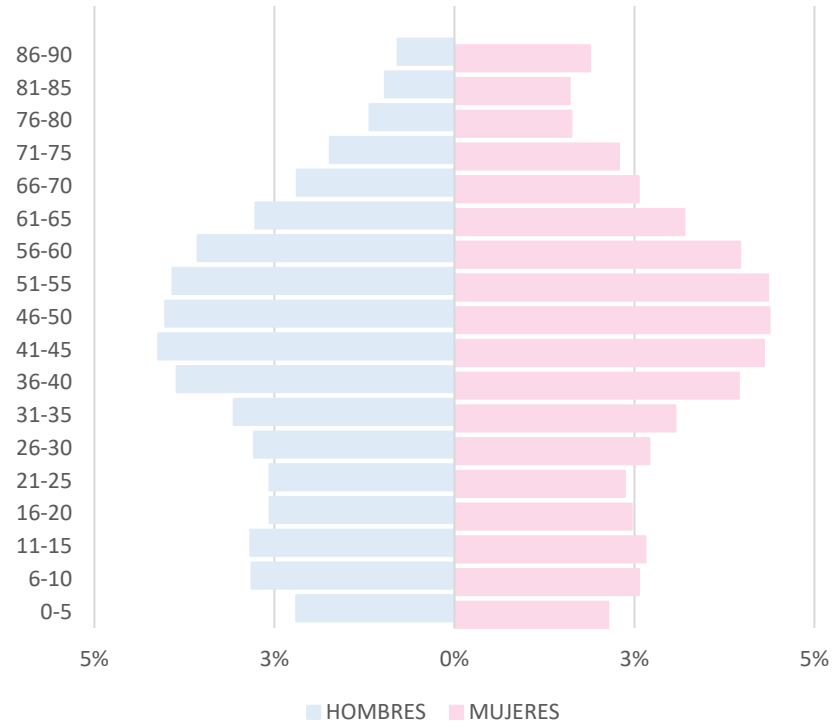
En el término municipal de Cáceres se puede apreciar que la población fue creciendo progresivamente desde comienzos del siglo pasado, llegando a su punto máximo en la década del 2010. A partir de ese momento, se estabiliza con un incremento ligero durante dicho año y la actualidad.

PIRÁMIDES DE POBLACIÓN

La pirámide de población es una forma gráfica de representar datos estadísticos básicos, sexo y edad, de la población de una zona, que permite la rápida percepción de varios fenómenos demográficos tales como el envejecimiento de la población, el equilibrio o desequilibrio entre sexos, e incluso el efecto demográfico de catástrofes y guerras.

A partir de los últimos datos publicados, por el Instituto Nacional de Estadística, a 1 enero 2018, podemos observar la siguiente gráfica:

Gráfica 8. Pirámide de Población del término municipal de Cáceres.



En la pirámide de población de Cáceres, se puede observar que es una pirámide regresiva y podemos observar que existen dos fases, siendo la población adulta de mediana edad aquella que muestra una mayor abundancia en detrimento de la población anciana, sin embargo, indicar que no se trata de una pirámide invertida totalmente, ya que existen una importante población joven (0 a 14 años).

MOVIMIENTO NATURAL DE LA POBLACIÓN

Podemos hablar de dos tipos distintos de movimiento de la población: Movimiento Natural y Movimiento Migratorio.

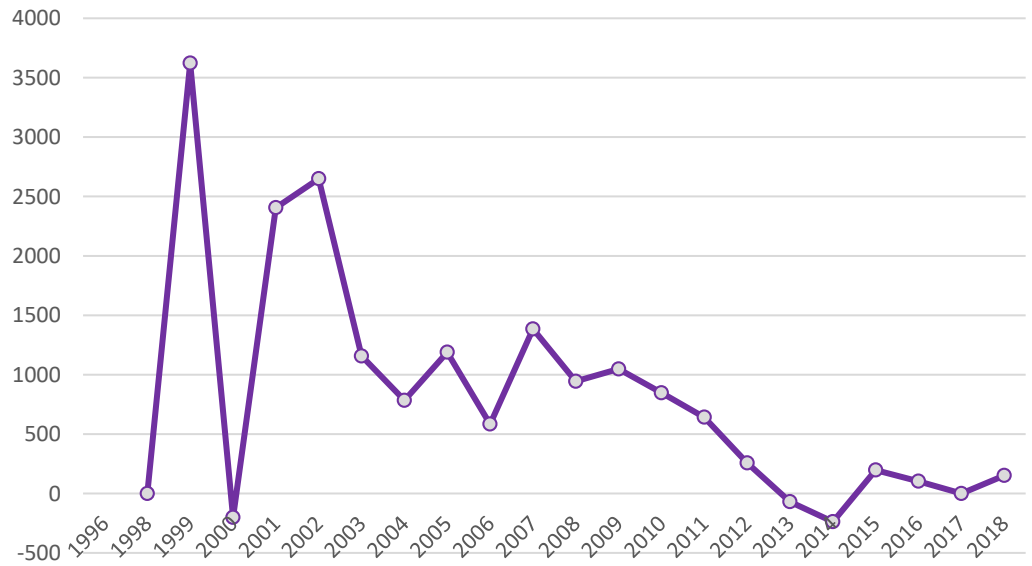
El movimiento natural de la población se refiere a los cambios vitales de las distintas poblaciones (nacimientos, defunciones, etc). El índice indicativo para estudiar este tipo de movimientos es el crecimiento vegetativo.

El crecimiento natural (o vegetativo) es la diferencia entre el número de nacimientos y el número de defunciones de una población.

Los Movimientos Migratorios son causados generalmente por motivos socioeconómicos, donde grupos más o menos masivos de personas se instalan de manera provisional, estacional o definitiva para encontrar una mejor calidad de vida. El indicativo comúnmente usado para analizar este tipo de flujos de la población es el saldo migratorio. El saldo migratorio es el balance que existe entre la inmigración y la emigración en un determinado lugar.

En la siguiente gráfica realizada a partir de los datos del padrón del INE, podemos ver el movimiento de la población en el municipio de Cáceres de los últimos 25 años.

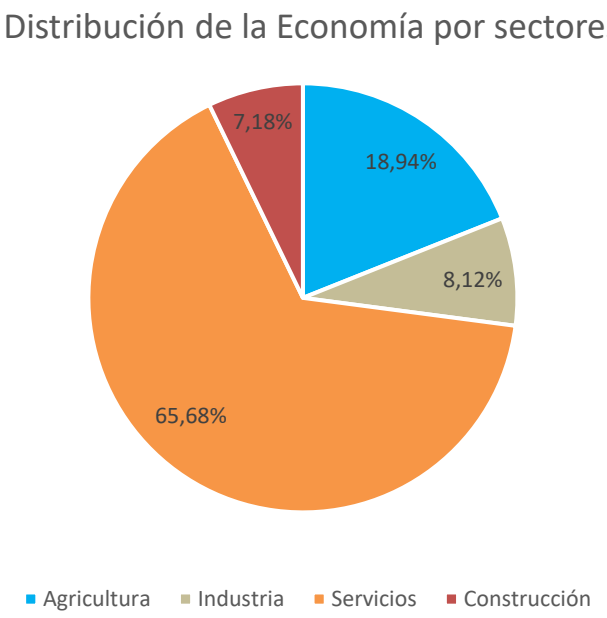
Gráfica 9. Movimientos de la Población.



8.5.3. ECONOMÍA

En la siguiente gráfica se detalla por sectores, la estructura económica de la provincia de Cáceres.

Gráfica 10. Ocupación por sectores de la zona del parque fotovoltaico.



La gráfica ha sido elaborada con los datos del informe denominado *como "Informe del Mercado de Trabajo de Cáceres del Observatorio de las Ocupaciones"*.

Según dicho informe, más del 65% se dedica al sector servicios, siendo el principal eje de la economía de la zona. Por otro lado, la agricultura es el segundo sector con mayor peso, ya que en las zonas rurales gana importancia, como ya se ha mencionado abundan las tierras de cultivo, siendo el principal tipo de plantación la cerealista. También destaca la actividad ganadera, principalmente explotaciones de ganado ovino.

8.5.4. USOS DEL SUELO

Se hace una clasificación del uso del suelo según la asociación con alguna de las funciones que cumple para el hombre, en cuanto a la satisfacción de sus necesidades y en función de la actividad que se desarrolle en él.

RECREATIVOS

Atendiendo a lo mencionado en el párrafo anterior, se definirán los usos recreativos del suelo como una función de aprovechamiento ligado al ocio. La zona de estudio ofrece

magníficas posibilidades para la práctica de deportes al aire libre, tales como senderismos, rutas, bicicleta, camping, etc.

PRODUCTIVOS

En este apartado se estudian los usos productivos del suelo, diferenciando en primer lugar entre superficie rústica y urbana. Como se ha mencionado en apartados anteriores, el análisis del entorno donde se ubica el proyecto arroja ineludiblemente la ocupación principal que se le ha otorgado a la tierra objeto de estudio: Pastizal de uso ganadero.

8.5.5. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

El desarrollo urbanístico sostenible, dado que el suelo es un recurso limitado, comporta también la configuración de modelos de ocupación del suelo que eviten la dispersión en el territorio, favorezcan la cohesión social, consideren la rehabilitación y la renovación del suelo urbano, atiendan la preservación y la mejora de los sistemas de vida tradicionales en las áreas rurales y consoliden un modelo de territorio globalmente eficiente.

Las figuras de planeamiento urbanístico correspondientes al municipio son las siguientes:

- Cáceres: Plan General Municipal.

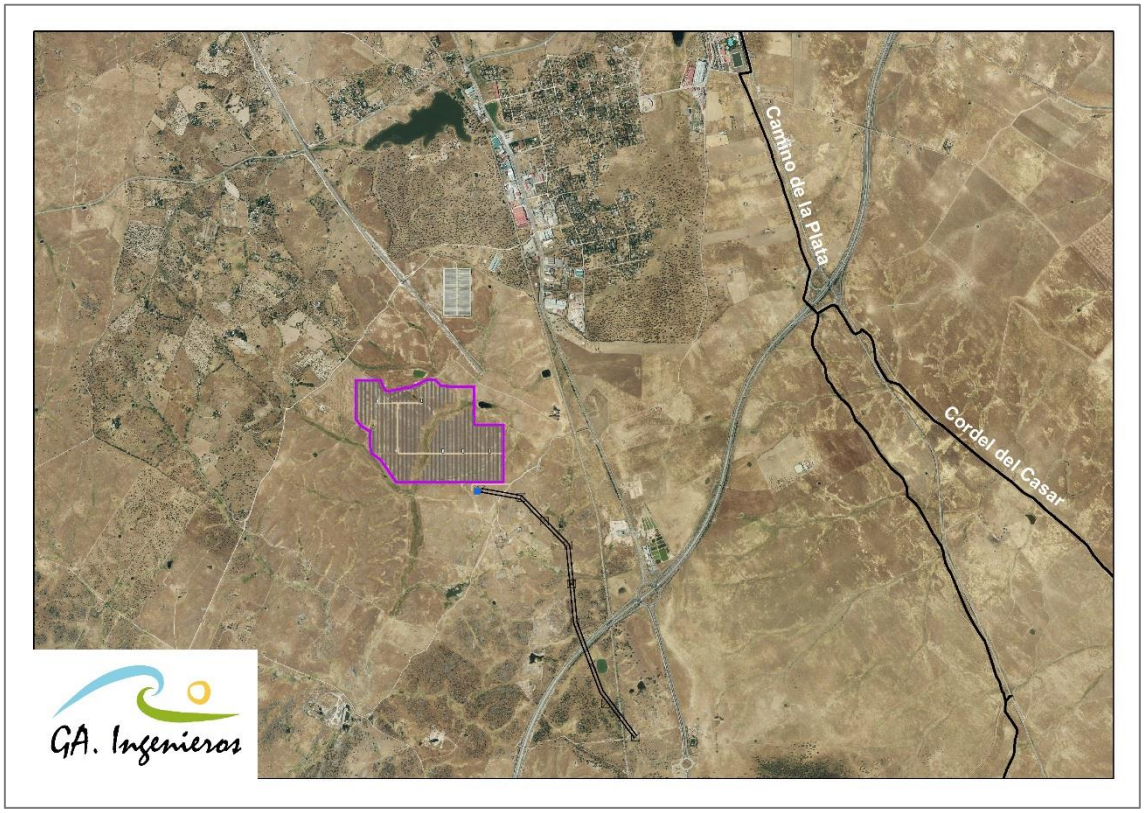
Cabe decir que el texto normativo de planeamiento urbanístico como el mencionado PGOU, dedica una serie de artículos a la protección del Patrimonio.

8.5.6. VÍAS PECUARIAS

Según la consulta realizada a la cartografía aportada por el banco de datos de la naturaleza (BDN) del Ministerio para la Transición Ecológica perteneciente al Gobierno de España, no existe ninguna vía pecuaria que atraviese el parque fotovoltaico y su línea de evacuación.

Cabe mencionar la existencia de una vía pecuaria cercana a la ubicación del parque fotovoltaico, "Cordel del Casar" y "Cañada Real del Casar", a 2.580 m al Noreste del parque fotovoltaico en proyecto (en el punto donde ambas vías pecuarias se unen).

Figura 30. Vías pecuarias identificadas en el entorno del proyecto



8.5.7. MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA

Según la consulta realizada a la cartografía aportada por el banco de datos de la naturaleza (BDN) del Ministerio para la Transición Ecológica perteneciente al Gobierno de España, el parque fotovoltaico en proyecto no afecta a ningún Monte de Utilidad Pública ni hay ninguno en un radio de 10 km.

8.6. PATRIMONIO CULTURAL

Se realizará una prospección arqueológica de la zona donde se ubicará el parque fotovoltaico en proyecto para determinar la existencia de yacimientos o evidencias arqueológicas en la zona y poder valorar los posibles impactos que la obra pueda tener en ellos.

8.7. ESPACIOS PROTEGIDOS Y CATALOGADOS

Ver MAPA 5: *Síntesis Ambiental.*

Se ha realizado una revisión pormenorizada de los espacios naturales protegidos en el ámbito de estudio o cercanos a éste. Se han revisado los siguientes espacios:

- ✓ Ámbito internacional
  - Humedal RAMSAR
  - Reserva de la Biosfera
  - IBA
- ✓ Ámbito europeo
  - Zona de Especial Conservación (ZEC)
  - Zona de Especial Protección para las Aves
  - Hábitats de interés comunitario
- ✓ Ámbito estatal
  - Parque Nacional
- ✓ Ámbito autonómico
  - Parque Natural
  - Reserva Natural
  - Monumento Natural
  - Paisaje protegido
  - Geoparque
  - Corredor Ecológico y de Biodiversidad
  - Lugar de Interés Científico
  - Zonas de Interés Regional
  - Árboles singulares de Extremadura
  - Parque Periurbano de Conservación y Ocio

8.7.1. ÁMBITO INTERNACIONAL

- ✓ **Humedal RAMSAR**

No existen humedales RAMSAR afectados directamente por el parque fotovoltaico en proyecto. El humedal RAMSAR más cercano, El Complejo Lagunar de la Albuerra al Sur y el Embalse de Orellana al Surestes, se sitúan a más de 90 km de la infraestructura proyectada.

- ✓ **Reserva de la Biosfera**

No existen Reservas de la Biosfera afectados directamente por el parque fotovoltaico en proyecto. La Reserva de la Biosfera Monfragüe se localiza a más de 28 km al Noreste del ámbito de estudio.

- ✓ **IBA (Zona importante para las aves)**

El parque fotovoltaico proyectado se encuentra ubicado en una Zona Importante para las aves, IBA 294, denominada como "Malpartida de Cáceres – Arroyo de la Luz". Además, existe otra IBA, 295, que se localiza de manera tangencial al Estee del área del proyecto, denominada como "Llanos entre Cáceres y Trujillo – Aldea del Cano".

8.7.2. ÁMBITO EUROPEO

- ✓ **ZONA DE ESPECIAL CONSERVACIÓN (ZEC)**

El parque fotovoltaico proyectado no afecta de manera directa a ningún espacio catalogado como ZEC. No obstante, en su entorno inmediato (menos de 10 km de distancia), se encuentra el siguiente ZEC:

- "Embalse de Lancho" (ES4320064), a 4,6 km al Suroeste del área del proyecto.
- "Embalse de Petit I" (ES4320065), a 8,9 km al Oeste del área del proyecto.
- "Río Almonte" (ES4320018), a 9,3 km al Noreste del área del proyecto.

- ✓ **Zona de Especial Protección para las Aves.**

El parque fotovoltaico proyectado, no afecta de manera directa a ningún espacio catalogado como ZEPA. No obstante, en su entorno inmediato (menos de 10 km de distancia), se encuentran los siguientes espacios:

- Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes (ES0000071), situado a 1,9 km al Este del área del proyecto.
- Complejo de los Arenales (ES0000410), situado a 3,9 km al Sur del área del proyecto.
- Colonias de Cernícalo Primilla de la Ciudad Monumental de Cáceres (ES0000422), situado a 8 km al sureste del área del proyecto.

✓ **Hábitats de Interés Comunitario**

Se han identificado los Hábitats de Interés Comunitario en un radio de 1 km entorno a las infraestructuras proyectadas según la cartografía disponible en el Inventario Nacional de Biodiversidad (2005). A partir de la base de datos adjunta a dicha cartografía, se ha calculado la superficie de cada tipo de hábitat, utilizando el área del parche y el porcentaje de tipo de hábitat dentro de dicho parche. En total, dentro del ámbito de estudio se encuentran 354,66 hectáreas de Hábitats de Interés Comunitario que se corresponden con dos tipos de hábitats:

Tabla 29. Superficie de hábitats de interés comunitario identificados en el área del proyecto. Con asterisco (*) se indican los hábitats prioritarios.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	SUPERFICIE (ha)
6220*	*Poo bulbosae-Trifolietum subterranei*	340,41
6310	*Dehesas de Pyro bourgaeanae-Quercetum rotundifoliae*	14,25
	TOTAL	**354,66**

Indicar que los hábitats de interés comunitario cartografiados e identificados, ocupan la totalidad del ámbito de estudio.

8.7.3. ÁMBITO ESTATAL

✓ **Parques Nacionales**

No existen parques nacionales en el entorno del parque fotovoltaico proyectado.

8.7.4. ÁMBITO AUTONÓMICO: RED NATURAL DE EXTREMADURA

El ámbito de estudio no afecta a ningún espacio de la Red Natural de Extremadura. No obstante, a continuación, se citan los más cercanos a la infraestructura proyectada:

✓ **Parque Natural.**

El parque natural más cercano se sitúa a más de 36 km al Oeste del ámbito de estudio (Parque Natural Tajo Internacional).

✓ **Reserva Natural Dirigida**

No existe ninguna Reserva Natural en un radio menor a 50 km.

✓ **Monumento Natural**

El Monumento Natural de Extremadura más cercano se sitúa a 9 km al Sur del parque fotovoltaico proyectado. Concretamente el monumento natural "Los Barruecos".

- ✓ **Paisaje protegido**

No hay Paisajes Protegidos cercanos al ámbito de estudio. El más cercano se sitúa a 62 km al Norte (Monte Valcorchero).

- ✓ **Geoparque**

Existe un Geoparque Villuercas-Ibores-Jara, que se encuentra muy alejado del parque fotovoltaico proyectado.

- ✓ **Corredor Ecológico y de Biodiversidad**

El corredor "Pinares del Río Tiétar" (ES432015) se localiza a unos 70 km al noreste el parque fotovoltaico proyectado.

- ✓ **Lugar de Interés Científico**

En el entorno inmediato al parque fotovoltaico proyectado no existen espacios catalogados como Lugar de Interés Científico. El más cercano: "El Sierro", situado a más de 72 km al Noreste de la planta solar.

- ✓ **Zonas de Interés Regional**

Existen dos zonas de Interés Regional en la zona. Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes, situado a 1,9 km al Este del área del proyecto y Sierra de San Pedro a 16 km al Suroeste. Ninguno afecta de manera directa al proyecto.

- ✓ **Árboles singulares de Extremadura**

Se han consultado los árboles y arboledas singulares en el entorno inmediato del ámbito de estudio, situados a menos de 10 km de las infraestructuras proyectadas. Los árboles singulares más cercano es: "Encina Solana o de Sebastian" (ES432033) situado a más de 30 km al sureste del parque fotovoltaico.

- ✓ **Parque Periurbano de Conservación y Ocio**

El parque "Charca de Brozas" se localiza a 27 km al Oeste de las infraestructuras proyectadas.

9. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO

9.1. INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

De acuerdo con la 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, los Estudios de Impacto Ambiental, se habrá de analizar la vulnerabilidad del proyecto objeto de estudio con respecto a dos puntos denominados como Accidentes graves y Catástrofes.

Según dicha ley, la definición de sendos términos es la que sigue a continuación:

*"«**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."*

*"«**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."*

Atendiendo a ambas definiciones, hay que indicar que la división de ambos fenómenos es muy compleja, ya que, aunque un importante número de los incendios que suceden al cabo del año en España son provocados, directa o indirectamente, estos también pueden deberse a causas naturales tales como rayos o un período de sequía prolongado.

De forma análoga, si bien una inundación de forma genérica es una catástrofe provocada por climatología, también puede deberse a factores humanos tales como rotura de presas o canalizaciones importantes de agua.

Es por esto, que ha decidido crearse un único apartado que aúne la vulnerabilidad del proyecto frente a estos dos factores, realizando una descripción genérica de aquellos accidentes graves más comunes y de las catástrofes naturales existentes, si bien algunas de estas últimas no son muy comunes y la probabilidad de su ocurrencia es mínima o inexistente.

9.2. CATÁSTROFES Y ACCIDENTES GRAVES

Según la investigación del departamento de medicina de la Universidad de Oviedo, titulada *"Mortalidad y morbilidad por desastres en España"* (Pedro Arcos González et al.), los desastres en España presentan un perfil mixto, dividido en dos tipos, natural y tecnológico, siendo este último 4,5 veces más abundante que el primero, siendo el desastre natural más común la inundación siendo esta también la que mayor tasa de mortalidad tiene, con un 31,5%.

Estos datos se asemejan a los arrojados por el informe de la Oficina para la reducción del riesgo de desastres de las Naciones Unidas *titulado "2018: Extreme weather events affected 60 million people"*. En dicho informe, se recoge la tasa de mortalidad diferenciada por catástrofe, realizando una comparativa entre el año 2018 y la media del siglo XXI. Estos datos indican que la inundación es el evento que mayor riesgo entraña, seguido por las tormentas y las erupciones volcánicas. Los datos se pueden ver en la siguiente tabla de elaboración propia.

Tabla 30. Tabla de índice de mortalidad de catástrofes mundial por evento

Índice de mortalidad por evento (2018 vs. media Siglo XXI)		
Evento	**2018**	**Media (2000-2017)**
Inundaciones	4.321,00	46.173,00
Tormentas	2.859,00	12.722,00
Erupciones Volcánicas	1.593,00	10.414,00
Temperaturas extremas	878,00	5.424,00
Desprendimientos	536,00	1.361,00
Incendios	282,00	929,00
Corrimientos de tierra	247,00	71,00
Sequía	17,00	31,00
Terremotos	0,00	20,00
Total	**10.733,00**	**77.145,00**

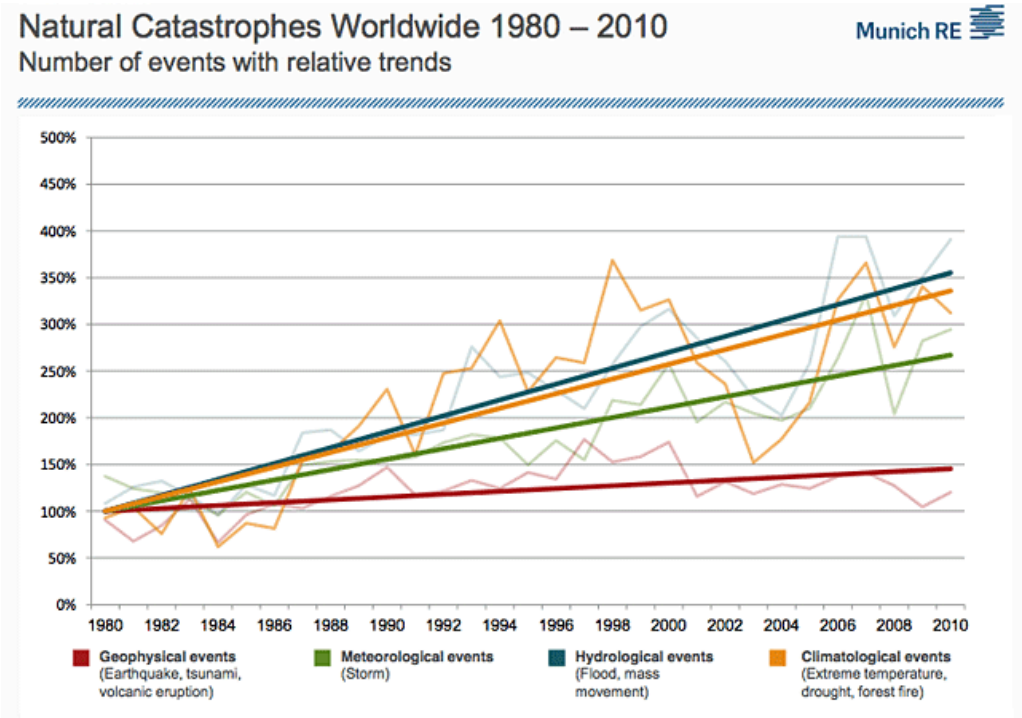
Fuente: Oficina para la reducción del riesgo de desastres. Naciones Unidas.

Por otra parte, según el servicio de análisis de catástrofes Naturales Münich RE (Reinsurance: global risk solutions from Munich), las catástrofes con mayor probabilidad de producirse son aquellas que corresponden a un factor hidrológico, tales como inundaciones y corrimientos de tierra, seguidos de las climatológicas. Con menor probabilidad están las de componente Meteorológico y por último las de naturaleza geológica. Hay que entender que, para el caso de estas catástrofes, aunque la probabilidad varíe, hay que tener en cuenta el riesgo que entrañan, puesto que las

geológicas, tales como terremotos, a pesar de ser poco probables, el riesgo que entrañan es alto.

En la siguiente gráfica, se puede ver la tendencia de las catástrofes producidas desde el año 1980 hasta el 2010 divididas en función del factor global de las mismas.

Figura 31. Desastres naturales según su naturaleza entre 1980 y 2010.



Fuente: Münich Re NatCatSERVICE

En función de todo lo analizado y explicado, para la realización del presente capítulo de la vulnerabilidad del proyecto, se ha realizado una lista abreviada con las catástrofes y accidentes graves más probables en la zona de implantación del proyecto. La siguiente tabla muestra estos eventos organizados por probabilidad y por factor. Como adicionales, se han incluido en un grupo aparte, desprendimientos, pudiendo este entenderse como desprendimiento rocoso, o bien desprendimiento de algún componente de la infraestructura, así como explosión queda asociada al mal funcionamiento de alguno de los componentes del proyecto.

Tabla 31. Eventos analizados para la vulnerabilidad del proyecto por probabilidad y componente

PROBABILIDAD	
1º.	Inundación
2º.	Tormenta

FACTOR	
Componente	***Evento***
Hidrológicos	Tormenta
	Corrimiento de tierra

PROBABILIDAD	
3º.	Incendios
4º.	Corrimientos de tierra
5º.	Seguía
6º.	Desprendimientos
7º.	Terremoto
8º.	Tornado
9º.	Explosión
10º.	Erupción Volcánica
11º.	Tsunami

FACTOR	
Componente	***Evento***
	Tornado
Climatológicos	Inundación
	Incendios
	Sequía
Geológicos	Terremoto
	Erupción volcánica
	Tsunamis
Otros	Explosión
	Desprendimientos

9.3. ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD E IMPACTOS

Una vez identificados los eventos a estudiar para analizar la vulnerabilidad del proyecto, se ha ideado una metodología propia para la determinación de un índice de impacto para poder realizar una valoración cualitativa de cada uno de los eventos estudiados.

Esta metodología consiste en la selección de 3 parámetros para caracterizar cada uno de los eventos, estos parámetros son: Probabilidad, Vulnerabilidad y Perjuicio. A continuación, se describen dichos parámetros.

- **Probabilidad**: Posibilidad de que el evento se dé en la zona del proyecto.
- **Vulnerabilidad**: Debilidad del proyecto ante el evento analizado.
- **Perjuicio**: Daño que produce el evento analizado en el proyecto.

A cada uno de estos parámetros, se le ha otorgado un valor en una escala del 0 al 3, calificado como Nulo, Bajo, Medio y Alto, realizando una valoración individualizada de cada uno de los parámetros anteriormente citados.

Para el cálculo de la valoración, se ha dado a cada uno de los parámetros la misma importancia con relación a la vulnerabilidad, 1/3 del valor final a cada uno, y se ha realizado , tras lo que se realiza un cálculo matemático en el que, para el caso de que el valor de alguno de los parámetros que caracterizan el evento sea nulo, el resultado sea nulo, y el impacto resulte no significativo, ya que, en caso de que alguno de los 3 parámetros sea nulo, el impacto no va a tener ninguna repercusión en el proyecto, dado que o bien no se producirá (probabilidad nula), o el proyecto no es vulnerable (vulnerabilidad) o que los efectos negativos sobre el medio debido al evento no existen (perjuicio).

Tabla 32. Método de valoración de la vulnerabilidad del proyecto

Parámetro	Valor (V)		Cálculo
Probabilidad (PRO)	Nula	0	
Vulnerabilidad (VUL)	Baja	1	$\frac{(PRO * V) * (VUL * V) * (PER * V)}{3}$
Perjuicio (PER)	Media	2	
	Alta	3	

Una vez se ha realizado el cálculo, el resultado varía en un rango de 0 a 9, y en función del rango del valor resultante, se ha clasificado en las mismas categorías que para los impactos ambientales, siendo estas Compatible, Moderado, Severo y Crítico.

En la siguiente tabla, se puede ver los rangos de valoración, así como la categoría en función del resultado.

Tabla 33. Categoría y rangos de la valoración de la vulnerabilidad del proyecto

Impacto	Valoración
No Significativo	0
Compatible	0-2,25
Moderado	2,25-4,5
Severo	4,5-6,75
Crítico	6,75-9

Para el presente proyecto, se ha realizado un análisis de la vulnerabilidad con respecto a los eventos identificados en la tabla *"Eventos analizados para la vulnerabilidad del proyecto por probabilidad y componente"*, cuyos resultados quedan resumidos en la siguiente tabla, donde se puede ver la valoración a cada uno d ellos parámetros de los eventos, y el impacto final resultante, con una breve descripción de los posibles efectos ambientales en caso de darse el mencionado evento.

Tabla 34. Matriz de impactos resultado del análisis de vulnerabilidad del proyecto

EVENTO	FACTORES			IMPACTO	
	PROBABILIDAD	VULNERABILIDAD	PREJUICIO	CATEGORÍA	EFECTO
Inundación	Baja	Baja	Media	*Compatible*	• Hundimiento de cimentaciones y apoyos. • Riesgo de caída de seguidores y apoyos. • Inundación de Subestación y vertido de aceites. • Vertido de sustancias tóxicas asociadas a la maquinaria, SET, inversores y seguidores.
Tormenta	Media	Baja	Baja	*Compatible*	• Caída de seguidores y apoyos. • Rotura de seguidores fotovoltaicos. • Pandeo de conductores eléctricos, incendios.
Incendios	Media	Baja	Baja	*Compatible*	• Incendio del cerramiento perimetral. • Rotura de seguidores fotovoltaicos.
Corrimiento de tierra	Baja	Baja	Baja	*Compatible*	• Hundimiento de cimentaciones y apoyos. • Vertido de sustancias tóxicas asociadas a la maquinaria, SET, inversores y seguidores.
Sequía	Alta	Nula	Nula	*No Significativo*	
Desprendimientos	Nulo	Nula	Baja	*No Significativo*	
Terremoto	Baja	Media	Media	*Compatible*	• Hundimiento de cimentaciones y apoyos. • Caída de seguidores fotovoltaicos y apoyos. • Vertido de sustancias tóxicas asociadas a la maquinaria, SET, inversores y seguidores. • Riesgo de incendio con conductores
Tornado	Baja	Baja	Baja	*Compatible*	• Caída de seguidores fotovoltaicos, inversores. • Vertido de sustancias tóxicas asociadas a la maquinaria, SET, inversores y seguidores.
Explosión	Baja	Baja	Baja	*Compatible*	• Vertido de sustancias tóxicas asociadas a la maquinaria, SET inversores y seguidores.
Erupción volcánica	Nula	Alta	Baja	*No Significativo*	
Tsunamis	Nula	Alta	Alta	*No Significativo*	

9.4. CONLUSIONES DE LA VULNERABILIDAD DEL PROYECTO

Se puede concluir que la vulnerabilidad del proyecto es baja, ya que la mayoría de los impactos resultantes son Compatibles o No Significativos.

Anexo al documento se encuentra un mapa de riesgos donde se expresan de manera gráfica los riesgos de inundación e incendio en la zona de implantación de los elementos constructivos de la planta fotovoltaica, para la realización de dicho mapa, se ha utilizado la cartografía con cálculos propios y cartografía oficial disponible de la administración extremeña.

10. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES

10.1. DEFINICIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Impacto medioambiental: Es cualquier cambio en el medioambiente, sea **beneficioso o adverso**, resultante en todo o en parte de las actividades, productos o servicios de una actividad humana.

Así pues, el impacto medioambiental se origina debido una acción humana y se manifiesta según tres facetas sucesivas:

- La modificación de alguno de los factores ambientales o del conjunto del sistema ambiental.
- La modificación del valor del factor alterado o del conjunto del sistema ambiental.
- La interpretación o significado ambiental de dichas modificaciones, y en último término, para la salud y el bienestar humano.

El impacto ambiental no puede ser entendido como una serie de modificaciones aisladas producidas sobre los correspondientes factores, sino como una o varias cadenas, frecuentemente entrelazadas, de relaciones causa-efecto con sus correspondientes sinergias, si es el caso.

El presente estudio analizará las causas de un impacto medioambiental **desde una triple visión**: por los insumos que utiliza, por el espacio que ocupa y por los efluentes que emite.

El criterio para entender que un impacto sea significativo coincidirá con los que determinen la sostenibilidad de la actividad. De esta manera:

- Los impactos **derivados de la utilización de recursos ambientales** adquirirán significación en la medida en que la extracción se aproxime a la tasa de renovación para los renovables o a unas intensidades de uso para los que no lo son.
- Los impactos producidos por la **ocupación o transformación de un espacio** serán significativos cuando la ocupación se aparte de la capacidad de acogida del medio.
- Los de **emisión** se entenderán como significativos en la medida en que se aproxime a la **capacidad de asimilación** por los factores medioambientales, capacidad dispersante de la atmósfera por el aire, capacidad de autodepuración para el agua y capacidad de procesado y filtrado para el suelo.

La superación de estos umbrales será siempre entendida como impacto significativo y vendrá dada por la definición en la legislación vigente o en caso de laguna legal los establecidos por la comunidad científica o técnica.

Si esto ocurre de forma ocasional se podrá considerar como aceptable procurando la **corrección**, pero si sucede de forma continuada y permanente el impacto será inaceptable y la actividad será rechazada si no se consigue corregir la situación.

10.2. METODOLOGÍA DE VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

En este subapartado se detalla la metodología seguida para la obtención de una valoración cuantitativa de cada tipo de impacto ambiental al que dará lugar el proyecto de construcción del Parque Fotovoltaico "Cáceres 2020", su SET y la línea de evacuación.

10.2.1. VALORACIÓN CUANTITATIVA DE LOS IMPACTOS MÁS SIGNIFICATIVOS

Para poder valorar cuantitativamente los distintos impactos que genera el proyecto, ya sea, medir la gravedad del impacto cuando es negativo o el grado de bondad cuando es positivo, nos referiremos a la cantidad, calidad, grado y forma con que el factor medioambiental es alterado y a la significación ambiental de esta alteración. Para dicha valoración se ha utilizado el método reconocido de Conesa Fernández Vítora (1997).

Así, concretaremos y estudiaremos el valor de un impacto desde dos términos:

- La incidencia: que se refiere a la severidad y forma de la alteración, la cual viene definida por una serie de atributos.
- La magnitud: que representa la calidad y cantidad del factor medioambiental modificado por el proyecto.

La metodología que seguiremos para determinar un valor entre 0 y 1 de un impacto (será próximo a 0 si el impacto es compatible y próximo a 1 si es crítico) será la siguiente:

10.2.2. DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE INCIDENCIA

El índice de incidencia, como se apuntó anteriormente, viene determinado por una serie de atributos definidos por normativas y protocolos de reconocido prestigio internacional que estudiaremos para cada impacto:

- ***Signo del impacto:*** Se considerará positivo (+) o negativo (-) en función de la consideración de la comunidad técnico-científica y la opinión generalizada de la población.
- ***Intensidad (I):*** Es el grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico sobre el que actúa. Se valorará entre 1 y 12 en el que 12 expresa una destrucción total del factor ambiental en el área en que se produce el efecto y se valorará en 1 si tiene una afección mínima.
- ***Extensión (EX):*** Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% de área, respecto al entorno, en el que se manifiesta el efecto. Si la acción produce un efecto muy localizado, se considerará que el impacto tiene un carácter puntual (valor 1), si por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada en todo él el impacto será total (valor 8).
- ***Momento (MO):*** Se refiere al tiempo que trascurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio natural considerado. Cuando el tiempo trascurrido sea menor del año, será inmediato (valor 4), si es entre 1 y 5 años será medio plazo (valor 2) y si el efecto tarda en manifestarse más de 5 años será largo plazo (valor 1).
- ***Persistencia (PE):*** Se refiere al tiempo que supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción, bien sea por medios naturales o por introducción de medidas correctoras. Si la permanencia del efecto es menor de 1 año será fugaz (valor 1), se considerará temporal (valor 2) si supone una alteración de un tiempo determinado entre 1 y 10 años, se considerará permanente (valor 4) si supone una alteración de duración indefinida.
- ***Reversibilidad (RV):*** Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, volver a las condiciones iniciales previas al proyecto por medios naturales, una vez que el proyecto deja de actuar sobre el medio. Se considerará a corto plazo (valor 1), medio plazo (valor 2), e irreversible (valor 4) si el impacto no puede ser asimilado por los procesos naturales.
- ***Sinergia (SI):*** Se considera sinérgico cuando dos o más efectos simples generan un impacto superior al que producirían estos manifestándose individualmente y no de forma simultánea. Cuando la acción actuando sobre un factor, no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, el atributo toma (valor 1), con sinergismo moderado (valor 2) si es altamente sinérgico (valor 4). En caso de sinergismo positivo, se tomarán estos datos con valores negativos (valor -1, -2 y -4).

- ***Acumulación (AC):*** Se refiere al incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. Se considerará simple (valor 1) si se manifiesta en un solo componente ambiental y no induce efectos secundarios ni acumulativos. Se considerará acumulativo (valor 4) si incrementa progresivamente su gravedad cuando se prolonga la acción que lo genera.
- ***Efecto (EF):*** Se refiere a la relación causa-efecto, en la forma de manifestación del efecto sobre un factor del medio, como consecuencia de una acción, se considerará indirecto (valor 1) si es un efecto secundario, o sea, se deriva de un efecto primario. Se considerará directo (valor 4) si es un efecto primario que es el que tiene repercusión inmediata en algún factor ambiental.
- ***Periodicidad (PR):*** Se refiere a la regularidad de la aparición del efecto, bien sea de manera recurrente o cíclica, de forma impredecible en el tiempo o de forma constante. Se considerará de aparición irregular (valor 1) si se manifiesta de forma impredecible en el tiempo, debiendo evaluarse en términos de probabilidad la ocurrencia del impacto, de aparición periódica (valor 2) si se manifiesta de forma cíclica o recurrente y de aparición continua (valor 4) si se manifiesta constante en el tiempo.
- ***Recuperabilidad (MC):*** Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto por medio de la intervención humana por la acción de medidas correctoras. Si es recuperable totalmente (valor 1) siendo (valor 2) si es recuperable a medio plazo. Si es recuperable parcialmente, mitigable (valor 4), si es irrecuperable tanto por la acción de la naturaleza como la humana (valor 8) siendo valorado con valor 4 si se pueden introducir medidas compensatorias.

10.2.3. DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE MAGNITUD

Como se dijo anteriormente, la magnitud refleja la calidad y cantidad del factor afectado. Para medir la calidad, habrá que atender principalmente a los requerimientos legales del factor afectado y al sentir de la población y a la escala de valores sociales.

Tampoco es lo mismo eliminar un tipo de árbol abundante, que hacerlo de otro tipo que se encuentre en peligro de extinción. Será próxima a 0 si en el sentir popular y la escala de valores sociales el impacto es pequeño o insignificante, y será próximo a 100 si es importante. Clasificaremos la magnitud como **muy baja** dándole una puntuación de 0 a 24, **baja** de 25 a 49, **normal** dándole una puntuación de 50 a 74, **alta** dándole una puntuación de 75 a 99 y **muy alta** dándole una puntuación de 100.

10.2.4. CUADRO DE VALORACIÓN DE UN IMPACTO

Tabla 35. Valoración de impactos.

Naturaleza		**Intensidad (I)**	
Impacto beneficioso	+	Baja	1
Impacto perjudicial	-	Media	2
		Alta	4
		Muy alta	8
		Total	12
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)
Crítica	(+4)		
Persistencia(PE) **(Permanencia del efecto)**		**Reversibilidad (RV)** **(Reconstrucción del medio)**	
Fugaz	1	Corto plazo	1
Temporal	2	Medio plazo	2
Permanente	4	Irreversible	4
Sinergia (SI) **(Regularidad de la manifestación)**		**Acumulación (AC)** **(Incremento progresivo)**	
Simple	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
Efecto (EF) **(Relación causa-efecto)**		**Periodicidad (PR)** **(regularidad de la manifestación)**	
Indirecto (secundario)	1	Irregular y discontinuo	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4
Recuperabilidad (MC) **(Reconstrucción medios humanos)**		**Magnitud (M)** **(Calidad del medio afectado)**	
Recuper. de manera inmediata	1	Muy baja	0-24
Recuper. a medio plazo	2	Baja	25-49
Mitigable	4	Normal	50-74
Irrecuperable	8	Alta	75-99
		Muy alta	100

Una vez caracterizados los diferentes impactos, se procederá a la valoración de los mismos según los valores de magnitud de impacto:

- **Compatible**: Su valor se sitúa entre 0 - 0,25 y es aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad y no precisa prácticas protectoras o correctoras.
- **Moderado**: Su valor se sitúa entre 0,25 - 0,50 y es aquel cuya repercusión no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
- **Severo**: Su valor se sitúa entre 0,50 y 0,75 y es aquel en que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras, y en el que, aún con estas medidas, la recuperación precisa de un periodo de tiempo dilatado.
- **Crítico**: Su magnitud es superior al umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente en la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras y correctoras.

10.2.5. CÁLCULO DEL VALOR DE UN IMPACTO

Para calcular el valor final de un impacto, se sumarán los índices obtenidos de magnitud e incidencia y se dividirá entre dos. El resultado determinará si el impacto es compatible, moderado, severo o crítico en caso de ser negativo y beneficioso o muy beneficioso en caso de ser positivo. Sirva el ejemplo:

Tipo de impacto:

Tabla 36. Ejemplo valoración de un impacto.

Naturaleza:	Negativo	**Sinergia:**	Sinérgico (2)
Intensidad:	Alta (4)	**Acumulación:**	Simple (1)
Extensión:	Parcial (2)	**Efecto:**	Directo (4)
Momento:	Medio Plazo (2)	**Periodicidad:**	Periódico (2)
Persistencia:	Fugaz (1)	**Recuperabilidad:**	Inmediata (1)
Reversibilidad:	Corto plazo (1)	**Magnitud:**	Baja (25)

Índice de incidencia = (3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + M) / 100=0.30

Índice de magnitud = (M/100) = 0.25

Valor del impacto = (0.30 + 0,25) / 2 = 0,275 (Moderado)

10.3. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES

Tal y como se indicó anteriormente, se identifican todos los factores medioambientales afectados por la construcción del parque fotovoltaico, determinando en cada caso el impacto generado por cada una de las acciones del proyecto.

10.3.1. IMPACTOS SOBRE EL MEDIO

En base a las acciones asociadas a la construcción del parque fotovoltaico y a su repercusión sobre los diferentes factores ambientales, se ha elaborado la siguiente tabla. En ella se indica el impacto medioambiental generado por cada una de las acciones, diferenciando entre la fase de construcción, explotación y desmantelamiento.

Tabla 37. Listado de impactos potenciales sobre el medio.

FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO	ACCIONES DEL PROYECTO		
		CONSTRUCCIÓN	EXPLOTACIÓN	DESMANTELAMIENTO
MEDIO FÍSICO				
Atmósfera	Cambios en la calidad del aire (sólidos en suspensión)	Movimiento de tierras	Operaciones de mantenimiento	Tránsito de maquinaria y vehículos
		Tránsito de maquinaria y vehículos		
	Aumento de los niveles sonoros	Uso de maquinaria pesada		
Edafología	Potenciación de los riesgos erosivos	Movimiento de tierras	-	-
	Compactación de suelos	Uso de maquinaria pesada	-	Tránsito de maquinaria y vehículos
	Alteración de la calidad del suelo	Generación de materiales y residuos	-	-
		Obra civil		
Hidrología	Alteración calidad del agua (sólidos en suspensión)	Movimiento de tierras	-	-
	Alteración en la escorrentía superficial	Movimiento de tierras		
		Obra civil		

FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO	ACCIONES DEL PROYECTO		
		CONSTRUCCIÓN	EXPLOTACIÓN	DESMANTELAMIENTO
MEDIO BIÓTICO				
Vegetación	Eliminación de la cobertura vegetal	Movimiento de tierras	-	-
	Degradación de la vegetación	Movimientos de tierras	-	Tránsito de maquinaria y vehículos
		Tránsito de maquinaria y vehículos		
Fauna	Afección o pérdida de hábitat	Movimiento de tierras	-	-
	Molestias a la fauna	[1]Construcción del parque fotovoltaico y Línea eléctrica	Operaciones de mantenimiento	Tránsito de maquinaria y vehículos
				Desmontaje de seguidores, apoyos eléctricos y elementos auxiliares
	Colisión y/o electrocución con la línea eléctrica de transporte	-	Funcionamiento de la línea eléctrica de evacuación	-
	Mortalidad por atropello	Tránsito de maquinaria y vehículos	Operaciones de mantenimiento	-
	Generación de efecto barrera	-	Presencia del parque fotovoltaico y Línea eléctrica	-
ENP	Alteración del ENP	[1]Construcción del parque fotovoltaico y Línea eléctrica	Presencia del parque y Línea eléctrica	-
MEDIO PERCEPTUAL				
Paisaje	Alteraciones en el paisaje	-	Presencia del parque fotovoltaico y Línea eléctrica	Desmontaje de seguidores, elementos auxiliares y apoyos eléctricos
MEDIO SOCIOECONÓMICO				
Infraestructuras	Afección a las infraestructuras existentes	Tránsito de maquinaria y vehículos	Operaciones de mantenimiento	Tránsito de maquinaria y vehículos
Población	Afección a la población	[1]Construcción del parque fotovoltaico y Línea eléctrica	[2]Explotación del parque fotovoltaico y Línea eléctrica	Tránsito de maquinaria y vehículos
				Desmontaje de seguidores, apoyos

FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO	ACCIONES DEL PROYECTO		
		CONSTRUCCIÓN	EXPLOTACIÓN	DESMANTELAMIENTO
				eléctricos y elementos auxiliares
Economía	Dinamización económica	[1]Construcción del parque fotovoltaico y Línea eléctrica	[2]Explotación del parque fotovoltaico	Tránsito de maquinaria y vehículos
				Desmontaje de seguidores, apoyos eléctricos y elementos auxiliares
Usos del suelo	Productivos	Movimiento de tierras	Presencia del parque fotovoltaico y Línea eléctrica	Desmontaje de seguidores, apoyos eléctricos y elementos auxiliares
	Recreativos			
Patrimonio cultural	Afección al patrimonio cultural	Movimiento de tierras	-	-

[1]La construcción del parque fotovoltaico engloba las siguientes acciones: movimientos de tierra, tránsito de maquinaria y vehículos, obra civil y montaje de seguidores.

[2]La explotación del parque fotovoltaico conlleva las siguientes acciones: operaciones de mantenimiento y funcionamiento del Parque fotovoltaico.

10.4. DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES

En general, los efectos asociados a los parques fotovoltaicos están directamente relacionados con los valores naturales, sociales y económicos que alberga el entorno natural donde se ubican.

A continuación, se hace una relación de los impactos ambientales potenciales asociados a este tipo de infraestructuras, pero, antes, se destacará que dichos impactos potenciales son aquellos que se pueden llegar a producir, ya sea a consecuencia de la construcción, explotación o desmantelamiento de las mismas y sin tener en cuenta las medidas correctoras, protectoras o compensatorias.

10.4.1. MEDIO FÍSICO

ATMÓSFERA

Los impactos potenciales sobre la atmósfera son:

- Cambios en la calidad del aire.
- Aumento de niveles sonoros (ruidos).

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acción:** Movimientos de tierras - Tránsito de maquinaria y vehículos.
- **Impacto:** Alteración de la calidad del aire por partículas en suspensión.

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Alta	4	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Normal	50
Valor del impacto sobre el Factor afectado				**0,4**	

Impacto Moderado

Las acciones relacionadas con la adecuación del terreno para la posterior construcción del parque fotovoltaico, SET y la línea de evacuación llevan asociados importantes movimientos de tierras. Dentro de estas acciones destacan los movimientos de tierra, generación de viales internos y apertura de cimentaciones.

La excavación, así como el posterior traslado de los materiales y tránsito de maquinaria y vehículos, provoca un aumento de las partículas sólidas en suspensión por el movimiento y desplazamiento de maquinaria pesada principalmente. Estas acciones provocan la emisión de partículas de polvo por el rozamiento con el terreno o el movimiento de tierras. La cantidad de partículas de polvo producidas por dichas acciones de obra dependerá de la humedad del suelo en cada instante, teniendo en cuenta la climatología y características del suelo, esta cantidad puede ser alta, provocando grandes columnas de polvo y unas condiciones de trabajo poco favorables. Por lo general, las emisiones gaseosas de la maquinaria utilizada serán de escasa entidad siempre que estas funcionen correctamente.

No obstante, se trata de un efecto ligado a las fases iniciales de la construcción del proyecto, ya que en etapas posteriores el movimiento de tierras es de menor magnitud, incluso inexistente.

- **Acción:** Uso de maquinaria pesada.
- **Impacto:** Alteración de la calidad del aire por ruido.

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Muy baja	27
Valor del impacto sobre el Factor afectado				**0,24**	

Impacto Compatible

La necesaria utilización de maquinaria pesada para la construcción del parque fotovoltaico, SET y la línea de evacuación provocará un aumento en los niveles de ruido de la zona. No obstante, la incidencia y magnitud de esta pérdida de calidad del aire como consecuencia del aumento de los niveles sonoros, se considera un impacto de baja magnitud debido al alcance restringido de la perturbación sonora y a la distancia que se establece entre la zona de construcción del parque fotovoltaico y los núcleos de población.

Durante la fase de construcción tendrá lugar un aumento del ruido, producido por el trabajo de la maquinaria pesada y la circulación de vehículos y operarios. El nivel de emisión de ruidos a 5 m de la zona de obras con maquinaria en actividad (excavadoras) es de 75 dB(A), según datos consultados de mediciones en obras similares, aunque en las cercanías de algunas máquinas, se pueden alcanzar puntualmente los 100 dB(A). Este ruido se producirá, en diferente medida, en los distintos trabajos a realizar en el proyecto ya que todas ellas implican el uso de maquinaria y/o vehículos.

Si consideramos que los niveles medios de ruidos en la zona de obras por efecto de la maquinaria tienen un Leq de 75 dB(A), a distancias próximas a los 500 m los niveles de emisión de ruidos por atenuación con la distancia son inferiores a 50 dB (A), y a 1.000 metros serán inferiores a 45 dB(A).

Figura 32. Niveles de presión sonora en función de la clasificación de la OMS.

Muy Bajo	10 dB	Pisada
	20 dB	Viento en Árboles
	30 dB	Conversación voz baja
Tolerable	40 dB	Biblioteca
	50 dB	Aerogenerador
	60 dB	Conversación
	70 dB	Oficina
Molesto	80 dB	Tráfico en Ciudad
	90 dB	Aspiradora
Dañino	100 dB	Motocicleta Ruidosa
	110 dB	Fábrica - Industria
Doloroso	120 dB	Concierto de Música
	130 dB	Martillo Neumático
	140 dB	Despegue de Avión
	150 dB	Disparo de Escopeta

Para valorar este impacto se han tenido en cuenta las distancias medias de las obras respecto a los núcleos de población y zonas habitadas.

Por lo tanto, el aumento de nivel sonoro por el tránsito de maquinaria y vehículos durante la construcción del parque fotovoltaico se considera de baja magnitud.

EN FASE DE EXPLOTACIÓN

- **Acción:** Operaciones de mantenimiento.
- **Impacto:** Alteración de la calidad del aire por partículas en suspensión.

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	25

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,245**

Impacto Compatible

Durante la explotación del parque fotovoltaico, SET y la línea de evacuación se tendrán que llevar a cabo labores de mantenimiento, estos trabajos se realizan de forma esporádica y muy intermitentes en el tiempo, con lo que el tránsito de vehículos asociados a esta acción va a ser muy bajo, por ello se ha considerado baja y el efecto ira directamente proporcional a la velocidad con la que transiten dichos vehículos.

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **Acción:** Tránsito de maquinaria y vehículos.
- **Impacto:** Alteración de la calidad del aire por partículas en suspensión.

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	25
Valor del impacto sobre el Factor afectado				**0,245**	

Impacto Compatible

Al finalizar la vida útil del parque fotovoltaico, SET y la línea de evacuación se procederá a su desmantelamiento, actividad que lleva asociados ciertos movimientos de tierras. Dichos movimientos de tierra serán los mínimos imprescindibles para recuperar el estado original del terreno.

El traslado de los materiales y tránsito de maquinaria y vehículos provocará un aumento de las partículas sólidas en suspensión por el movimiento y desplazamiento de maquinaria pesada principalmente. La cantidad de partículas de polvo producidas por dichas acciones de desmantelamiento dependerán de la humedad del suelo en cada instante. Por lo general, las emisiones gaseosas de la maquinaria utilizada serán de escasa entidad siempre que estas funcionen correctamente.

No obstante, se trata de un impacto de baja magnitud al igual que en la fase de construcción.

- **Acción:** Tránsito de maquinaria y vehículos.
- **Impacto:** Alteración de la calidad del aire por aumento de niveles sonoros.

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	25
Valor del impacto sobre el Factor afectado				**0,23**	

Impacto Compatible

La necesaria utilización de maquinaria pesada para el desmantelamiento del parque fotovoltaico, SET y la línea de evacuación provocará un aumento en los niveles de ruido de la zona. No obstante, la incidencia y magnitud de esta pérdida de calidad del aire como consecuencia del aumento de los niveles sonoros, se considera un impacto de baja magnitud debido al alcance restringido de la perturbación sonora y a la distancia que se establece entre la zona de construcción del parque fotovoltaico y los núcleos de población.

Durante la fase de desmantelamiento tendrá lugar un aumento del ruido, similar en cuanto a magnitud al ocasionado en la fase de construcción, pero de valor inferior debido al menor volumen de tránsito.

EDAFOLOGÍA

Los principales impactos potenciales que se producen sobre el suelo son los siguientes:

- Potenciación del riesgo de erosión, debido a la eliminación de la capa de vegetación y la apertura de accesos interiores.
- Compactación y alteración de la calidad de los suelos, como consecuencia del tránsito de la maquinaria y uso de materiales y equipos. La contaminación del suelo puede venir ocasionada por un accidente o por una mala gestión de los materiales utilizados y generados durante las obras.

Por tanto, el impacto más importante sobre el suelo es la alteración del terreno y el aumento del riesgo de erosión debido a los movimientos de tierra y la eliminación de la cubierta vegetal, sobre todo en zonas de topografía con pendientes. Los efectos más

importantes para el sustrato y la morfología del terreno se producen durante la fase de construcción, mediante los movimientos de tierras necesarios para la ejecución de las obras.

Existen numerosas medidas preventivas y correctoras que permiten minimizar e incluso anular los previsibles impactos que se pueden producir en este sentido cuando se ejecuta el proyecto de construcción, las cuáles se enumerarán más adelante.

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acción:** Movimientos de tierras.
- **Impacto:** Potenciación de los riesgos erosivos.

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	30
Valor del impacto sobre el Factor afectado				**0,26**	

Impacto Moderado

Esta acción está principalmente asociada a la adecuación y creación de caminos de acceso al parque fotovoltaico, SET y la línea de evacuación y a la adecuación de la parcela para la instalación de los seguidores y resto de infraestructuras, así como a la apertura de las zanjas necesarias para la interconexión eléctrica necesaria. La desaparición de la cubierta vegetal es uno de los principales riesgos que potencian el incremento de riesgos erosivos.

Un factor de gran importancia que condiciona la aparición de procesos erosivos es la pendiente, a mayor pendiente más velocidad coge el agua de escorrentía y más capacidad de arrastre y erosionabilidad tiene. En este sentido, el parque fotovoltaico se proyecta sobre una zona llana, y se trata de ámbito de acumulación de materiales, lo que disminuirá de forma importante el riesgo de erosión.

Teniendo en cuenta las características del medio y la potencialidad de realizar movimientos de tierra, se considera que existe un impacto potencial MODERADO de generar procesos erosivos.

- **Acción:** Uso de maquinaria pesada.
- **Impacto:** Compactación de suelos.

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	25
Valor del impacto sobre el Factor afectado				**0,23**	

Impacto Compatible

La compactación del suelo se producirá por el desplazamiento de la maquinaria y el posicionamiento de los materiales en el terreno de forma temporal durante la construcción del proyecto.

Este impacto va principalmente asociado al tránsito descontrolado de la maquinaria pesada fuera y al acopio de materiales en zonas no previstas para estos fines y que incrementaría la compactación de suelos en zonas donde no se prevé este impacto.

Por otro lado, las características arenosas del terreno y su baja productividad hacen que el nivel de compactación se prevea bajo por lo que la magnitud del impacto se ha considerado baja y el impacto es COMPATIBLE.

- **Acción:** Generación de materiales y residuos y obra civil.
- **Impacto:** Alteración en la calidad del suelo.

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Alta	4	**Acumulación**	Acumulativo	4
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Mitigable	4
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Baja	30
Valor del impacto sobre el Factor afectado				**0,335**	

Impacto Moderado

El incorrecto almacenamiento de materiales y productos de las obras y de los productos generados durante las mismas pueden provocar una afección por alteración en la calidad de los suelos.

Los materiales utilizados y los residuos generados son los típicos de una construcción urbana (hormigón, áridos, ferrallas, ladrillos, etc., y aceites y combustibles de la maquinaria en general). La alteración en la calidad de los suelos puede venir ocasionada por accidentes o por una mala gestión de los mismos.

Así mismo en la fase de obra civil se incrementa el riesgo de contaminación de suelos de forma importante, ya que pueden producirse vertidos de hormigón por la limpieza incontrolada de las cubas que lo transportan en zonas no habilitadas para ello y provocando una alteración importante de las características fisicoquímicas del suelo. Teniendo en cuenta las características del suelo, este impacto se considera MODERADO.

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **Acción:** Tránsito de maquinaria y vehículos.
- **Impacto:** Compactación de suelos.

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	25
Valor del impacto sobre el Factor afectado				**0,23**	

Impacto Compatible

La compactación del suelo se producirá por el desplazamiento de la maquinaria y el traslado de materiales durante la fase de desmantelamiento del parque fotovoltaico, SET y la línea de evacuación.

Este impacto va principalmente asociado al tránsito descontrolado de la maquinaria pesada y los vehículos fuera de zonas no previstas para estos fines y que incrementaría la compactación de suelos en zonas donde no se prevé este impacto.

HIDROLOGÍA

El impacto sobre el agua se deriva de las alteraciones de los recursos hídricos superficiales debido a la contaminación accidental de los mismos, por acumulación de escombros o residuos líquidos o sólidos con motivo de la realización de las obras en las proximidades de los cauces existentes en la zona. Se trata de actuaciones prohibidas por las empresas constructoras y se reducen a los casos accidentales. Al igual que en el caso del suelo, las posibles afecciones tendrían lugar durante la construcción de las infraestructuras, ya que se trata de unas instalaciones que por sus características no produce residuos que pudieran interaccionar con la red de drenaje existente.

Las especificaciones medioambientales de acuerdo con el sistema de gestión medioambiental que se realizarán de forma concreta para cada instalación, así como la estricta supervisión de las actuaciones que se realizarán en la obra, aseguran que la conducta de los contratistas es responsable desde el punto de vista medioambiental y así la probabilidad de aparición de accidentes es mínima.

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acción:** Movimientos de tierras.
- **Impactos:** Alteración de la calidad del agua por sólidos en suspensión.

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	2	**Acumulación**	Acumulativo	4
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	2	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	40
Valor del impacto sobre el Factor afectado				**0,34**	

Impacto Moderado

Teniendo en cuenta la probabilidad de ocurrencia de este impacto y distancia a de la infraestructura a los recursos hídricos, tales como el Arroyo del Tallón y las múltiples balsas, en el ámbito de estudio, este impacto se considera MODERADO, y se tomarán medidas preventivas para disminuir la probabilidad de este impacto potencial.

- **Acción:** Movimientos de tierras.
- **Impactos:** Alteración de la escorrentía superficial.

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Puntual	1	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Alta	75
Valor del impacto sobre el Factor afectado				**0,49**	

Impacto Moderado

La construcción de dichas infraestructuras puede modificar la escorrentía superficial. Por esta razón, el impacto se considera MODERADO.

10.4.2. MEDIO BIÓTICO

VEGETACIÓN

Los principales impactos potenciales sobre la vegetación derivados de la construcción del parque fotovoltaico son:

- Alteración de la cobertura vegetal, en todas las superficies afectadas, tanto temporal como permanentemente.
- Degradación de la vegetación de los alrededores inmediatos a la zona de obras.

A continuación, se valoran estos impactos distinguiendo la fase de construcción de la explotación y el desmantelamiento:

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acción:** Movimientos de tierras.
- **Impacto:** Alteración de la cobertura vegetal.

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Alta	4	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Extenso	4	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Continuo	4
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	A medio plazo	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Muy baja	20
Valor del impacto sobre el Factor afectado				**0,305**	

Impacto Moderado

Un efecto ligado a la ejecución de obras son los desbroces necesarios para la apertura de caminos y explanación de la superficie necesaria para la implantación del parque fotovoltaico. Hay que indicar que gran parte de la extensión del parque fotovoltaico, SET y la línea de evacuación en proyecto se instalará sobre terrenos de pastos para ganado.

Como ya hemos visto con anterioridad, el parque fotovoltaico, SET y la línea de evacuación, se ubican en terrenos de cultivo y sobre pastizal, sin afección sobre vegetación natural. Con respecto a la línea eléctrica, la servidumbre sobre vegetación queda restringida a la zona de dehesa presente, así como uno de ellos apoyos. En la siguiente tabla se puede ver la afección de os elementos constructivos sobre las diferentes unidades identificadas.

Tabla 38. Afección a la vegetación de la PFV "Cáceres 2020"

Unidad vegetación	Vallado (ha)	SET (ha)	LAAT (m)	Apoyos (Nº)
Cultivo agrícola	14,17			
Pastizal	59,80	0,246	2.105,749	8
Dehesa			283,907	1
Red Viaria			71,283	
Red Ferroviaria			26,216	
Total	**73,97**	**3,86**	**2.487,15**	**9**

Teniendo en cuenta la superficie de vegetación natural afectada es baja y que potencialmente no se afectará a especies de flora de interés, el impacto se considera MODERADO.

- **Acción:** Movimientos de tierras - Tránsito de maquinaria y vehículos.
- **Impacto:** Degradación de la vegetación.

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	A medio plazo	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Muy baja	20
Valor del impacto sobre el Factor afectado				**0,225**	

Impacto Compatible

Durante las obras de construcción, se realizarán movimientos de tierras que podrían provocar una degradación de la vegetación de los alrededores inmediatos a la zona de obras por un aumento en las partículas que cubren la vegetación, dando lugar a una serie de daños indirectos.

Se trata de efecto indirecto que provoca la degradación de la vegetación ligado a la emisión de polvo por la circulación y tránsito de vehículos y los movimientos de tierra, lo que produce la aparición de dificultades para el desarrollo de la vegetación como consecuencia de la acumulación de polvo, que cubre las estructuras foliares disminuyendo la tasa de fotosíntesis y transpiración de las plantas, ralentizando el crecimiento y desarrollo de las mismas.

Este impacto se dará especialmente en las especies vegetales que se sitúan de manera adyacente a los viales de acceso, aunque también es frecuente su aparición en aquellos lugares donde se realicen acopios y movimientos de tierras.

Gran parte de los elementos constructivos afectarán a poblaciones de herbáceas presentes en los pastizales. Además, se trata de un impacto localizado tanto en el tiempo como en la superficie afectada, y reversible, más aún cuando se finalicen las obras. Por todo ello, el impacto se valora como COMPATIBLE.

EN FASE DE EXPLOTACIÓN

- **Acción:** Operaciones de mantenimiento y tránsito de maquinaria y vehículos.
- **Impacto**: Degradación de la vegetación.

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Muy baja	15

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,18**

Impacto Compatible

Las operaciones de mantenimiento, en principio, no tienen por qué suponer una afección sobre la cubierta vegetal. Los impactos sobre la vegetación durante la fase de explotación se deberán fundamentalmente a las labores de mantenimiento que se tengan que realizar, que serán muy dilatadas en el tiempo y de poca importancia. Solo en los casos en los que se realicen reparaciones o sustituciones que impliquen el tránsito de maquinaria pesada y desplazamiento de vehículos, sería posible la afección a la vegetación.

Estas acciones son eventuales, dilatadas en el tiempo y de poca frecuencia de aparición, por lo que su impacto, en caso de producirse, será COMPATIBLE.

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **Acción:** Tránsito de maquinaria y vehículos.
- **Impacto**: Degradación de la vegetación.

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Muy baja	15

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,18**

Impacto Compatible

Durante la fase de desmantelamiento, el principal impacto sobre el componente florístico viene condicionado por el tránsito de maquinaria y vehículos que podrían provocar una degradación de la vegetación de los alrededores inmediatos a la zona de obras por un aumento en las partículas que cubren la vegetación, dando lugar a una serie de daños indirectos similares a los que se produjeron en la fase de construcción.

Como en el caso anterior, teniendo en cuenta la mínima afección a vegetación natural, el impacto se considera COMPATIBLE.

FAUNA

En general, los efectos asociados a estas infraestructuras están directamente relacionados con los valores naturales, sociales y económicos que alberga el medio donde se proyectan las mismas. A continuación, se hace una relación de los impactos potenciales asociados a este tipo de infraestructuras en el medio.

Es importante resaltar que la valoración que se va a llevar a continuación es la de los impactos potenciales, que son todos aquellos impactos que puede llegar a generar la construcción y explotación de un nuevo proyecto sin tener en cuenta las medidas correctoras, protectoras o compensatorias.

La energía solar fotovoltaica se considera una de las energías renovables de menor impacto sobre la fauna. No obstante, es preciso evaluar aquellos impactos producidos por la construcción de las infraestructuras, la ocupación del espacio en el medio natural y la necesidad de evacuación de la energía producida. De manera general, se identifican los siguientes impactos:

- **Alteración y/o pérdida del hábitat**. La instalación de todas las infraestructuras asociadas conlleva la pérdida de la parcela destinada a instalación de paneles fotovoltaicos y la transformación de hábitat en su entorno. Esta es, sin duda, una de las amenazas más importantes para la fauna. Si esta pérdida sucede en áreas de reproducción, puede provocar una reducción poblacional, y si afecta a áreas de invernada, rutas migratorias, etc. pueden provocar distintos impactos de difícil evaluación (reducción del tamaño poblacional, cambios en rutas migratorias, etc.).
- **Molestias y desplazamientos, debidos a la presencia del parque fotovoltaico y el ruido, así como el trasiego de vehículos y personas**. Estas molestias pueden provocar que las especies eludan utilizar toda la zona ocupada y sus alrededores y desplazarse a zonas alternativas. El problema es grave cuando estas áreas alternativas no tienen suficiente extensión o se sitúan a gran distancia, por lo que éxito reproductivo y supervivencia de la especie pueden llegar a disminuir. Las principales molestias generadas sobre todos los grupos faunísticos

son debidas a las actuaciones durante la fase de construcción, especialmente por el tránsito de maquinaria pesada que genera ruido y polvo, por la apertura de accesos y la eliminación de la vegetación. Respeto a la herpetofauna, si no se afecta a puntos clave como charcas, ríos, lagos, etc., no se deberán ver afectados por la instalación del parque fotovoltaico. Sin embargo, hace falta considerar el riesgo de mortalidad directa por el aumento de la circulación de vehículos y maquinaria, en el caso de anfibios y reptiles.

- **Mortalidad por atropello**. La mejora de las infraestructuras viarias en el ámbito de estudio aumenta la probabilidad de atropello de fauna terrestre por el mayor tránsito de vehículos. Las especies de micromamíferos, anfibios y reptiles presentes en el ámbito de estudio son más vulnerables a la mortalidad por atropello por ser mucho menos visibles.
- **Mortalidad por colisión y/o electrocución con las líneas eléctricas aéreas de evacuación**. Uno de los impactos más importantes de las líneas eléctricas es la mortalidad de aves por electrocución en el poste o colisión contra los cables. Las colisiones tienen lugar porque las aves en vuelo no ven los cables, no los detectan a tiempo, o bien no los identifican como obstáculos insalvables, siendo más frecuente entre las aves de elevado peso corporal pero escasa envergadura alar (anátidas, cigüeñas, grullas, buitres…) y aquellas especies de hábitos gregarios, vuelos crepusculares, reacciones de huida de los bandos, etc. Todo ello, conlleva a un aumento del índice de mortalidad en la zona.

Los estudios previos a la instalación del parque fotovoltaico deberían sintetizar toda la información disponible, desde literatura técnica, estudios de fauna silvestre existentes y datos sobre especies en la región, para combinarla con datos de campo recogidos en el lugar propuesto. De este modo, los estudios deberían enfocarse en identificar los impactos sobre especies de mayor interés, particularmente, especies amenazadas (Willmott *et al*. 2013).

Para las especies de interés en el ámbito de estudio se han evaluado la potencial afección por la construcción y funcionamiento del parque fotovoltaico proyectada. La siguiente tabla muestra los impactos potenciales sobre cada especie. Esta tabla también incluye si la especie evaluada tiene valor de conservación (por estar amenazada, según su categoría en el libro rojo o por estar incluida en el Listado de especies en Régimen de Protección Especial y/o en el Catálogo Español de Especies Amenazadas. La magnitud del impacto potencial se considera **No Significativo** (cuando no se prevé afección sobre la especie, celda con sombreado gris), **Bajo o Medio** (cuando existe probabilidad de ocurrencia del impacto pero se trata de especies comunes no amenazadas, catalogadas en el Libro rojo como Preocupación menor – LC

- o Casi amenazadas - NT) o **Alto o Muy Alto** (cuando existe probabilidad de ocurrencia y se trate de especies que podrían verse especialmente afectadas por ser especies catalogadas, en el Libro Rojo o en el Catálogo como Vulnerables o En peligro).

Tabla 39. Valoración de la magnitud de los impactos potenciales sobre las especies de fauna de interés.

Grupo	Familia	Especie	Directivas europeas		Libros rojos	Catálogos		Impactos		
			Aves	Hábitats		Nacional	Regional	Hábitat	Molestias	Mortalidad
Aves	Sternidae	Chlidonias hybrida	I		VU	LESRPE	SAH	BAJO	MEDIO	MEDIO
	Coraciidae	Coracias garrulus	I		EN	LESRPE	VU	MEDIO	ALTO	MUY ALTO
	Accipitridae	Milvus milvus	I		EN	E	EN	ALTO	ALTO	ALTO
		Neophron percnopterus	I		EN	V	V	BAJO	MEDIO	ALTO
	Falconidae	Falco naumanni	I		VU	RPE	S	ALTO	ALTO	BAJO
	Glareolidae	Glareola pranticola	I		VU	LESRPE	VU	MUY ALTO	MUY ALTO	ALTO
	Otididae	Tetrax tetrax	I		VU	V	EN	ALTO	ALTO	BAJO
		Otis tarda	I		VU	RPE	S	ALTO	ALTO	BAJO
	Burhinidae	Burhinus oedicnemus	I		NT	RPE	V	MEDIO	ALTO	
	Pteroclidae	Pterocles orientalis	I		VU	V	S	ALTO	ALTO	
		Pterocles alchata	I		VU	V	S	ALTO	ALTO	

A continuación, se valorará la importancia de cada impacto sobre la fauna de la zona, distinguiendo la fase de construcción, explotación y desmantelamiento:

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acción:** Movimientos de tierras.
- **Impacto:** Afección o pérdida de hábitat.

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Acumulativo	4
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	Mitigable	4
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Normal	55
Valor del impacto sobre el Factor afectado				**0,42**	

Impacto Moderado

Este impacto está asociado a la eliminación de la cobertura vegetal necesaria para la adecuación de caminos y otras obras para la instalación de las infraestructuras proyectadas. La acción de eliminar la cubierta vegetal lleva asociado la alteración del hábitat existente. Además, la presencia del parque fotovoltaico, SET y la línea de evacuación provoca cambios en el comportamiento de las especies. Al introducirse elementos nuevos en el territorio, aparecen discontinuidades en el medio, provocando fragmentación del hábitat. La fragmentación del hábitat es un proceso que provoca un cambio en el ambiente que afecta a las especies presentes, lo que hace que sea muy importante para la evolución y biología de la conservación. La reducción del tamaño del hábitat da lugar a una progresiva pérdida de las especies que alberga, tanto más acusada en cuanto menor sea su superficie y las especies presenten requisitos ecológicos más estrictos (Santos y Tellería, 2006). Igualmente, hay que considerar los efectos sinérgicos y acumulativos sobre la fauna, especial por la presencia de otras infraestructuras similares en sus alrededores.

Entre las especies de interés, podrían verse especialmente afectadas *Falco naumanni*, especialista de hábitats similares a los presentes en el ámbito de estudio y que aparece inventariada en la bibliografía consultada. Además de aquellas que utilizan el ámbito de estudio con asiduidad, o podrían potencialmente utilizarlo, como por ejemplo *Pterocles alchata, Pterocles orientalis, Milvus milvus, Circus pygargus* y *Otis tarda*.

Por todo ello, teniendo en cuenta, por un lado, la presencia de especies restringidas al bioma, algunas de ellas, amenazadas y por otro, que la vegetación afectada por la

construcción del proyecto y por consiguiente los hábitats, están bien representados en toda la zona (lo que posibilita que las especies potencialmente afectadas tengan hábitat alternativo de subsistencia), se considera que este impacto es MODERADO.

- **Acción:** Construcción del parque fotovoltaico.
- **Impacto:** Molestias a la fauna.

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Normal	58
Valor del impacto sobre el Factor afectado				**0,395**	

Impacto Moderado

Este impacto está asociado a los movimientos de tierra, circulación de maquinaria, aumento de presencia humana y también a los niveles de ruido. Éstas se limitan al periodo de obras. Si consideramos que la alteración del hábitat ya se ha producido por la adecuación de la zona de montaje, de los viales de acceso y de las zanjas eléctricas, con los desbroces, es previsible que las especies animales más sensibles eviten la zona donde se estén realizando las acciones de obra, desplazándose a otras áreas con hábitats similares. Especies de interés que puedan verse especialmente afectadas por este impacto son el cernícalo primilla (*Falco naumanni*), milano real (*Milvus milvus*), las dos especies de gangas (*Pterocles orientalis, Pterocles alchata*) y la avutarda (*Otis tarda*). Comentar que este impacto puede ser especialmente relevante durante la época de reproducción, sobre todo para especies asociadas a este tipo de hábitats como las gangas, el aguilucho cenizo o el cernícalo primilla ya que utiliza el ámbito de estudio como zona de alimentación y como dormidero.

No obstante, la disponibilidad de ecosistemas similares en la zona, minimizan el impacto, con lo que se ha considerado una magnitud del impacto normal, resultando un impacto global para estas acciones de MODERADO.

- **Acción:** Tránsito de maquinaria y vehículos.
- **Impacto:** Mortalidad de fauna terrestre por atropello.

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Muy baja	15
Valor del impacto sobre el Factor afectado				**0,18**	

Impacto Compatible

El mayor tránsito de vehículos y maquinaria por la construcción del parque fotovoltaico, SET y la línea de evacuación en proyecto aumenta la probabilidad de atropello de fauna terrestre por la mayor velocidad que puede alcanzarse en los caminos. Las especies de reptiles presentes en el ámbito de estudio son más vulnerables a la mortalidad por atropello por ser mucho menos visibles. No se han inventariado especies de fauna que puedan verse potencialmente amenazadas por este impacto y por tanto este impacto se considera COMPATIBLE.

EN FASE DE EXPLOTACIÓN

- **Acción:** Operaciones de mantenimiento.
- **Impacto:** Molestias a la fauna.

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Puntual	1	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	32
Valor del impacto sobre el Factor afectado				**0,26**	

Impacto Moderado

Este impacto está asociado a las labores de mantenimiento que se tengan que realizar durante la fase de explotación, que serán muy dilatadas en el tiempo y de poca importancia. Las especies más sensibles a este impacto son aquellas que utilizan el ámbito como área de campeo y/o alimentación. Con los resultados preliminares de

estudio de fauna y la bibliografía consultada, especies potencialmente frecuentes en la zona y que la utilizan como área de campeo/alimentación son el milano real (*Milvus milvus,* el cernícalo primilla (*Falco naumanni*), las especies de gangas (*Pterocles spp.*) o incluso la avutarda (*Otis tarda*), entre otras. No obstante, es previsible que las especies animales más sensibles eviten la zona mientras se produzcan estas labores de mantenimiento, desplazándose a otras áreas con hábitats similares temporalmente. El impacto se considera MODERADO.

- **Acción:** Presencia de la línea eléctrica de evacuación.
- **Impacto:** Mortalidad de aves.

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Extenso	4	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Permanente	4	**Recuperabilidad**	Irrecuperable	8
Reversibilidad	Irreversible	4	**Magnitud**	Normal	50
Valor del impacto sobre el Factor afectado				**0,46**	

Impacto Moderado

Numerosos estudios realizados en zonas con presencia de líneas eléctricas en funcionamiento tanto en España como en otras partes del mundo determinan que existe un riesgo importante y una mortalidad de avifauna nada desdeñable (Bevanger, 1998). Por otra parte, numerosos trabajos han puesto de manifiesto la mortalidad por colisión y electrocución como una de las causas más importantes de mortalidad inducida por el hombre de algunas especies de aves y un motivo determinante de la reducción de sus poblaciones (Ferrer, 2012).

Para las aves, las colisiones y electrocuciones producidas en líneas eléctricas son muy variables. No obstante, parece que la mortalidad de aves en líneas eléctricas se relaciona con características específicas de dicha línea (dimensiones de los apoyos, distancia entre los conductores, longitud de los aisladores), las especies de aves (existiendo mayor incidencia en rapaces y aves de mayor tamaño, debido principalmente a su tamaño, hábitos de gregarios y de alimentación, y tipo de vuelo, etc.) y condiciones de visibilidad.

Considerando la longitud de la línea, su ubicación y la existencia en el ámbito de estudio de especies de aves susceptibles de colisión y/o electrocución debido a su fenología y tamaño, milano real (*Milvus milvus*), alimoche (*Neophron percnopterus*),

cernícalo primilla (*Falco naumanni*), Avutarda (*Otis tarda*), entre otros y teniendo en cuenta que algunas de las especies potencialmente afectadas están catalogadas como "en peligro de extinción" o "vulnerables", el impacto se considera MODERADO.

- **Acción:** Tránsito de maquinaria y vehículos.
- **Impacto:** Mortalidad de fauna terrestre por atropello.

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Medio plazo	2	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	15
Valor del impacto sobre el Factor afectado				**0,155**	

Impacto Compatible

En la fase de explotación de un parque fotovoltaico, SET y la línea de evacuación se dan desplazamientos de vehículos y personal por las operaciones de mantenimiento y los seguimientos que se realizan. Estos movimientos pueden dar lugar a colisiones y atropellos de fauna silvestre, principalmente anfibios, reptiles y mamíferos, pero estos ocurren de manera puntual. No se citan especies especialmente vulnerables a este impacto.

Aunque hay especies de interés en el ámbito de estudio, debido a la naturaleza y a la intensidad de estos desplazamientos, el impacto se considera COMPATIBLE.

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **Acción:** Tránsito de maquinaria y vehículos – Desmontaje de infraestructuras.
- **Impacto:** Molestias a la fauna.

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Muy baja	15
Valor del impacto sobre el Factor afectado				**0,185**	

Impacto Compatible

Durante esta fase, este impacto está asociado a la circulación de maquinaria, aumento de presencia humana y también a los niveles de ruido. Si consideramos que la alteración del hábitat ya se produjo por la adecuación de la zona de montaje durante la construcción del parque fotovoltaico, SET y la línea de evacuación así como de los viales de acceso y de las zanjas eléctricas, con los desbroces, es previsible que las especies animales más sensibles eviten la zona donde se han establecido las diferentes infraestructuras, desplazándose a otras áreas con hábitats similares. En este sentido, el desmantelamiento del parque fotovoltaico facilitará el regreso de las especies que abandonaron la zona del proyecto al iniciar su construcción. De esta forma, se ha considerado una magnitud del impacto baja, resultando un impacto global para estas acciones de COMPATIBLE.

10.4.3. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS Y CATALOGADOS

La construcción del parque fotovoltaico, SET y la línea de evacuación en proyecto podría afectar de manera directa a espacios naturales de interés. El principal impacto potencial que podría producirse es la afección directa por alteración del hábitat de estos espacios. Este hecho podría provocar un efecto sobre las especies presentes, de manera directa sobre la flora, y de manera indirecta sobre la fauna.

A continuación, se realizará una valoración del alcance de este impacto:

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acción:** Construcción del parque fotovoltaico, SET y la línea de evacuación.
- **Impacto:** Afección directa a espacios naturales protegidos y/o catalogados

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Continuo	4
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	A medio plazo	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Muy baja	15
Valor del impacto sobre el Factor afectado				**0,23**	

Impacto Compatible

La construcción del parque fotovoltaico, SET y la línea de evacuación en proyecto afectará a dos espacios naturales protegidos de manera directa, la IBA 294 "Malpartida de Cáceres – Arroyo de la Luz" y la IBA 295 "Llanos entre Cáceres y Trujillo – Aldea del Cano". Dentro del área proyectada para la instalación del parque fotovoltaico se encuentran Hábitats de Interés Comunitario, sobre los cuales no se prevé afección por la construcción del parque.

Se han identificado los Hábitats de Interés Comunitario en un radio de 1 km entorno a las infraestructuras proyectadas según la cartografía disponible en el Inventario Nacional de Biodiversidad (2015) y de la recalificación de hábitats en base a la vegetación existente. A partir de la base de datos adjunta a dicha cartografía, se ha calculado la superficie de cada tipo de hábitat, utilizando el área del parche y el porcentaje de tipo de hábitat dentro de dicho parche. En total, dentro del ámbito de estudio se encuentran 2 tipos de Hábitats de Interés Comunitario, el HIC 6220* Prioritario y el HIC 6310, de los cuales, tan solo el 6220* se verá afectado por la ubicación de los apoyos del 4 al 9 de la línea eléctrica.

Es por ello que el impacto se considera COMPATIBLE.

10.4.4. MEDIO PERCEPTUAL

El efecto sobre el paisaje se debe fundamentalmente a la intromisión de un nuevo elemento artificial en el medio. La magnitud del efecto es función de la calidad y fragilidad del entorno, que definen el valor intrínseco del medio en el que se encuentre. También influye el potencial número de observadores de las nuevas instalaciones. Los principales impactos vendrán determinados por:

- Una disminución de la calidad del paisaje, por la presencia de las infraestructuras asociadas al parque fotovoltaico.

A continuación, se valoran los impactos generados por el parque fotovoltaico, SET y la línea de evacuación en proyecto sobre el ámbito de estudio distinguiendo las distintas fases:

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acción:** Construcción del parque fotovoltaico, SET y la línea de evacuación.
- **Impacto:** Intrusión en el paisaje.

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Medio plazo	2	**Periodicidad**	Periódico	2
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	A medio plazo	2
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Muy baja	24

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,245**

Impacto Compatible

La presencia de la maquinaria necesaria para la construcción del parque fotovoltaico, SET y la línea de evacuación, así como para la apertura de zanjas para circuitos y línea eléctrica, unido a la parcial aparición de los seguidores fotovoltaicos, implicará una intrusión en el paisaje al introducir elementos de forma continuada que no son integrantes del medio. Dada la naturaleza de las obras, y a la presencia antrópica de la zona, el impacto se considera COMPATIBLE.

EN FASE DE EXPLOTACIÓN

- **Acción:** Presencia del parque fotovoltaico, SET y la línea de evacuación.
- **Impacto:** Intrusión en el paisaje.

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Alta	4	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Extenso	4	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Continuo	4
Persistencia	Permanente	4	**Recuperabilidad**	A medio plazo	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Normal	50
Valor del impacto sobre el Factor afectado				**0,465**	

Impacto Moderado

Tal y como se ha descrito en el apartado de medio perceptual, el área de estudio cuenta con un paisaje de calidad buena y con nivel de antropización, lo que hace que el paisaje tenga una importante capacidad de absorción para la presente infraestructura. Todo esto hace que, una vez valorado el impacto, este tenga un resultado de MODERADO.

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **Acción:** Desmontaje de seguidores y elementos auxiliares.
- **Impacto:** Alteraciones en el paisaje.

Naturaleza	Beneficioso	+	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Alta	4	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Extenso	4	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Continuo	4
Persistencia	Permanente	4	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Normal	50
Valor del impacto sobre el Factor afectado				**0,455**	

Impacto Beneficioso

Una de las principales ventajas de la construcción de este tipo de infraestructuras, es que son en su mayor parte reversibles y se le puede devolver al paisaje su estado inicial una vez desmanteladas, ya que los seguidores son completamente desmontados

y transportados fuera de la zona. Los caminos, al ser de tierra, pueden ser perfectamente restituidos y solo algunos elementos del Parque pueden quedar enterrados y fuera del alcance visual. Por todo esto, la fase de desmantelamiento produciría un impacto beneficioso en el paisaje de ese momento, al desaparecer los elementos antrópicos instalados y recuperar su estado original.

10.4.5. MEDIO SOCIOECONÓMICO

Desde un punto de vista más concreto, en lo que se refiere la construcción y explotación del Parque Fotovoltaico "Cáceres 2020", podemos adelantar que los efectos más significativos sobre el medio socioeconómico serán positivos, puesto que este tipo de instalaciones contribuyen a la creación de puestos de trabajo durante la fase de construcción, y al desarrollo de la región en la cual se encuentran las infraestructuras en proyecto.

Los efectos negativos desde el punto de vista socioeconómico se deben a que hay actividades que por su naturaleza presentan ciertas incompatibilidades que, si bien no deben ser excluyentes, pueden interactuar de forma negativa. Un ejemplo de estas actividades pueden ser las concesiones mineras en general, la presencia de otras infraestructuras que, por motivos de seguridad, deben respetar ciertas distancias (carreteras, líneas de ferrocarril, gasoductos, poblaciones, líneas eléctricas, etc.).

Otro impacto negativo destacable es el cambio de uso del suelo por la ocupación del parque fotovoltaico y la consiguiente pérdida de terreno agrícola o forestal. Este impacto será directamente proporcional a la superficie ocupada por el Parque, las afecciones del cual pueden ser temporales (caminos de acceso temporales, zonas de acopio de material) o permanentes (caminos de acceso permanentes, infraestructuras solares, etc…).

Con respecto al patrimonio cultural, la principal acción que puede ocasionar alteraciones la encontramos en los movimientos de tierra.

INFRAESTRUCTURAS

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acción:** Tránsito de maquinaria y vehículos.
- **Impacto:** Afección a las infraestructuras existentes.

Naturaleza	Beneficioso	+	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Extenso	4	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Continuo	4
Persistencia	Permanente	4	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Normal	50

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,42**

Impacto Beneficioso

La necesidad de un buen estado de las vías de acceso al emplazamiento futuro de las infraestructuras proyectadas para el tránsito de los vehículos de transporte de materiales generará un impacto positivo debido a que se realizarán trabajos de adecuación y mantenimiento de dichas vías, lo que hará que la población goce de unas infraestructuras en buen estado, por esto el impacto resultante es BENEFICIOSO.

EN FASE DE EXPLOTACIÓN

- **Acción:** Operaciones de mantenimiento.
- **Impacto:** Afección a las infraestructuras existentes.

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Muy baja	10

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,155**

Impacto Compatible

Para la fase de explotación, previsiblemente se reduce de manera considerable el tránsito de vehículos y apenas habrá de maquinaria, dado que las labores de

mantenimiento se hacen de manera puntual y programada, y sin necesidad de realizar o desplazar grandes vehículos o maquinarias sobre el parque fotovoltaico, más bien, son labores ejecutadas por el personal de mantenimiento y no conllevan más impactos que el desplazamiento de estas personas con su vehículo por los viales internos del parque fotovoltaico. Este impacto potencial será de magnitud muy baja y por tanto COMPATIBLE.

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **Acción:** Tránsito de maquinaria y vehículos.
- **Impacto:** Afección a las infraestructuras existentes.

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Muy baja	20
Valor del impacto sobre el Factor afectado				**0,205**	

Impacto Compatible

Al igual que en la fase de construcción, el incremento del tránsito de maquinaria y vehículos necesarios para el proceso de desmantelamiento de los seguidores e infraestructuras auxiliares del parque fotovoltaico, SET y la línea de evacuación que producirá una molestia a la población que reside en las inmediaciones. Se trata de vías poco transitadas, por lo que la afección se considera reducida y, por lo tanto, la probabilidad de accidentes asociados al incremento del tránsito se considera baja. De esta manera, el impacto resulta COMPATIBLE.

POBLACIÓN

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acción:** Construcción del parque fotovoltaico, SET y la línea de evacuación.
- **Impacto:** Afección a la población.

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	25
Valor del impacto sobre el Factor afectado				**0,23**	

Impacto Compatible

Se producirá una molestia a la población por el incremento del tránsito rodado como consecuencia del aumento de vehículos relacionados con la construcción. No obstante, se trata de vías poco transitadas en días laborables, por lo que la afección puede considerarse reducida. El tránsito de vehículos por las vías de acceso a la zona proyectada no revestirá un riesgo excesivamente grave para la circulación del resto de vehículos y personas, por lo tanto, la probabilidad de accidentes asociados al incremento del tránsito se considera baja.

También se afectará a la red de caminos menores con las consiguientes molestias para las poblaciones presentes en la zona. Esta afección será mínima tratando igualmente que los cortes y restricciones a la circulación de personas y vehículos sean los mínimos.

Por todo ello, el impacto resultante es COMPATIBLE.

EN FASE DE EXPLOTACIÓN

- **Acción:** Operaciones de mantenimiento.
- **Impacto:** Afección a la población.

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	25

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,23**

Impacto Compatible

Tal y como se ha comentado anteriormente, las tareas de mantenimiento del parque fotovoltaico, SET y la línea de evacuación llevan asociadas un incremento en la intensidad del tráfico rodado en las vías de comunicación de la zona.

No obstante, se trata de carreteras poco transitadas, principalmente durante los días laborables, y el incremento del tráfico rodado será reducido, por lo que este impacto se considera COMPATIBLE.

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **Acción:** Tránsito de maquinaria y vehículos – Desmontaje de seguidores y elementos auxiliares
- **Impacto:** Afección a la población.

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Muy baja	20

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,205**

Impacto Compatible

Las acciones de desmantelamiento del parque fotovoltaico, SET y la línea de evacuación generarán ciertas molestias a la población de la zona debido al aumento del tránsito de maquinaria y vehículos requeridos en dichos procesos. La circulación por las vías de acceso a la zona en la que se llevará a cabo el desmantelamiento de la infraestructura no supondrá un riesgo para la circulación del resto de vehículos y personas; por lo tanto, la probabilidad de accidentes asociados al incremento del tránsito se considera muy baja, resultando el impacto COMPATIBLE.

ECONOMÍA

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acción:** Construcción del parque fotovoltaico, SET y la línea de evacuación.
- **Impacto:** Dinamización económica.

Naturaleza	Beneficioso	+	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Alta	75
Valor del impacto sobre el Factor afectado				**0,48**	

Impacto Beneficioso

Se trata de un impacto BENEFICIOSO asociado a la dinamización económica debido a la creación de puestos de trabajo de personal de la zona para la construcción del parque fotovoltaico.

EN FASE DE EXPLOTACIÓN

- **Acción:** Operaciones de mantenimiento.
- **Impacto:** Dinamización económica.

Naturaleza	Beneficioso	+	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Periódico	2
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	25
Valor del impacto sobre el Factor afectado				**0,255**	

Impacto Beneficioso

Al igual que en la fase de obras, durante el periodo de explotación del parque fotovoltaico se producirá un incremento del número de personas en relación con la afluencia del parque fotovoltaico, SET y la línea de evacuación y a los núcleos de población cercanos. Este incremento de la presencia de gente está asociado a la creación de puestos de trabajo de personal de mantenimiento del parque fotovoltaico.

Esta dinamización económica positiva durante la fase de explotación también es debida al pago del canon por uso del suelo. Por todo ello, el impacto será BENEFICIOSO.

- **Acción:** Funcionamiento del parque fotovoltaico.
- **Impacto:** Dinamización económica.

Naturaleza	Beneficioso	+	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	25
Valor del impacto sobre el Factor afectado				**0,245**	

Impacto Beneficioso

En la fase de explotación, aunque la cantidad de mano de obra es mucho menor que en la fase de construcción, siempre se necesitara manutención para los trabajadores y operarios de apoyos.

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **Acción:** Tránsito de maquinaria y vehículos – Desmontaje de seguidores y elementos auxiliares.
- **Impacto:** Dinamización económica.

Naturaleza	Beneficioso	+	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Normal	70
Valor del impacto sobre el Factor afectado				**0,455**	

Impacto Beneficioso

La fase de desmantelamiento y todas las acciones que conlleva, requieren de cierto personal, lo que supondrá un incremento en la creación de puestos de trabajo.

Se trata de un impacto BENEFICIOSO asociado a la dinamización económica que constituirá una importante aportación a la economía de los municipios más próximos al proyecto.

USOS DE SUELO

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acción:** Movimiento de tierras.
- **Impacto:** Afección a los usos productivos y recreativos del suelo.

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Muy baja	20

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,205**

Impacto Compatible

EN FASE DE EXPLOTACIÓN

- **Acción:** Presencia del parque fotovoltaico.
- **Impacto:** Afección a los usos productivos y recreativos del suelo.

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Continuo	4
Persistencia	Permanente	4	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	20

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,235**

Impacto Compatible

Como se describió en la caracterización ambiental del entorno, los usos principales existentes en el ámbito del Parque Fotovoltaico "Cáceres 2020" serían de tipo agrícola y ganadero. Con la construcción del parque ambos usos se mantendrán, por lo que el impacto resultante resulta COMPATIBLE.

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **Acción:** Desmontaje de seguidores y elementos auxiliares.
- **Impacto:** Afección a los usos productivos y recreativos del suelo.

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Muy baja	20
Valor del impacto sobre el Factor afectado				**0,205**	

Impacto Compatible

10.4.6. PATRIMONIO CULTURAL

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acción:** Movimiento de tierras.
- **Impacto:** Afección al patrimonio cultural.

Se realizará una prospección arqueológica de la zona donde se ubicará el parque fotovoltaico, SET y la línea de evacuación en proyecto para determinar la existencia de yacimientos o evidencias arqueológicas en la zona y poder valorar los posibles impactos que la obra pueda tener en ellos.

10.5. MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES

En la siguiente tabla se incluye la identificación y valoración de impactos de forma conjunta. Se indica el factor ambiental, el impacto que se produce sobre cada factor, la acción causante del impacto se discrimina entre fase de construcción, explotación y desmantelamiento y la valoración cuantitativa final del impacto en base a los criterios definidos con anterioridad.

Tabla 40. Matriz de impactos ambientales potenciales.

ACCIONES - ACTUACIONES	FACTORES AMBIENTALES Y SOCIALES																					
	MEDIO FÍSICO							MEDIO BIÓTICO						E.N.P.	MEDIO PERCEPTUAL		MEDIO SOCIOECONÓMICO					P. CULTURAL
	Atmósfera		Edafología			Hidrología		Vegetación		Fauna				E.N.P.	Paisaje		Infra.	Poblac.	Econo.	Usos del suelo		P. cultural
	Calidad	Ruido	Riesgos erosivos	Compact. suelo	Calidad suelo	Calidad	Alteración escorrentía	Eliminación	Degradación	Afecc./pérd. hábitat	Molestias	Mortalidad	Efecto barrera	Afec. ENP	Intrusión	Calidad	Afección	Afección	Dinamiz. económica	Productivos	Recreativos	Afección
FASE DE CONSTRUCCIÓN																						
MOVIMIENTO DE TIERRAS	🔵		🔵			🔵	🔵	🔵	🔷	🔵	🔵			🔷	🔷			🔷	🟢	🔷	🔷	
TRÁNSITO DE MAQUINARIA Y VEHÍCULOS	🔵								🔷		🔵	🔷		🔷	🔷		🟢	🔷	🟢			
USO DE MAQUINARIA PESADA		🔷		🔷																		
GENERACIÓN DE MATERIALES Y RESIDUOS					🔵																	
OBRA CIVIL *											🔵			🔷	🔷			🔷	🟢			
MONTAJE **											🔵			🔷	🔷	🔷		🔷	🟢			
FASE DE EXPLOTACIÓN																						
OPERACIONES DE MANTENIMIENTO	🔷								🔷		🔵	🔷					🔷	🔷	🟢			
FUNCIONAMIENTO DEL PARQUE FOTOVOLTAICO, SET Y LA LÍNEA ELÉCTRICA												🔵							🟢			
PRESENCIA DEL PARQUE FOTOVOLTAICO, SET Y LÍNEA ELÉCTRICA												🔵			🔵					🔷	🔷	
FASE DE DESMANTELAMIENTO																						
TRÁNSITO DE MAQUINARIA Y VEHÍCULOS	🔷	🔷		🔷					🔷		🔷						🔷	🔷	🟢			
DESMONTAJE DE SEGUIDORES E INFRAESTRUTURAS DE EVACUACIÓN											🔷				🟢			🔷	🟢	🔷	🔷	

** Obra civil (cimentaciones, adecuamientos y cerramientos)*

*** Montaje (montaje de seguidores, elementos auxiliares y tendido de conductores por zanjas).*

Impactos positivos		Impactos negativos	
Beneficioso	🟢	Compatible	🔷
		Moderado	🔵
Muy Beneficioso	🟡	Severo	🟠
		Crítico	🔴

11. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

A continuación, se establecen una serie de medidas que tratarán de mitigar, corregir o minimizar los impactos negativos derivados de la ejecución de las obras necesarias para la construcción del parque fotovoltaico, SET y la línea de evacuación.

Es precisa la colaboración de todos los agentes implicados en la obra para la puesta en práctica de estas medidas, y no solamente por los responsables de la ejecución del proyecto, sino también, y muy especialmente, la de los trabajadores de las distintas contratas que forman parte de la ella, por lo que se considera imprescindible que todos ellos conozcan estas medidas, las respeten y colaboren con ellas.

Se hace por ello necesaria una labor de comunicación y formación del personal empleado, por lo que se establece como primera medida de prevención la información y exposición de este documento a los trabajadores, explicándoles las limitaciones, restricciones y buenas prácticas que deben poner en funcionamiento. A continuación, se exponen las medidas anteriormente citadas, catalogadas en función del elemento del medio físico al que van dirigidas:

11.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN

11.1.1. ATMÓSFERA – RUIDOS

- Con el fin de evitar el levantamiento de polvo, con la consiguiente afección a la vegetación y a las personas presentes en la zona de actuación debido al incremento de partículas en suspensión en el aire, se procederá al riego de caminos y demás infraestructuras necesarias mediante camión cisterna o tractor unido a tolva, que se habilitará a la zona de obras durante todo el proceso de ejecución de las mismas. Para el abastecimiento del agua necesaria para realizar estos riegos, se dispondrán de los permisos necesarios por parte del Organismo o propietario correspondiente.
- Para reducir en lo posible las emisiones gaseosas procedentes de los gases de escape de la maquinaria, así como las emisiones de ruidos procedentes del funcionamiento de ésta, se llevará a cabo una puesta a punto de los motores 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 limitará la velocidad de todos los vehículos a 30 km/h, con el fin de evitar el levantamiento de polvo y la emisión de unos mayores niveles de presión sonora.

11.1.2. AGUAS

- Se tendrá especial cuidado para no afectar a balsas, depósitos de agua o puntos de abastecimiento de agua existentes en la zona.
- Se comprobará que durante la ejecución de las obras no caen accidentalmente escombros o residuos a los cauces cercanos. Si esto ocurriera, se procederá a su retirada y traslado a vertedero.
- Como se comenta en el capítulo de vertidos, se tomarán las medidas necesarias para evitar el derrame o vertido de residuos líquidos en los cauces o puntos de agua cercanos.
- En el caso de afección a cauces que formen parte del Dominio Público Hidráulico, se solicitarán los permisos correspondientes de afección u ocupación, en cumplimiento de la legislación vigente.
- No se modificará ni afectará cursos de agua ni sus márgenes en las zonas de actuación.
- Se ha evitado, siempre que ha sido posible la implantación de módulos fotovoltaicos, soportes y cimentaciones en zonas de dominio público hidráulico y en sus márgenes.

11.1.3. GEOMORFOLOGÍA, EROSIÓN Y SUELOS

- Se instalarán unos seguidores cuya técnica de instalación permite llevarse a cabo sobre pendientes de hasta el 10% N-S, y cualquier pendiente en sentido E-O, por lo que teniendo en cuenta las características de la zona de implantación, los movimientos de tierra van a ser muy reducidos.
- Se procederá a la separación de la tierra vegetal extraída durante la fase de obras con el fin de utilizarla posteriormente en las labores de restauración del parque fotovoltaico. El acopio se realizará en montículos no superiores a los 2 metros de altura para evitar su compactación, favoreciendo de esta forma la aireación de la materia orgánica y la conservación de las propiedades intrínsecas de esta.
- Para la apertura de caminos y zanjas, se intentará aprovechar, siempre que sea posible, la red de caminos existentes y se tratará de ajustar su acondicionamiento a la orografía y relieve del terreno para minimizar pendientes y taludes –todo ello supeditado a los condicionantes técnicos necesarios para el tránsito de la maquinaria necesaria para el montaje del parque fotovoltaico.

- El acopio de áridos, casetas de obra, almacenamiento de materiales y aparcamiento de vehículos se realizará en zonas agrícolas señalizadas, alejadas de cauces.
- Los áridos y hormigones necesarios procederán de préstamos, canteras e instalaciones que cuenten con licencia para la actividad.
- Una vez concluidas las obras, se procederá a la descompactación de todas las superficies que hayan sido alteradas como consecuencia del paso de maquinaria, mediante un laboreo superficial del terreno o un subsolado. Estas zonas probablemente también tendrán que ser recuperadas desde el punto de vista vegetal, por lo que esta medida se puede considerar como parte de la preparación del terreno para acometer los trabajos de restauración, si bien no sucederá así en terrenos de cultivo que hayan sido ocupados o utilizados por el paso de maquinaria.

11.1.4. VEGETACIÓN

- Con el fin de proteger la vegetación natural de la zona de actuación, se procederá a la colocación de señales de balizamiento en las superficies de ocupación, con el fin de delimitar el área de actuación y evitar exceder la cantidad de terreno afectado.
- Previo al inicio de las obras, un técnico especialista deberá planificar la ubicación de las zonas de actuación y accesos, evitando y en su defecto, minimizando la afección a vegetación natural.
- No se permitirá el tránsito de maquinaria fuera de los límites establecidos como zonas de actuación, con el objetivo de no provocar impactos mayores a los estrictamente necesarios.
- El material procedente del desbroce de la vegetación que ocupa el área de actuación se recogerá y llevará a vertedero, con el fin de no abandonar material vegetal que, una vez seco, se convierte en combustible fácilmente inflamable que puede provocar incendios.
- Durante las labores de cualquier actividad que implique un riesgo de provocar incendios (uso de maquinaria capaz de producir chispas), se habilitarán los medios necesarios para evitar la propagación del fuego. Se recomienda la disposición de un camión cisterna con los dispositivos necesarios para proceder a la extinción del posible incendio en el caso de las labores de desbroce, la disposición de extintores en el caso de soldaduras u otro tipo de actuaciones.
- Se prohíbe terminantemente la realización de hogueras, fogatas, abandono de colillas y, en definitiva, cualquier tipo de actuación que conlleve riesgo de incendios.

11.1.5. FAUNA

- Diseño e instalación de señales preventivas provisionales que recuerden al personal la posibilidad de generar molestias a la fauna.
- Como medida preventiva que beneficia a la fauna y siempre que sea posible de acuerdo al cronograma de ejecución y al tiempo de duración de las mismas, se intentará que las obras se realicen fuera del periodo reproductivo de las especies más sensibles. Las acciones que pueden producir mayores impactos en la fauna presente son las que tienen lugar al inicio de la construcción (desbroces y movimientos de tierras).
- Se incorporarán todas las medidas preventivas propuestas para el factor vegetación, ya que redundarán en la protección de la fauna afectada por la construcción del parque fotovoltaico. Por tanto, se aprovechará la red de caminos existente y se reducirá al mínimo el desbroce vegetal.
- La limitación de velocidad establecida para la circulación de vehículos en 30 km/h. se mantendrá para reducir la afección sobre la fauna debido al posible riesgo de colisión y/o atropello. En caso de producirse bajas, éstas deberán depositarse en los centros o lugares que determine al respecto el Órgano Administrativo competente.
- Se evitará, en la medida de lo posible, la realización de trabajos nocturnos para evitar atropellos y accidentes de la fauna salvaje con vehículos como consecuencia de deslumbramientos.
- Se utilizará un vallado perimetral con un paso de luz mínimo 15x15, que permita pasar a los pequeños mamíferos y que conste de únicamente poste. Este vallado tendrá una altura máxima de 2 m. y no dispondrá de elementos cortantes o punzantes.

11.1.6. PAISAJE

- Se procederá al desmantelamiento de todas las instalaciones provisionales necesarias para la ejecución de las obras, una vez concluidas las mismas.
- Las zonas excavadas o removidas, caminos, zonas de acopio etc. serán restauradas al final de la construcción del parque fotovoltaico.
- Una vez acabada la obra de excavación, el terreno deberá tomar una fisiografía acorde con el terreno natural que le rodea.

11.1.7. RESIDUOS Y VERTIDOS

- Se evitará el abandono o vertido de cualquier tipo de residuo en la zona de influencia del parque. Para ello, se realizarán recogidas periódicas de residuos, con lo que se evitará la dispersión de los mismos y se favorecerá que la apariencia del parque sea la más respetuosa con el medio ambiente.
- Se dispondrá de un sistema de contenedores y bidones estancos (para el caso de residuos peligrosos o industriales), que serán habilitados para la deposición de cualquier tipo de residuo generado durante la fase de obras. Para su ubicación se dispondrá de una zona, a ser posible adyacente a la las instalaciones auxiliares de obra, y ocupando preferentemente zonas de cultivo, que se acondicionará de forma adecuada, contemplando la posibilidad de vertidos o derrames accidentales.
- Las características de los contenedores estarán acordes con el material que contienen. Así, se dispondrán contenedores para la recogida de residuos asimilables a urbanos y otro para envases y residuos de envases procedentes del consumo por parte de los operarios de obra. La recogida de estos residuos se efectuará por las vías ordinarias de recogida de RSU, o en caso de no ser posible, será la propia contrata la encargada de su recogida y deposición en vertedero.
- Se dispondrán también contenedores para la recogida de Residuos No peligrosos, esto es, palés, restos de tubos, plásticos, ferrallas, etc. La recogida de estos residuos se efectuará a través de un Gestor Autorizado de Residuos inscrito como tal en el Registro General de Gestores de Residuos de Extremadura. No será necesaria la colocación de contenedores específicos para cada material, sino que se utilizarán contenedores comunes para materiales similares.
- Se evitarán acciones como el lavado de maquinaria o la puesta a punto de la misma. Si fuera necesario realizarlas, se utilizará la zona pavimentada creada para la ubicación de los contenedores de recogida de residuos. Como ya se ha comentado anteriormente, se procurará ubicar esta zona en lugares alejados de zonas sensibles, como zonas asociadas a cursos de agua o zonas de alto nivel freático, y dispondrán de las medidas necesarias para evitar la contaminación de aguas y suelos.
- Respecto a los residuos peligrosos o industriales, es importante resaltar que según la Ley 22/2011 de Residuos, se obliga a los productores de residuos peligrosos a separar y no mezclar éstos, así como a envasarlos y etiquetarlos de forma reglamentaria. Por lo tanto, es necesario agrupar los distintos residuos peligrosos por clases en diferentes contenedores debidamente etiquetados para, además de cumplir con la legislación, facilitar la gestión de los mismos. La recogida y gestión se realizará por parte de un Gestor Autorizado de Residuos.

- Se comprobará que se procede a dar tratamiento inmediato a los residuos, no permitiendo su acumulación continuada (más de seis meses).
- En caso de realizarse operaciones de cambios de aceite de la maquinaria que interviene en el parque, se contará con la actuación de un taller autorizado para realizar estas labores y para la recogida y gestión del residuo, en cumplimiento de la legislación vigente al respecto.
- Para la realización de estos trabajos se tomarán las medidas necesarias para evitar la posible contaminación de suelos y aguas en el caso de derrames o accidentes, y se utilizará como lugar apropiado para estos trabajos, la superficie pavimentada creada para albergar los residuos generados.
- Si se produjeran vertidos accidentales e incontrolados de material de desecho, se procederá a su retirada inmediata y a la limpieza del terreno afectado.
- En el lugar donde se ubiquen las instalaciones auxiliares de obras, (sobre campo de cultivo), se colocarán baños químicos para el uso por parte de los trabajadores implicados. La recogida y gestión de los residuos generados correrán a cargo de un gestor apropiado (posiblemente el mismo agente que ha habilitado el baño químico), al cual se le pedirán los albaranes de recogida y entrega de los residuos.
- En el caso de necesitar disponer de zonas de préstamos o vertederos de materiales, éstos contarán con los permisos necesarios de apertura y/o explotación de las mismas, incluido su plan de restauración, según la legislación vigente.
- Se retirarán todos los excedentes de excavación de las zonas de obras, de manera que el terreno quede limpio de todo tipo de material extraño o degradante. Tampoco se dejarán materiales rocosos o terrosos vertidos de forma indiscriminada, así como piedras u hoyos por excesos de excavación.
- Para la limpieza de los restos de hormigón, bien de los ensayos de calidad, limpieza de las canaletas de las hormigoneras, etc., se realizarán catas sobre el terreno en los que se realizarán las limpiezas necesarias. Más tarde, una vez terminadas las labores de hormigonado, se procederá al relleno y tapado. Estas tareas se realizarán sobre terreno de cultivo, evitando la afección de zonas con cobertura vegetal natural.
- Se comprobará que todo el personal de obra se encuentra informado sobre las zonas habilitadas para la deposición de los residuos en función de su naturaleza y sobre la correcta gestión de los mismos.

11.1.8. INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS

- Se repondrán todas las infraestructuras, servicios y servidumbres afectados durante la fase de obras, y se repararán los daños derivados de dicha actividad, como es el caso del vial de acceso, puntos de abastecimiento de aguas, redes eléctricas, líneas telefónicas, etc.
- Las operaciones de montaje se realizarán, en la mediad de lo posible, por caminos y por campos de cultivo.

11.1.9. PATRIMONIO

- Se realizará una prospección Arqueológica previa al comienzo de las obras, en las zonas afectadas por el proyecto.

11.2. FASE DE EXPLOTACIÓN

11.2.1. GEOMORFOLOGÍA, EROSIÓN Y SUELOS

- Se llevarán a cabo medidas de inspección para determinar si se producen fenómenos erosivos producidos por la realización de las obras de construcción del parque fotovoltaico y, en caso de producirse, se llevarán a cabo las medidas necesarias para su corrección y adecuación.

11.2.2. VEGETACIÓN

- Tras la realización de las obras se valorará la necesidad de la elaboración de un Plan de Restauración Ambiental con el fin de realizar operaciones de reposición de marras si fuera necesario, o de estabilizar taludes que hayan podido quedar en mal estado.

11.2.3. FAUNA

- Se ejecutará un seguimiento de fauna para la comprobación de los posibles efectos del parque fotovoltaico, sobre las diferentes comunidades de fauna y avifauna.
- Los nuevos tendidos eléctricos estarán provistos de salvapájaros o señalizadores visuales. Se colocarán en los cables de tierra y, en caso de no existir éstos, en las líneas en las que únicamente exista un conductor por fase (directamente sobre aquellos conductores que su diámetro sea inferior a 20mm.). Los salvapájaros serán de materiales opacos, en forma de espiral (con 30 centímetros de diámetro y 1 metro de longitud) y estarán dispuestos cada 10 metros.

- Al igual que en la fase de construcción se prohibirá la circulación de vehículos a velocidades mayores de 30 km/h y se evitará, en la medida de lo posible, la realización de trabajos nocturnos para que no se produzca mortalidad de la fauna por colisión y atropellos con los vehículos.

11.2.4. PAISAJE

- Se realizará el cerramiento vegetal arbustivo alrededor de todo el vallado perimetral, este constará de un total de 946 unidades de arbustos de la especie *Cytisus scoparius* (Escoba).

11.2.5. RESIDUOS

- Los residuos generados en la fase de explotación serán principalmente los aceites usados por las máquinas para su correcto funcionamiento. Los cambios de aceites realizados serán llevados a cabo por personal cualificado y entregados para la recogida y gestión de los mismos a Gestor Autorizado, conforme a la legislación vigente.

11.3. FASE DE DESMANTELAMIENTO

11.3.1. VEGETACIÓN

- Se procederá a ejecutar un Plan de Restauración Ambiental que recoja las actuaciones necesarias para devolver al terreno, en la medida de lo posible, la cobertura vegetal que presentaba antes de las obras. Este informe contará con la supervisión del Departamento de Medio Ambiente. En cualquier caso, se utilizarán, siempre que sea posible, especies presentes en la zona, que no altere la composición florística actual evitando la inclusión de semillas o ejemplares no autóctonos, realizando labores de hidrosiembra y/o plantación para la recuperación de cubierta vegetal.

11.3.2. PAISAJE

- Una vez finalizada la vida útil del parque fotovoltaico, SET y la línea de evacuación, se procederá al desmantelamiento de todas las instalaciones e infraestructuras creadas, realizando un proyecto de desmantelamiento y restauración de las zonas afectadas, con el objetivo de devolver al terreno las condiciones anteriores a la ejecución de las obras de instalación del parque fotovoltaico. El tratamiento de los materiales excedentarios se realizará conforme a la legislación vigente en materia de residuos.

11.4. PARTIDA ECONÓMICA DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS

El ANEXO V de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, especifica el contenido que deben incluir los estudios de impacto ambiental, citándose lo siguiente:

"[…]

6. Propuesta de medidas preventivas, correctoras y compensatorias.
El presupuesto del proyecto incluirá estas medidas con el mismo nivel de detalle que el resto del proyecto, en un apartado específico, que se incorporará al estudio de impacto ambiental […]"

Es por ello que, a continuación, se presenta la valoración económica para el desarrollo de las citadas medidas preventivas y correctoras:

Tabla 41. Partidas económicas de las medidas correctoras

CONCEPTO	UNIDAD	COSTE UD.	COSTE TOTAL
FASE DE CONSTRUCCIÓN			
Riego de caminos con cubas de agua. *Incluye carga y transporte de agua mediante camión cisterna hasta pie de obra y riego a presión y retorno en vacío.*	7 meses	900 €/mes	6.300,00 €
Señalización de limitación de velocidad. *Incluye la señal de límite de velocidad establecido y la instalación en la zona de obras*	4 Uds.	94 €/Ud.	376,00 €
Descompactación de terreno mediante medios mecánicos. *Incluye el uso de maquinaria con medios específicos para la descompactación de aquella superficie donde se estime que sea necesaria la acción.*	15 días	210 €/día	3.150,00 €
Señalización con mensajes de prevención de molestias a la fauna. *Incluye la señal de presencia de fauna para evitar molestias innecesarias, y su instalación en la zona de obra*	4 Uds.	88 €/Ud.	352,00 €
Instalación de punto limpio para gestión de residuos. *Clasificación a pie de obra de RCD en fracciones según normativa vigente, incluye alquiler de contenedores o bidones, transporte a vertedero o Servicio Público Eliminación*	1 Uds.	2700 €/Ud.	2.700,00 €
Seguimiento arqueológico por técnico competente. *Incluye la presencia, prospección e informe de un técnico competente en la zona de obra en las operaciones que impliquen la acción de movimientos de tierra.*	5 meses	1750 €/mes	8.750,00 €

CONCEPTO	UNIDAD	COSTE UD.	COSTE TOTAL
Seguimiento ambiental por técnico competente. *Incluye la presencia, evaluación e informe de un técnico competente en la zona de obra durante la duración de las mismas.*	7 meses	1750 €/mes	12.250,00 €
Instalación de salvapájaros *Instalación de medidas salvapájaros en las áreas de mayor sensibilidad para la avifauna, formadas por espirales de polipropileno, de 30cm de diámetro y 1 m de longitud color anaranjado a lo largo de toda la línea de tierra, situados cada 10m.*	261 Uds.	16,93 €/Ud.	4.418,73 €
TOTAL FASE DE CONSTRUCCIÓN			**38.296,73 €**
FASE DE EXPLOTACIÓN			
Ejecución del Plan de Vigilancia Ambiental. *Incluye estudio de campo e informe por técnico especialista durante la fase de explotación*	60 meses	500 €/mes	30.000,00 €
Cerramiento Vegetal del Vallado Perimetral *Incluye la apertura de hoyo, fertilización y primer riego de especies autóctonas alrededor del vallado perimetral del parque fotovoltaico, así como la reposición de marras.*	*Ver Anexo II Plan de Restauración Ambiental*		26.829,10 €
TOTAL FASE DE EXPLOTACIÓN			**56.829,10 €**
TOTAL			**95.125,83 €**

El presupuesto total de las medidas preventivas y correctoras (fase de construcción y explotación) asciende a la cantidad de **95.125,83 €** (NOVENTA Y CINCO MIL CIENTO VEINTICINCO EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS DE EUROS).

12. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES RESIDUALES

Una vez identificados los impactos potenciales, y aplicados sobre ellos las correspondientes medidas preventivas y correctoras, resultan los impactos residuales. Estos son los que realmente van a incidir sobre el medio ambiente y cuya afección es susceptible de generar problemas medioambientales no deseables.

Como se puede observar en el presente apartado, se han valorado todos y cada uno de los impactos potenciales, identificados en el epígrafe de "Identificación y valoración de impactos ambientales potenciales" del presente EsIA, consiguiendo así una reducción cuantitativa del valor del impacto tras la aplicación de las medidas preventivas y correctoras.

Cabe destacar que se ha vuelto a describir el impacto potencial en los casos en los que no se haya sufrido variación respecto al impacto residual, evitando así que el lector tenga que retroceder en el documento.

12.1. ANÁLISIS DE EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS

Para la elaboración de este capítulo *12. Identificación y evaluación de Impactos Ambientales Residuales*, se ha realizado un estudio de efectos sinérgicos y acumulativos, teniendo en cuenta la presencia de otras infraestructuras similares y el nivel de antropización del entorno.

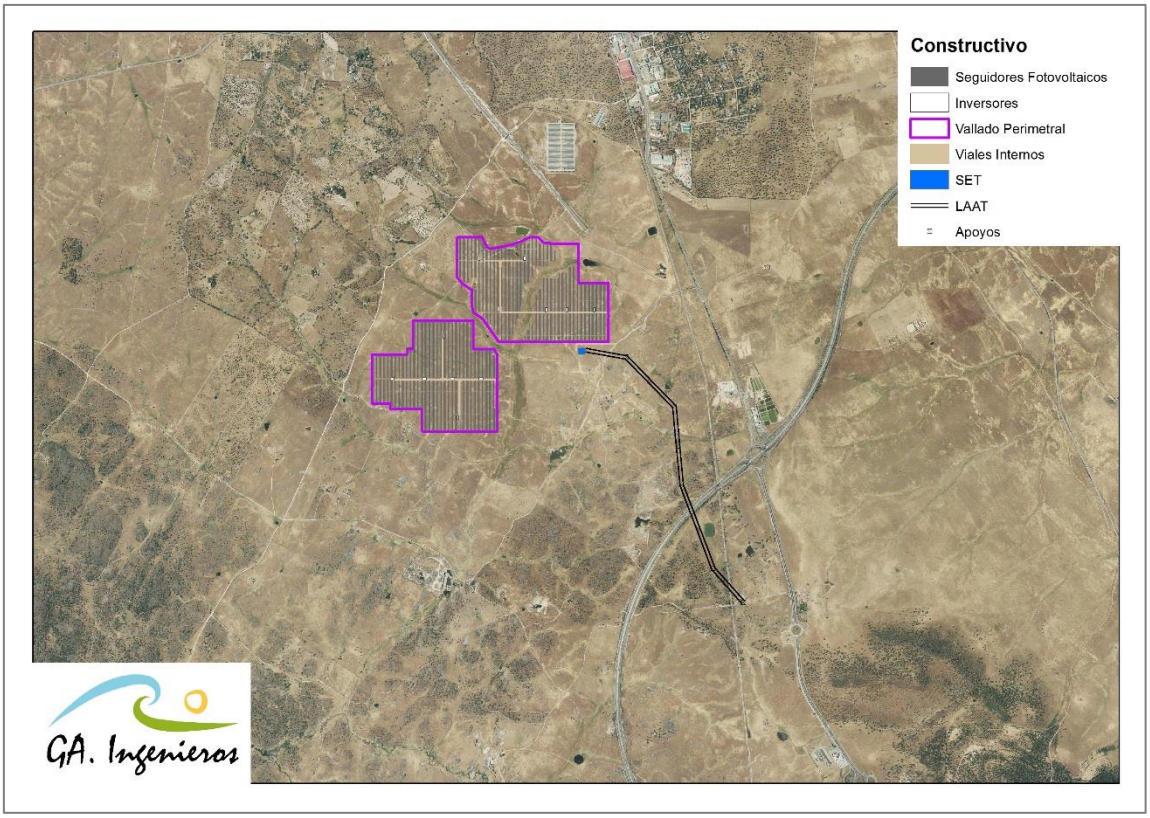
Hay que indicar que el presente parque fotovoltaico es uno de los parques fotovoltaicos que la empresa Alter Enersun está promoviendo en la zona, ya que junto al parque fotovoltaico Cáceres 2020, se encuentra Cáceres 2021, tal y como se ha mencionado en capítulos anteriores.

Es por esto por lo que el conjunto de parques fotovoltaicos conforma un complejo cuyo impacto varía a la hora de analizarse de forma conjunta que si se hace de forma colectiva. En este apartado se harán estudiará el terreno ocupado, la vegetación presente en la zona de ubicación del proyecto y la visibilidad del conjunto de los parques fotovoltaicos.

Por otra parte, se analizará la presencia de otras infraestructuras presentes similares, como otras plantas de generación presentes en el área, así como otras infraestructuras de evacuación y transporte de energía eléctrica y de otros complejos industriales presentes.

Las conclusiones de este apartado quedan incluidas en la valoración de los atributos de sinergia y acumulación que se valoran en cada uno de los impactos residuales identificados.

Figura 33. Ubicación de los diferentes proyectos en el ámbito de estudio.



12.1.1. ANÁLISIS DE LAS INFRAESTRUCTURAS PRESENTES

El grado de antropización del entorno donde se ubicará el conjunto de los parques fotovoltaicos definidos, queda patente ante las numerosas infraestructuras que se encuentran en la cercanía de la ubicación del proyecto. Un claro ejemplo son las líneas de distribución de energía eléctrica que surcan el paisaje, así como la presencia de granjas y naves en todo el entorno de la zona.

Como ya se ha mencionado, también existe una importante red de carreteras y caminos en el área de ubicación del proyecto, destacando la A-66 y la n-630.

Otro complejo presente en la zona son las numerosas infraestructuras de carácter industrial, tales como los polígonos industriales cercanos al proyecto, como el PI Las Capellanias y urbanización Monte del Casar.

Por otra parte, hay que indicar que los trazados de las Líneas eléctricas proyectadas para la evacuación de los parques fotovoltaicos, presenta una sinergia positiva en este aspecto, ya que comparten las infraestructuras de evacuación de la subestación, así como la línea eléctrica, sin necesidad de duplicidad.

Adicionalmente, se ha realizado una búsqueda de los proyectos que se están realizando en el interior del ámbito de estudio, habiéndose encontrado la línea eléctrica de evacuación del denominado como "Parque Solar Fotovoltaico El Arenal", el cual queda al Suroeste fura del ámbito de estudio, sin embargo, parte de dicha línea eléctrica, concretamente 10,9 km, queda dentro de este, habiéndose tenido en consideración dicha infraestructura proyectada para el presente análisis de sinergias.

Para añadir valor a este análisis de efectos sinérgicos y acumulativos para con respecto a las infraestructuras, se ha realizado un análisis cuantitativo de la cantidad de infraestructuras que existen en un radio de 10 km alrededor de las infraestructuras, y se han identificado los elementos anteriormente citados. En la siguiente tabla se pueden ver los datos de longitud y superficies obtenidos, y en la imagen la ubicación de estas infraestructuras, así como las que conforman el proyecto completo.

Tabla 42. Infraestructuras existentes y proyectadas identificadas en el entorno del proyecto

EXISTENTES	
INFRAESTRUCTURAS	**OCUPACIÓN**
Líneas Eléctricas	77,61 ha
Viarias	213,96 km
Tejido Urbano	967,98 ha
Parques Fotovoltaicos	48,43
PROYECTADAS	
INFRAESTRUCTURAS	**OCUPACIÓN**
Líneas de Evacuación	13,77 km
Parques Fotovoltaicos	136 ha

Figura 34. Infraestructuras proyectadas y existentes en el ámbito del proyecto.

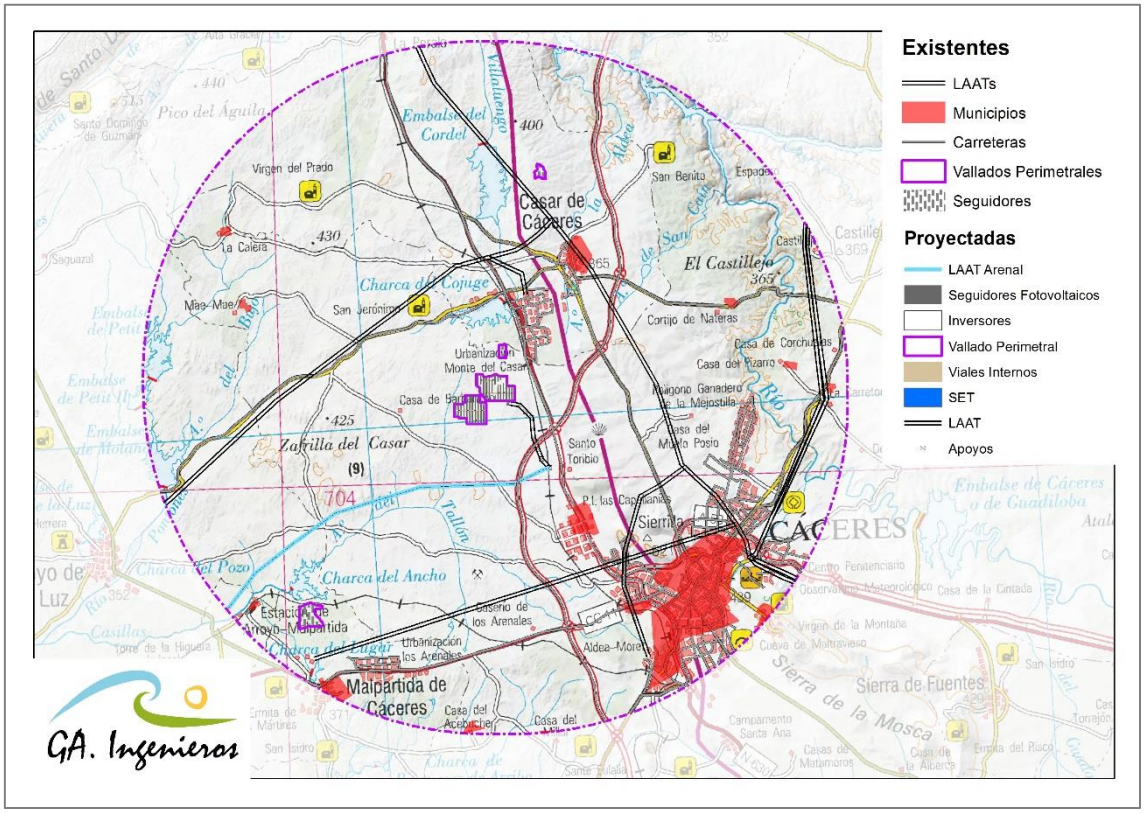

Existentes
LAATs
Municipios
Carreteras
Vallados Perimetrales
Seguidores
Proyectadas
LAAT Arenal
Seguidores Fotovoltaicos
Inversores
Vallado Perimetral
Viales Internos
SET
LAAT
Apoyos
Casar de Cáceres
Maipartida de Cáceres
CÁCERES
Sierra de Fuentes
El Castillejo
Embalse del Cordel
Charca del Cojuge
Zafrilla del Casar
Charca del Ancho
Cortijo de Nateras
Monte del Casar
Santo Toribio
Aldea Moret
Sierrilla
Virgen del Prado
San Benito
San Jerónimo
Mae-Mae
La Calera
Casa del Pizarro
Casa de Corchuelas
Casa del Molino Postio
Estación de Arroyo-Maipartida
Urbanización los Arenales
Casería de los Arenales
Casa del Acebuchar
Casa del Tallón
Virgen de la Montaña
Cueva de Maltravieso
Observatorio Meteorológico
Centro Penitenciario
Casa de la Cintada
Casas de Matamoros
Ermita del Risco
Ermita de Mártires
Campamento Santa Ana
Embalse de Cáceres o de Guadiloba
Embalse de Peñi Ilha
Embalse de Portaje
Embalse de Montalvo
Embalse de la Luz
Pico del Águila
Santo Domingo de Guzmán
Saguaral
Torre de la Higuera
Casillas
Castillejo
Cerrera
Río Salor
Río Tajo
Arroyo del Pozo
Arroyo Tallón
Arroyo Aldea
Arroyo Castillejo
Arroyo Cojuge
Arroyo Valdelamago
Arroyo Tallón
Arroyo Charca del Lugar
Arroyo Charca del Pozo
Arroyo Charca del Ancho
Arroyo Charca de
Arroyo Charca del Cojuge
Arroyo Charca del Pozo
Arroyo Charca del Ancho
Arroyo Charca del Lugar

Figura 35. Análisis de la ocupación del terreno por el conjunto de parques. Terreno sin ocupar.

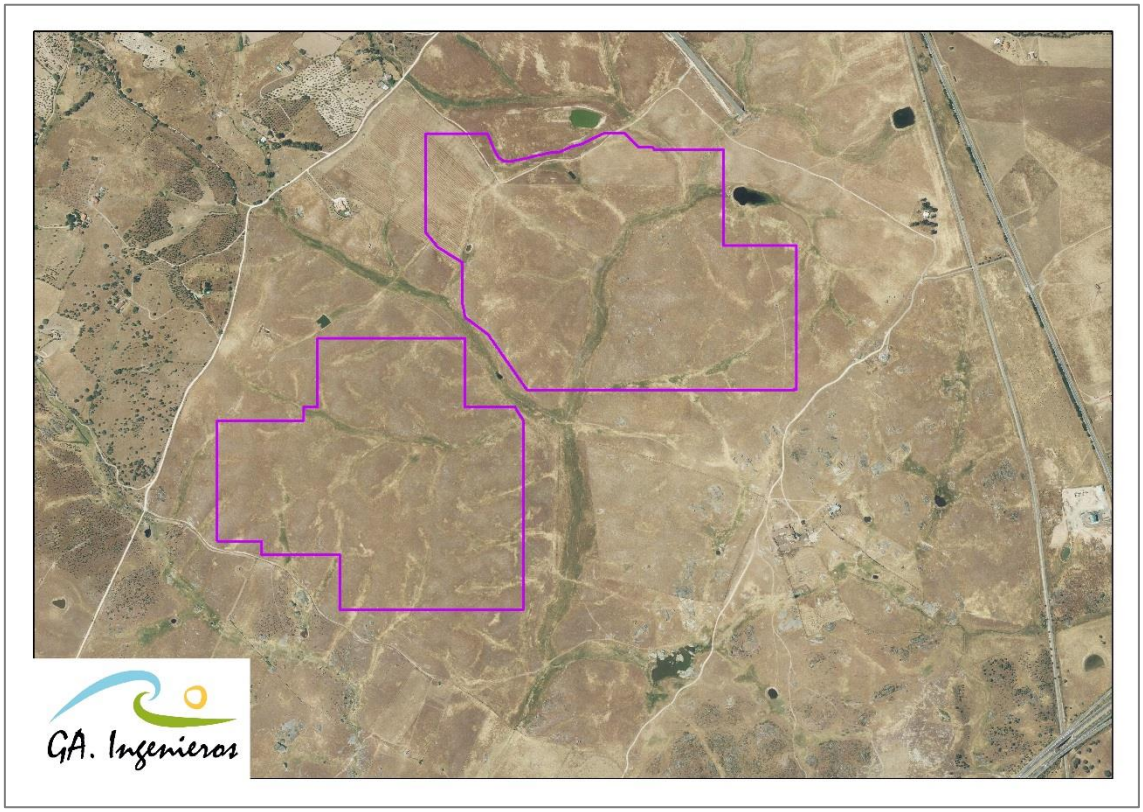
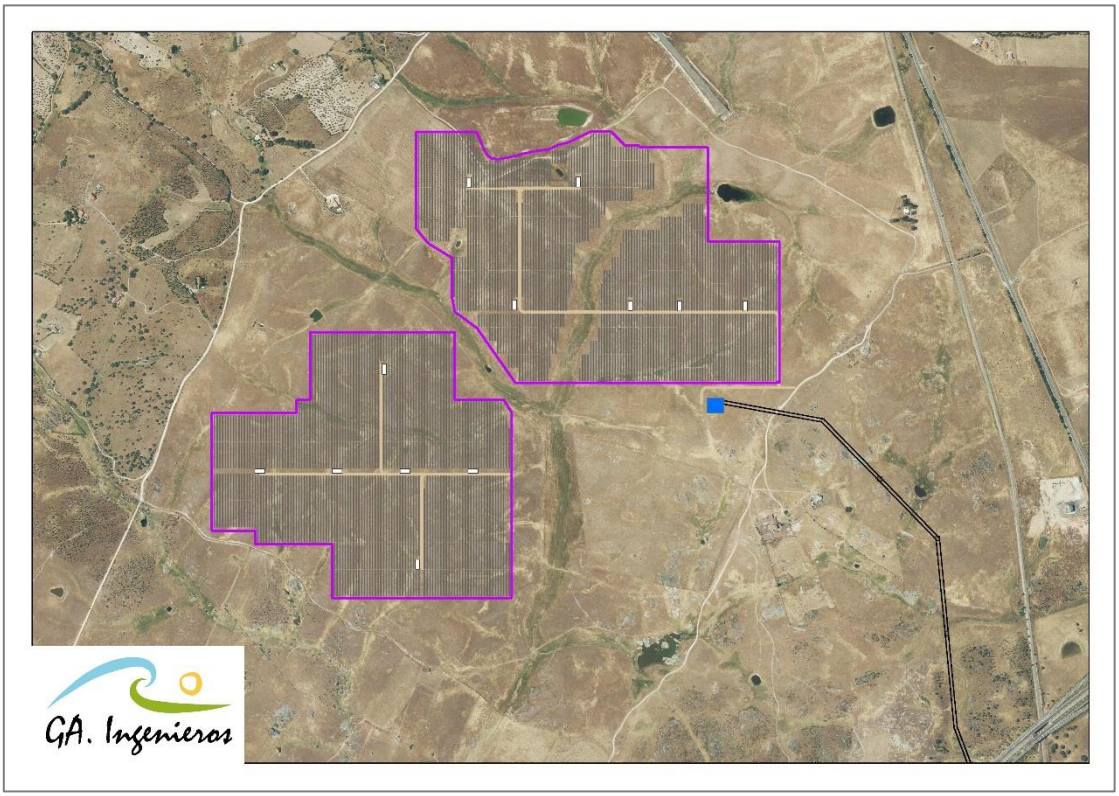


Figura 36. Análisis de la ocupación del terreno por el conjunto de parques. Terreno ocupado.



La superficie total ocupada por el conjunto de parques fotovoltaicos que conforman el complejo en estudio asciende a aproximadamente 136 hectáreas, perteneciendo al término municipal de Cáceres.

Hay que entender que la naturaleza de uso de estos terrenos es agrícola, lo que hará que la superficie cambie de un tipo de uso rural, a un uso industrial, pero sin prejuicio de volver a su uso anterior, ya que, tras el desmantelamiento de la instalación, dicho terreno podrá volver a su uso primigenio.

Otro punto a tener en cuenta son las líneas eléctricas de evacuación, las cuales para los parques fotovoltaicos del conjunto de "Cáceres" se trata de una única infraestructura común, lo que se traduce en una menor ocupación del terreno de forma conjunta en forma de sinergia positiva.

Por último, hay indicar que, al ser un suelo cuyo uso actual es agrícola, no hay prejuicio sobre la población, vivienda o equipamiento de tipo sociocultural.

12.1.3. ANÁLISIS DE LA VEGETACIÓN

Se ha realizado un análisis de las unidades de vegetación y los usos del suelo en el entorno del análisis, siendo este un radio de 10 km centroide en las plantas fotovoltaicas "Cáceres" en conjunto.

Una vez realizado en análisis de la vegetación existente, se han calculado las posibles afecciones que el conjunto de proyectos pudiera ocasionar sobre cada una de las coberturas terrestres existentes en el entorno, así como su posible efecto sinérgico y/o acumulativo debido al conjunto de los proyectos.

Indicar que, en el presente Estudio de Impacto Ambiental, se encuentra un apartado destinado a la vegetación, encontrándose este en el *"8.3.1. FLORA"*, donde se ha realizado un análisis más intenso exhaustivo y completo de las unidades de vegetación en el entorno de 1 km del proyecto de Cáceres 2020, así como el *"MAPA 4. UNIDADES DE VEGETACIÓN Y USOS DEL SUELO"*, que se encuentra en el Anexo III de cartografía del presente Estudio de Impacto Ambiental.

Figura 37. Análisis de unidades de vegetación presentes

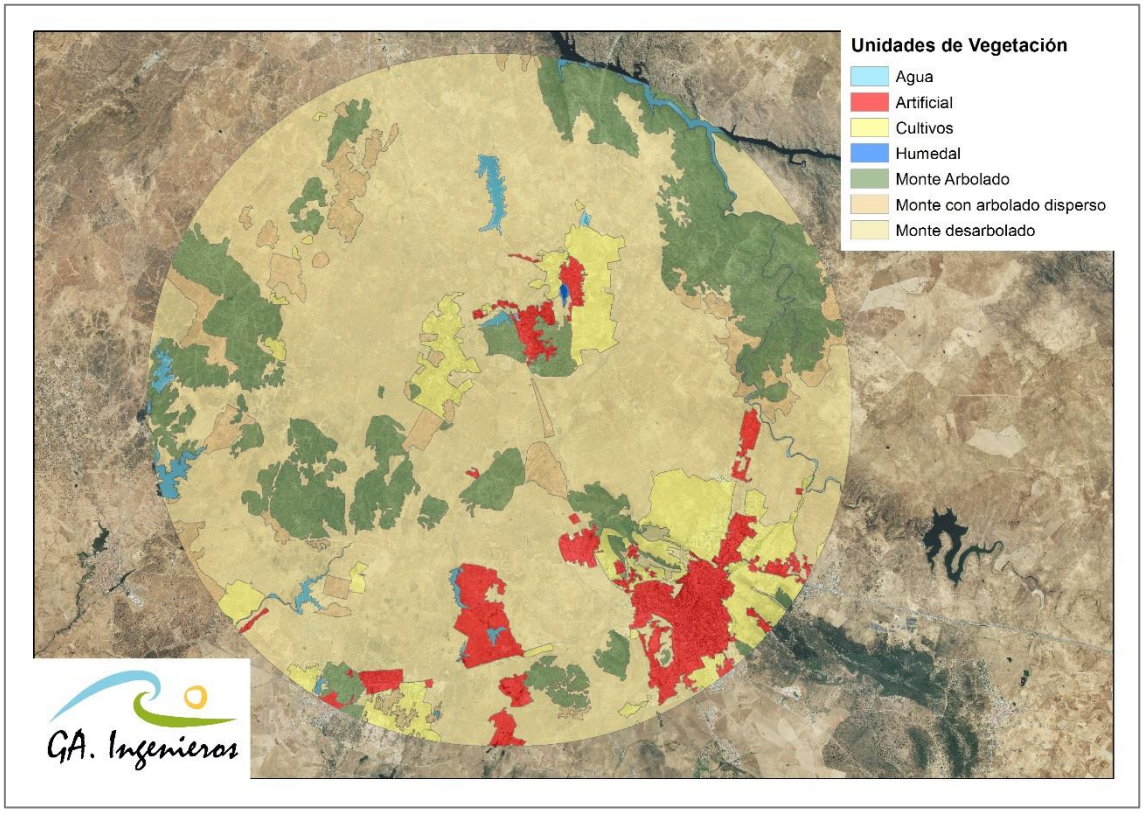


Figura 38. Análisis de unidades de vegetación presentes y la ubicación de las plantas.

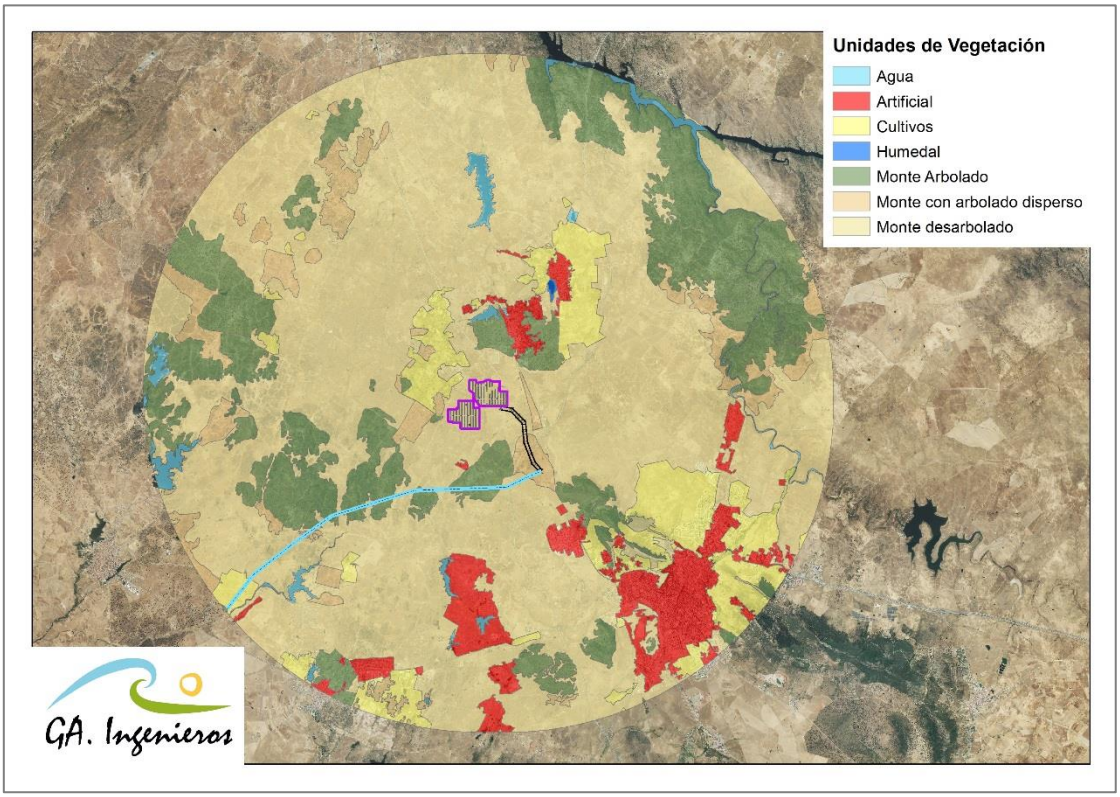


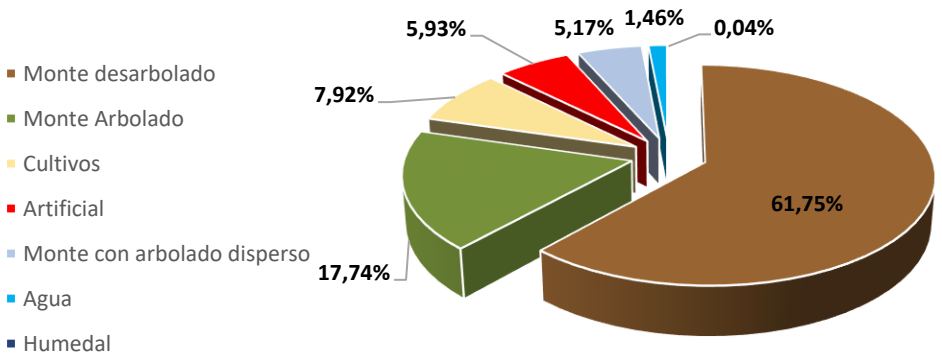
Tabla 43. Superficie de las unidades de vegetación del área de análisis

UNIDAD	ÁREA (ha)	PORCENTAJE
Monte desarbolado	21.631,61	61,75%
Monte Arbolado	6.213,42	17,74%
Cultivos	2.775,48	7,92%
Artificial	2.076,80	5,93%
Monte con arbolado disperso	1.810,05	5,17%
Agua	512,60	1,46%
Humedal	12,55	0,04%
TOTAL	**35.032,51**	**100%**

Los datos de la cartografía realizada arrojan datos esclarecedores de la naturaleza de la vegetación de la zona, pues la gran mayoría de la superficie de estudio es monte arbolado o con arbolado disperso, correspondiente a la unidad de Dehesa, típica y común en todo el territorio extremeño, si bien los proyectos fotovoltaicos se ubican sobre terreno de cultivo, lo que implica una no afección sobre dicha unidad de dehesa.

El resto de los proyectos también tiene un diseño adaptado a la ocupación de terreno de cultivo y a la minimización de la afección sobre la vegetación natural, así como la línea eléctrica, la cual utiliza la sinergia positiva consigo misma, evitando la duplicidad de infraestructuras de evacuación individuales. En la siguiente gráfica se puede ver los porcentajes de unidades identificadas en la tabla anterior.

Gráfica 11. Porcentajes de las unidades de vegetación identificadas en el área de influencia del conjunto de infraestructuras.



12.1.4. ANÁLISIS DE HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

Se ha realizado un análisis de los Hábitats de Interés Comunitarios (HICs) existente en el entorno de las infraestructuras en conjunto, y para ello se ha usado un área de estudio de 10 km de radio en torno a las infraestructuras, y se ha analizado la superficie total de HICs que existen, así como la afección conjunta de los parques fotovoltaicos mencionados, para analizar el efecto sinérgico y/o acumulativo conjunto que este complejo provoque. En la siguiente tabla se puede ver la superficie total de HICs en el ámbito de estudio, así como la superficie de HICs que se encuentran dentro del vallado perimetral de las plantas fotovoltaicas.

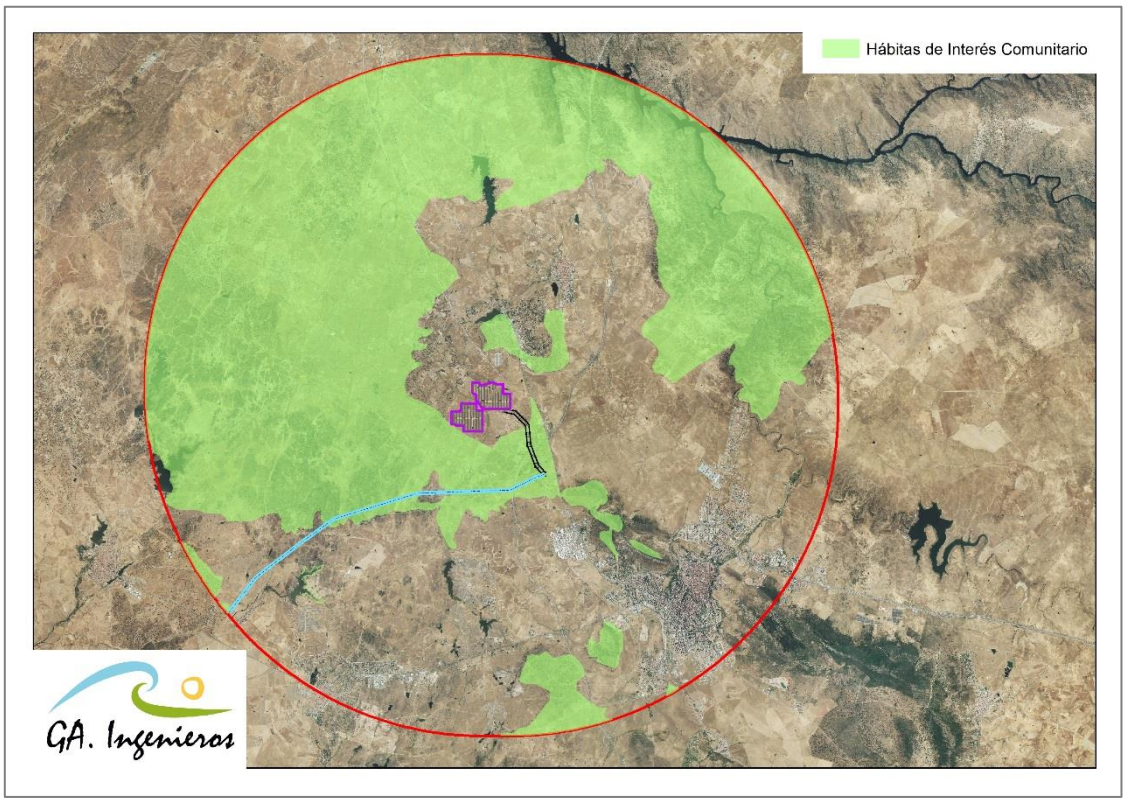
Tabla 44. HICs identificados en el entorno del proyecto

	HICs
ÁMBITO DE ESTUDIO	17.746,95 ha
VALLADO PERIMETRAL	0 ha

El área ocupada por los hábitats de interés comunitario implica el 50,7% de la superficie total analizada, lo que se traduce en una buena representación de dicho espacio catalogado, y dentro de los vallados perimetrales, no existe ningún tipo de HIC.

Por tanto, atendiendo a estos números, se puede concluir que no existe afección directa a ningún espacio catalogado como Hábitat de Interés Comunitario, y que no se generará destrucción de estos espacios por la instalación de la infraestructura completa. Hay que indicar que los cálculos han sido realizados con las capas de la cartografía digital del Ministerio para la Transición Ecológica. En la siguiente imagen se puede ver una representación de los Hábitats de Interés Comunitario en el ámbito de estudio y la localización de las infraestructuras proyectadas.

Figura 39. Hábitats presentes en el ámbito del proyecto.



12.1.5. ANÁLISIS DE LA VISIBILIDAD

Con respecto a la visibilidad se ha realizado un estudio siguiendo la misma metodología que para una sola planta, siendo los parámetros propuestos un radio de visibilidad de 10 km y una altura para los seguidores de 2,5 metros de altura. En la siguiente imagen se puede observar el grado de visibilidad del conjunto de plantas en función de los parámetros y la orografía de la zona.

En la siguiente tabla se muestran los porcentajes de la superficie determinada como cuenca visual (10 km de radio) desde los que son visibles y no visibles de los parques fotovoltaicos existentes, del parque fotovoltaico objeto de estudio y el total de las plantas fotovoltaicas proyectadas por el promotor, así como la visibilidad del conjunto y de las plantas fotovoltaicas proyectadas identificadas dentro de la cuenca visual.

Tabla 45. Niveles de visibilidad del conjunto de plantas fotovoltaicas.

	Visible (>0%)	No visible (<0%)
Visibilidad Actual	11,49%	89,51%
PFV Cáceres 2020	4,41%	95,59%
Visibilidad Futura	19,22%	80,78%

Figura 40. Análisis de visibilidad actual en el ámbito de estudio.

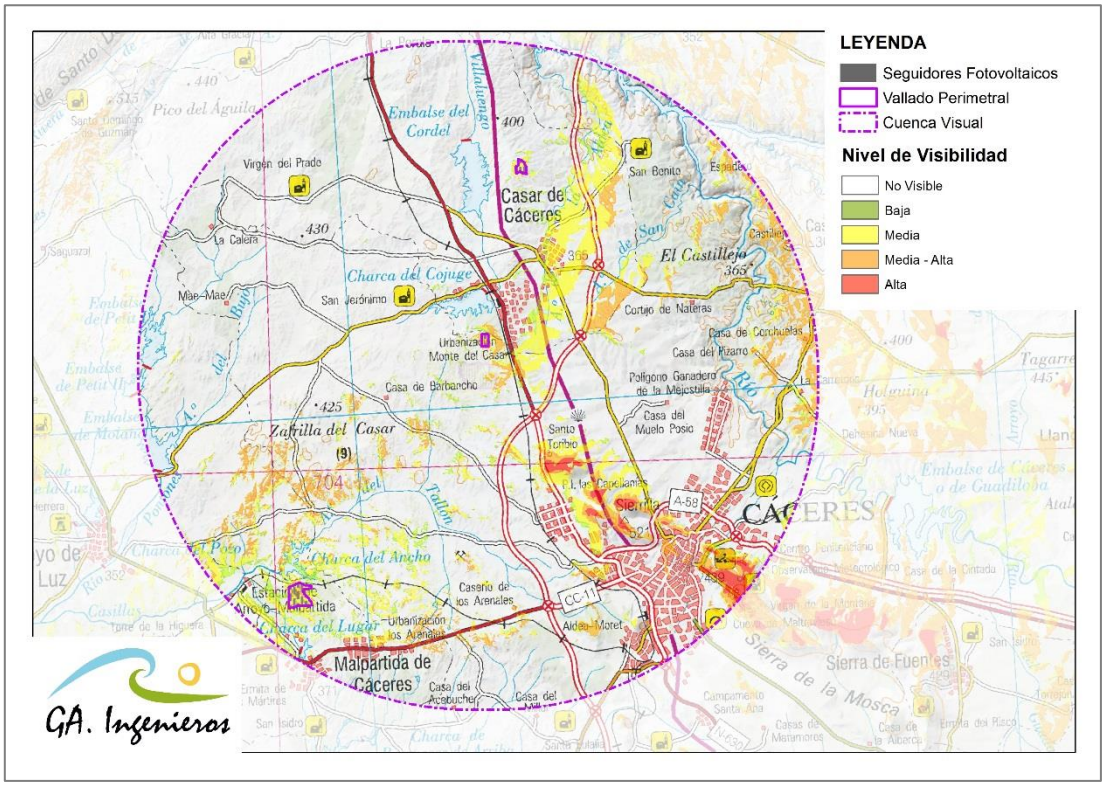


Figura 41. Análisis de visibilidad del PFV "Cáceres 2020"

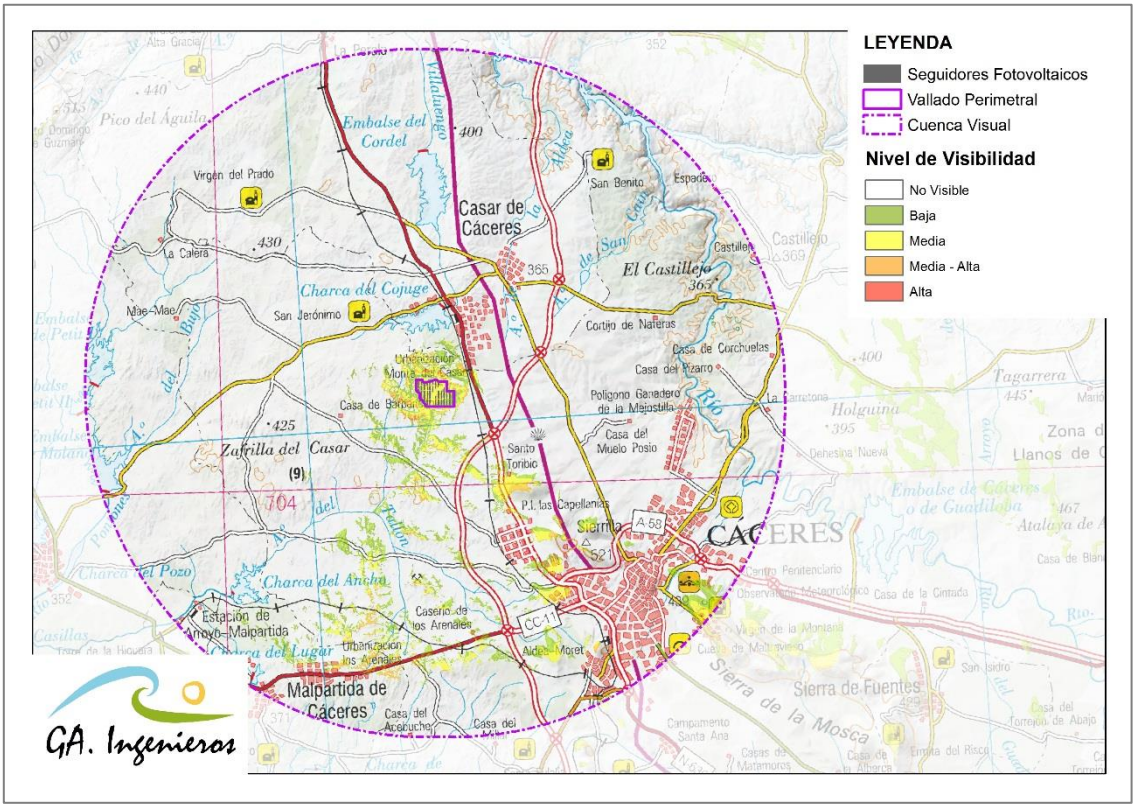
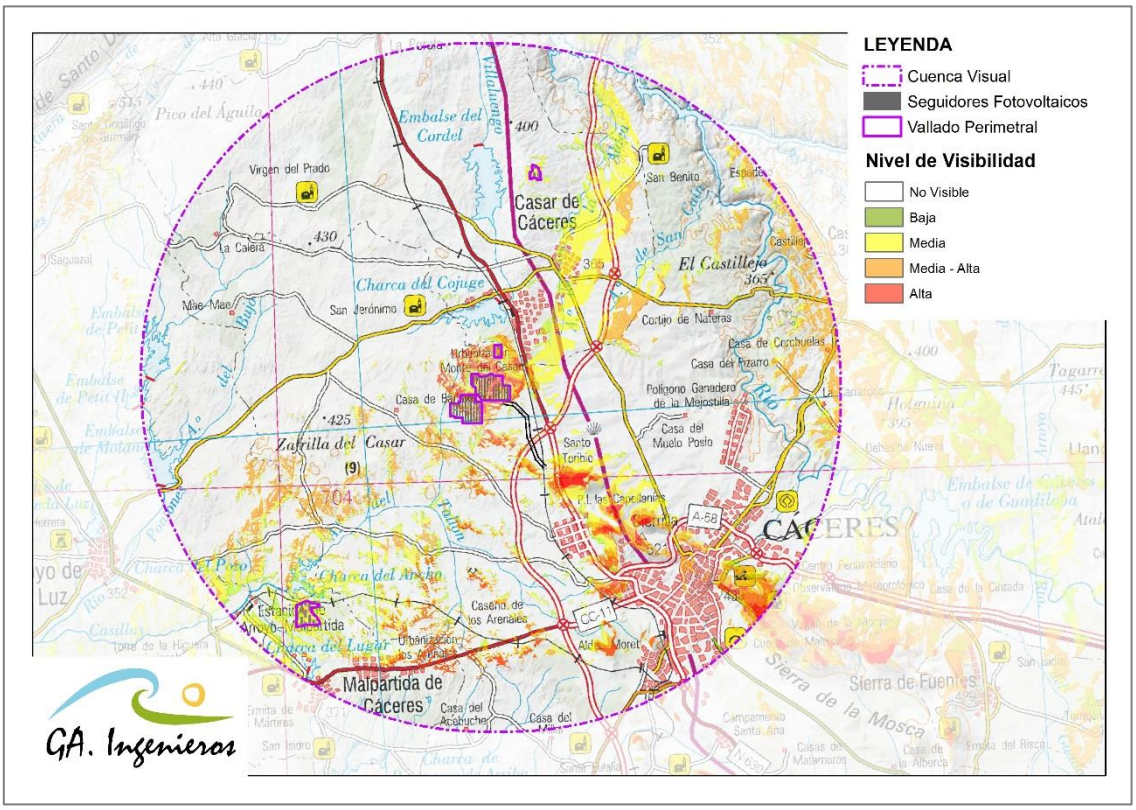


Figura 42. Análisis de visibilidad futura de la zona



Como se puede ver en las tablas, el porcentaje de superficie visible de las plantas en la cuenca visual estudiada aumenta cuando se realiza un estudio del conjunto que el análisis individualizado de una sola planta. Sin embargo, también hay que tener en cuenta que la superficie estudiada para el caso del conjunto de plantas es superior a la que se estudia para el caso individual.

Por otra parte, si atendemos al nivel de visibilidad de las plantas (ver imágenes), podemos comprobar que a pesar de que el conjunto de ellas sea más visible, la concentración de la visibilidad del conjunto de parques fotovoltaicos estudiados se concentra en las mismas zonas para los dos escenarios estudiados, individual y colectivo. Esto quiere decir, que las zonas de impacto son prácticamente en ambos escenarios las mismas si, bien la visibilidad puede aumentar. Si bien hay zonas que parece que en el caso del estudio individual tiene una mayor visibilidad, hay que tener en cuenta que la representación está realizada mediante progresión geométrica, para analizar de una forma más ajustada este impacto; es por esto que existen zonas de visibilidad alta para el caso individual que en el colectivo son media, ya que este último es un escenario que contempla todas las plantas fotovoltaicas ya instaladas.

12.2. MEDIO FÍSICO

12.2.1. ATMÓSFERA

Como ya se ha comentado, los cambios en la calidad del aire están asociados en la fase de construcción a la circulación de maquinaria, al transporte de materiales y equipos y a acciones de movimientos de tierra. La cantidad de partículas de polvo producidas por las acciones de obra dependerá de la humedad del suelo en cada instante. Por lo general, las emisiones gaseosas de la maquinaria utilizada serán de escasa entidad siempre que estas funcionen correctamente.

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acción:** Movimiento de tierras, tránsito de maquinaria y vehículos.
- **Impacto:** Alteración de la calidad del aire por partículas en suspensión.

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	25
Valor del impacto sobre el Factor afectado				**0,215**	

Impacto Compatible

Las acciones relacionadas con la adecuación del terreno para la posterior construcción del parque fotovoltaico llevan asociados importantes movimientos de tierras. Dentro de estas acciones destaca la apertura de viales internos y la adecuación de la parcela en las zonas donde sea necesario.

La excavación, así como el posterior traslado de los materiales, provoca un aumento de las partículas sólidas en suspensión por el movimiento y desplazamiento de maquinaria pesada principalmente. El nivel de partículas en suspensión dependerá del grado de humedad de los materiales extraídos y de la magnitud de las obras.

No obstante, se trata de un efecto ligado a las fases iniciales de la construcción del proyecto, ya que en etapas posteriores el movimiento de tierras es de menor magnitud, incluso inexistente. Igualmente, el riego periódico de las zonas de tránsito de maquinaria y vehículos limitará el nivel de partículas en suspensión, reduciendo por tanto la afección a la calidad del aire. Por todo ello, el impacto se considera COMPATIBLE.

- **Acción:** Uso de maquinaria pesada.
- **Impacto:** Alteración de la calidad del aire por ruido.

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	25
Valor del impacto sobre el Factor afectado				**0,23**	

Impacto Compatible

La necesaria utilización de maquinaria pesada para la construcción del parque fotovoltaico provocará un aumento en los niveles de ruido de la zona. No obstante, la incidencia y magnitud de esta pérdida de calidad del aire como consecuencia del aumento de los niveles sonoros, se considera un impacto de baja magnitud debido al alcance restringido de la perturbación sonora y a la distancia que se establece entre la zona de construcción del parque fotovoltaico y los núcleos de población.

Durante la fase de construcción del aprovechamiento tendrá lugar un aumento del ruido, producido por el trabajo de la maquinaria pesada y la circulación de vehículos y operarios. El nivel de emisión de ruidos a 5 m de las zonas de obras con maquinaria en actividad (excavadoras) es de 75 dB(A), según datos consultados de mediciones en obras similares, aunque en las cercanías de algunas máquinas, se pueden alcanzar puntualmente los 100 dB(A). Este ruido se producirá, en diferente medida, en las distintas obras a realizar en el proyecto ya que todas ellas implican el uso de maquinaria y/o vehículos.

Si consideramos que los niveles medios de ruidos en la zona de obras por efecto de la maquinaria tienen un Leq de 75 dB(A), a distancias próximas a los 500 m los niveles de emisión de ruidos por atenuación con la distancia son inferiores a 50 db(A), y a 1.000 metros serán inferiores a 45 dB(A).

Para valorar este impacto se han tenido en cuenta las distancias medias de las obras respecto a los núcleos de población.

Por lo tanto, el aumento de nivel sonoro por el tránsito de maquinaria y vehículos durante la construcción del parque fotovoltaico se considera de baja magnitud.

EN FASE DE EXPLOTACIÓN

- **Acción:** Operaciones de mantenimiento.
- **Impacto:** Alteración de la calidad del aire por partículas en suspensión.

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	25
Valor del impacto sobre el Factor afectado				**0,245**	

Impacto Compatible

Durante la explotación del parque fotovoltaico se tendrán que llevar a cabo labores de mantenimiento de la misma y de la SET y la línea de evacuación, estos trabajos se realizan de forma esporádica y muy intermitentes en el tiempo, con lo que el tránsito de vehículos asociados a esta acción va a ser muy bajo, por ello se ha considerado baja y el efecto ira directamente proporcional a la velocidad con la que transiten dichos vehículos.

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **Acción:** Tránsito de maquinaria y vehículos.
- **Impacto:** Alteración de la calidad del aire por partículas en suspensión.

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Muy baja	20
Valor del impacto sobre el Factor afectado				**0,205**	

Impacto Compatible

Al finalizar la vida útil del parque fotovoltaico, SET y la línea de evacuación se procederá a su desmantelamiento, actividad que lleva asociados ciertos movimientos

de tierras. Dichos movimientos de tierra serán los mínimos imprescindibles para recuperar el estado original del terreno.

El traslado de los materiales y tránsito de maquinaria y vehículos provocará un aumento de las partículas sólidas en suspensión por el movimiento y desplazamiento de maquinaria pesada principalmente. La cantidad de partículas de polvo producidas por dichas acciones de desmantelamiento dependerán de la humedad del suelo en cada instante. Por lo general, las emisiones gaseosas de la maquinaria utilizada serán de escasa entidad siempre que estas funcionen correctamente.

No obstante, se trata de un impacto de baja magnitud al igual que en la fase de construcción.

- **Acción:** Tránsito de maquinaria y vehículos.
- **Impacto:** Alteración de la calidad del aire por aumento de niveles sonoros.

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Muy baja	20
Valor del impacto sobre el Factor afectado				**0,205**	

Impacto Compatible

La necesaria utilización de maquinaria pesada para el proceso de desmantelamiento del parque fotovoltaico, SET y la línea de evacuación provocará un aumento en los niveles de ruido de la zona. No obstante, la incidencia y magnitud de esta pérdida de calidad del aire como consecuencia del aumento de los niveles sonoros, se considera un impacto de baja magnitud debido al alcance restringido de la perturbación sonora y a la distancia que se establece entre la zona de construcción del parque fotovoltaico y los núcleos de población.

Durante la fase de desmantelamiento tendrá lugar un aumento del ruido, similar en cuanto a magnitud al ocasionado en la fase de construcción, pero de valor inferior debido al menor volumen de tránsito.

12.2.2. EDAFOLOGÍA

Como ya hemos visto en el apartado de valoración de impactos potenciales, los principales impactos potenciales se producen sobre los suelos:

- Potenciación del riesgo de erosión, debido a la eliminación de la capa de vegetación y la apertura de accesos, principalmente en las zonas de pendiente.
- Compactación y alteración de la calidad de los suelos, como consecuencia del tránsito de la maquinaria y uso de materiales y equipos. La contaminación del suelo puede venir ocasionada por un accidente o por una mala gestión de los materiales utilizados y generados durante las obras.

A continuación, se valoran estos impactos, distinguiendo la fase de construcción de la explotación y el desmantelamiento, tras la aplicación de las medidas correspondientes:

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acción:** Movimientos de tierras.
- **Impacto:** Potenciación de los riesgos erosivos.

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Puntual	1	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	30

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,245**

Impacto Compatible

- **Acción:** Uso de maquinaria pesada.
- **Impacto:** Compactación de suelos.

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	25
Valor del impacto sobre el Factor afectado				**0,23**	

Impacto Compatible

La compactación del suelo se producirá por el desplazamiento de la maquinaria y el posicionamiento de los materiales en el terreno de forma temporal durante la construcción del proyecto. Dada la tecnología seleccionada, que minimiza de forma muy importante el movimiento de tierras necesario para la instalación de los seguidores, los efectos que se pudieran producir serán en zonas muy localizadas y con carácter temporal, las afecciones se consideran poco significativas. Además, se ejecutarán una serie de medidas preventivas y correctoras en relación con la compactación de suelos para minimizar este impacto lo máximo posible.

- **Acción:** Generación de materiales y residuos y obra civil.
- **Impacto:** Alteración en la calidad de suelos.

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	25
Valor del impacto sobre el Factor afectado				**0,23**	

Impacto Compatible

Los materiales utilizados y los residuos generados son los típicos de una construcción urbana (hormigón, áridos, ferrallas, ladrillos, etc., y aceites y combustibles de la maquinaria en general). Se llevarán a cabo medidas para gestionar los residuos generados y reducir su impacto dentro del Programa para el manejo de la

contaminación de suelos. Además, se deberá tener en cuenta que el transporte y descarga del hormigón necesario para la cimentación conlleva un riesgo de contaminación de suelos y un abandono de residuos. Es preciso por tanto acometer estas acciones con sumo cuidado y aplicando todas las medidas de gestión previstas.

Por tanto, los peligros de contaminación pueden venir ocasionados por accidentes o por una mala gestión de los mismos, por los que este hecho, unido a los bajos volúmenes generados, hace que el impacto generado se considere COMPATIBLE.

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **Acción:** Tránsito de maquinaria y vehículos.
- **Impacto:** Compactación de suelos.

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Muy baja	20
Valor del impacto sobre el Factor afectado				**0,205**	

Impacto Compatible

La compactación del suelo se producirá por el tránsito de la maquinaria y los vehículos durante el desmantelamiento del parque. Dado que los efectos se producen en zonas muy localizadas y con carácter temporal, las afecciones se consideran poco significativas. Además, se ejecutarán medidas preventivas y correctoras para la compactación de suelos y así minimizar este impacto lo máximo posible.

12.2.3. HIDROLOGÍA

El impacto sobre el agua se deriva de las alteraciones de los recursos hídricos superficiales debido a la contaminación accidental de los mismos, por acumulación de escombros o residuos líquidos o sólidos con motivo de la realización de las obras en las proximidades de los cauces existentes en la zona. Se trata de actuaciones prohibidas por las empresas constructoras y se reducen a los casos accidentales. Al igual que en el caso del suelo, las posibles afecciones tendrían lugar durante la construcción de las infraestructuras, ya que se trata de unas instalaciones que por sus características no produce residuos que pudieran interaccionar con la red de drenaje existente.

Las especificaciones medioambientales de acuerdo con el sistema de gestión medioambiental que se realizarán de forma concreta para cada instalación, así como la estricta supervisión de las actuaciones que se realizarán en la obra, aseguran que la conducta de los contratistas es responsable desde el punto de vista medioambiental y así la probabilidad de aparición de accidentes es mínima.

A continuación, se valoran estos impactos distinguiendo la fase de construcción de la explotación y el desmantelamiento:

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acción:** Movimientos de tierras.
- **Impactos:** Alteración de la calidad del agua por sólidos en suspensión.

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Muy baja	20
Valor del impacto sobre el Factor afectado				**0,205**	

Impacto Compatible

Tal y como se ha indicado en el capítulo anterior, con las medidas preventivas y correctoras para la contaminación de las aguas, las especificaciones medioambientales de acuerdo con el sistema de gestión medioambiental que se realizan de forma concreta para cada instalación, así como la estricta supervisión de las actuaciones de la obra, aseguran que la conducta de los contratistas es responsable desde el punto de vista medioambiental y así la probabilidad de aparición de accidentes será mínima.

- **Acción:** Movimientos de tierras.
- **Impactos:** Alteración de la escorrentía superficial.

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	25
Valor del impacto sobre el Factor afectado				**0,235**	

Impacto Compatible

Dadas las características del terreno y lo reducido de los movimientos de tierra necesarios para la instalación de los seguidores, no se prevé una importante afección sobre factor, por ello se considera un impacto COMPATIBLE.

12.3. MEDIO BIÓTICO

12.3.1. VEGETACIÓN

Se tomarán medidas para minimizar los impactos potenciales descritos con anterioridad. A continuación, se valoran los impactos residuales tras la aplicación de estas medidas:

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acción:** Movimientos de tierras.
- **Impacto:** Alteración de la cobertura vegetal.

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Puntual	1	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	A medio plazo	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Muy baja	20
Valor del impacto sobre el Factor afectado				**0,23**	

Impacto Compatible

Como ya hemos visto con anterioridad, el parque fotovoltaico afectará de forma mínima a la vegetación natural, siendo la principal afección a pastos.

Como ya hemos visto con anterioridad, el parque fotovoltaico, SET y la línea de evacuación se ubica en terrenos de cultivo y sobre pastizal, sin afección sobre vegetación natural. Con respecto a la línea eléctrica, la servidumbre sobre vegetación queda restringida a la zona de dehesa presente, así como uno de los apoyos. En la siguiente tabla se puede ver la afección de os elementos constructivos sobre las diferentes unidades identificadas.

Tabla 46. Afección a la vegetación de la PFV "Cáceres 2020"

Unidad vegetación	Vallado (ha)	SET (ha)	LAAT (m)	Apoyos (Nº)
Cultivo agrícola	14,17			
Pastizal	59,80	0,246	2.105,749	8
Dehesa			283,907	1
Red Viaria			71,283	
Red Ferroviaria			26,216	
Total	**73,97**	**3,86**	**2.487,15**	**9**

Además, para minimizar este impacto lo máximo posible, tal y como se ha explicado con anterioridad, se tomarán medidas una serie de medidas para minimizar la afectación a la cobertura vegetal y la regeneración de la cubierta vegetal que haya sido afectada durante la fase de construcción. Teniendo en cuenta la superficie de afección y la minimización de los efectos sobre flora catalogada, el impacto se considera COMPATIBLE.

- **Acción:** Movimientos de tierras, tránsito de maquinaria y vehículos.
- **Impacto:** Degradación de la vegetación.

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Puntual	1	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	A medio plazo	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Baja	15
Valor del impacto sobre el Factor afectado				**0,19**	

Impacto Compatible

Durante las obras de construcción, se realizarán movimientos de tierras que podrían provocar una degradación de la vegetación de los alrededores inmediatos a la zona de obras por un aumento en las partículas que cubren la vegetación, dando lugar a una

serie de daños indirectos. Este impacto se dará especialmente en las especies vegetales que se sitúan de manera adyacente al vial de acceso, aunque también es frecuente su aparición en aquellos lugares donde se realicen acopios y movimientos de tierras, y también en los límites del parque fotovoltaico.

Las infraestructuras se han proyectado mayoritariamente sobre cultivos. Además, se trata de un impacto localizado tanto en el tiempo como en la superficie afectada, y reversible, más aún cuando se finalicen las obras. Se tomarán medidas durante las obras para evitar la ocurrencia de este impacto. Las medidas a tomar se recogen en las medidas de prevención. Por esta razón, se considera un impacto COMPATIBLE.

EN FASE DE EXPLOTACIÓN

- **Acción:** Operaciones de mantenimiento.
- **Impacto:** Degradación de la vegetación.

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	15
Valor del impacto sobre el Factor afectado				**0,18**	

Impacto Compatible

Las operaciones de mantenimiento, en principio, no tienen por qué suponer una afección sobre la cubierta vegetal. Los impactos sobre la vegetación durante la fase de explotación se deberán fundamentalmente a las labores de mantenimiento que se tengan que realizar, que serán muy dilatadas en el tiempo y de poca importancia. Solo en los casos en los que se realicen reparaciones o sustituciones que impliquen el tránsito de maquinaria pesada y vehículos, sería posible la afección a la vegetación, ya que habría que ensanchar los viales y otras zonas que han sido restauradas poco después de la finalización de las obras.

Estas acciones son eventuales, dilatadas en el tiempo y de poca frecuencia de aparición, por lo que su impacto, en caso de producirse, será COMPATIBLE.

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **Acción:** Tránsito de maquinaria y vehículos.
- **Impacto:** Degradación de la vegetación.

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Puntual	1	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	A medio plazo	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Muy baja	10

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,15**

Impacto Compatible

Las acciones llevadas a cabo durante el desmantelamiento de las instalaciones del parque fotovoltaico, SET y la línea de evacuación conllevan ciertos movimientos de tierras que podrían provocar una degradación de la vegetación de los alrededores inmediatos. Las medidas adoptadas durante esta fase evitarán en gran medida este impacto, estimando una magnitud muy baja y resultando este impacto COMPATIBLE.

12.3.2. FAUNA

Tal y como hemos visto con anterioridad, los principales impactos sobre la fauna se pueden resumir en:

- Alteración o pérdida del hábitat.
- Molestias a la fauna.
- Mortalidad por atropello.
- Mortalidad por presencia de línea de evacuación.

Los estudios previos a la construcción del parque fotovoltaico, SET y la línea de evacuación deberían sintetizar toda la información disponible, desde literatura técnica, estudios de flora y fauna silvestre existentes y datos sobre especies en la región, para combinarla con datos de campo recogidos en el lugar propuesto. De este modo, los estudios deberían enfocarse en identificar los impactos sobre especies de mayor interés, particularmente, especies amenazadas (Willmott *et al*. 2013). Se llevarán a cabo medidas que traten de minimizar los impactos del parque fotovoltaico sobre la flora y la fauna.

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acción:** Movimientos de tierras.
- **Impacto:** Afección o pérdida de hábitat.

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Acumulativo	4
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	A medio plazo	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Muy baja	20

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,22**

Impacto Compatible

Este impacto está asociado a la eliminación de cubierta vegetal necesaria para la adecuación de caminos, zonas de ubicación del parque. La acción de eliminar la cubierta vegetal lleva asociado la alteración del hábitat existente. La afección al hábitat será mínima, no es total (ya que permite el uso del espacio por parte de estas especies) y la disponibilidad de hábitat para estas especies es amplia. Además, se ejecutarán medidas para minimizar este impacto. Por todo ello, el impacto se considera COMPATIBLE.

- **Acción:** Construcción del parque fotovoltaico.
- **Impacto:** Molestias a la fauna.

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Muy baja	12

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,17**

Impacto Compatible

Este impacto está asociado a los movimientos de tierra, circulación de maquinaria, aumento de presencia humana y también a los niveles de ruido. Éstas se limitan al periodo de obras. Si consideramos que la alteración del hábitat ya se ha producido por la adecuación de la zona de montaje, con los desbroces, es previsible que las

especies animales más sensibles eviten la zona donde se estén realizando las acciones de obra, desplazándose a otras áreas con hábitats similares.

Por estas razones, ya que hay disponibilidad de ecosistemas similares en la zona y se tomarán medidas preventivas, se minimizará el impacto, con lo que se ha considerado una magnitud del impacto baja, resultando un impacto global para estas acciones de COMPATIBLE.

- **Acción:** Tránsito de maquinaria y vehículos.
- **Impacto:** Mortalidad de fauna terrestre por atropello.

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Muy baja	15
Valor del impacto sobre el Factor afectado				**0,18**	

Impacto Compatible

El mayor tránsito de vehículos y maquinaria por la construcción del parque fotovoltaico, SET y la línea de evacuación en proyecto aumenta la probabilidad de atropello de fauna terrestre por la mayor velocidad que puede alcanzarse en los caminos. Las especies de reptiles presentes en el ámbito de estudio son más vulnerables a la mortalidad por atropello por ser mucho menos visibles. Teniendo en cuenta las especies presentes en el ámbito de estudio y la adopción de medidas durante las obras para minimizar este impacto, se considera un impacto COMPATIBLE.

EN FASE DE EXPLOTACIÓN

- **Acción:** Operaciones de mantenimiento.
- **Impacto:** Molestias a la fauna.

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Puntual	1	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Muy baja	15
Valor del impacto sobre el Factor afectado				**0,175**	

Impacto Compatible

Este impacto está asociado a las labores de mantenimiento que se tengan que realizar durante la fase de explotación, que serán muy dilatadas en el tiempo y de poca importancia. Además, es previsible que las especies animales más sensibles eviten la zona mientras se produzcan estas labores de mantenimiento, desplazándose a otras áreas con hábitats similares temporalmente. No obstante, se tomarán medidas para minimizar esta afección especialmente durante la época de reproducción. El impacto se considera COMPATIBLE.

- **Acción:** Presencia de la línea eléctrica de evacuación.
- **Impacto:** Mortalidad de aves.

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Extenso	4	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Permanente	4	**Recuperabilidad**	Irrecuperable	8
Reversibilidad	Irreversible	4	**Magnitud**	Normal	45
Valor del impacto sobre el Factor afectado				**0,435**	

Impacto Moderado

Estudios realizados en zonas con presencia de líneas eléctricas en funcionamiento determinan, debido a su presencia, un alto riesgo de mortalidad para la avifauna. Se establecerán medidas concretas para reducir la mortalidad de aves y quirópteros a largo plazo una vez la infraestructura de evacuación entre en funcionamiento (salvapájaros a lo largo de toda la línea).

Considerando la existencia en el ámbito de estudio de especies de aves susceptibles de colisión y/o electrocución debido a su fenología y tamaño, milano real (*Milvus milvus*), alimoche (*Neophron percnopterus*), cernícalo primilla (*Falco naumanni*), Avutarda (*Otis tarda*), entre otros y teniendo en cuenta que algunas de las especies potencialmente afectadas están catalogadas como "en peligro de extinción" o "vulnerables", el impacto se considera MODERADO.

- **Acción:** Operaciones de mantenimiento.
- **Impacto:** Mortalidad de fauna terrestre por atropello.

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Indirecto	1
Momento	Medio plazo	2	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Muy baja	15
Valor del impacto sobre el Factor afectado				**0,155**	

Impacto Compatible

En la fase de explotación de un parque fotovoltaico, SET y la línea de evacuación se dan desplazamientos de vehículos y personal por las operaciones de mantenimiento y los seguimientos que se realizan. Estos movimientos pueden dar lugar a colisiones y atropellos de fauna silvestre, principalmente anfibios, reptiles y mamíferos, pero estos ocurren de manera puntual.

Se establecerán medidas para minimizar la mortalidad por atropellos en el parque fotovoltaico en proyecto. Teniendo en cuenta la difícil ocurrencia de este impacto, las medidas tomadas y la intensidad de los desplazamientos, el impacto se considera COMPATIBLE.

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **Acción:** Tránsito de maquinaria y vehículos - Desmontaje del parque fotovoltaico.
- **Impacto:** Molestias a la fauna.

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Muy baja	15

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,185**

Impacto Compatible

Este impacto está asociado a la circulación de maquinaria, aumento de presencia humana y también a los niveles de ruido, limitándose al período de obras de desmantelamiento.

Las medidas preventivas establecidas para las molestias a la fauna minimizarán las molestias sobre las especies de la zona durante esta fase; si además consideramos que la alteración del hábitat se produjo durante la fase de construcción del parque fotovoltaico, SET y la línea de evacuación, el desmantelamiento de éste facilitará el regreso de las especies que abandonaron la zona del proyecto al iniciar las obras del proyecto.

De esta forma, se ha considerado una magnitud del impacto muy baja, resultando un impacto global para estas acciones de COMPATIBLE.

12.4. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS Y CATALOGADOS

La construcción del parque fotovoltaico en proyecto podría afectar de manera directa a espacios naturales de interés. El principal impacto potencial que podría producirse es la afección directa por alteración del hábitat de estos espacios. Este hecho podría provocar un efecto sobre las especies presentes, de manera directa sobre la flora, y de manera indirecta sobre la fauna.

A continuación, se realizará una valoración del alcance de este impacto:

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acción:** Construcción del parque fotovoltaico.
- **Impacto**: Afección directa a espacios naturales protegidos y/o Catalogados.

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Continuo	4
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	A medio plazo	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	**Magnitud**	Muy baja	15

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,23**

Impacto Compatible

Se han identificado los Hábitats de Interés Comunitario en un radio de 1 km entorno a las infraestructuras proyectadas según la cartografía disponible en el Inventario Nacional de Biodiversidad (2015) y de la recalificación de hábitats en base a la vegetación existente. A partir de la base de datos adjunta a dicha cartografía, se ha calculado la superficie de cada tipo de hábitat, utilizando el área del parche y el porcentaje de tipo de hábitat dentro de dicho parche. En total, dentro del ámbito de estudio se encuentran 2 tipos de Hábitats de Interés Comunitario, el HIC 6220* Prioritario y el HIC 6310, de los cuales, tan solo el 6220* se verá afectado por la ubicación de los apoyos del 4 al 9 de la línea eléctrica.

Se tomarán medidas para minimizar el impacto a la vegetación que forma parte de estos hábitats y se tratará de recuperar el máximo de superficie de este tipo de hábitats. Por tanto, teniendo en cuenta que se afectará a menos del 1% de HIC en el ámbito de estudio y que se trata de hábitats bien representados, el impacto es COMPATIBLE.

12.5. MEDIO PERCEPTUAL

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acción:** Construcción del parque fotovoltaico.
- **Impacto:** Intrusión en el paisaje.

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Medio plazo	2	**Periodicidad**	Periódico	2
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	A medio plazo	2
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Muy baja	24

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,245**

Impacto Compatible

La presencia de la maquinaria necesaria para la construcción del parque fotovoltaico, SET y la línea de evacuación, así como para la apertura de zanjas para circuitos y línea eléctrica, unido a la parcial aparición de los seguidores fotovoltaicos, implicará una intrusión en el paisaje al introducir elementos de forma continuada que no son integrantes del medio. Dada la naturaleza de las obras, y a la presencia antrópica de la zona, el impacto se considera COMPATIBLE.

EN FASE DE EXPLOTACIÓN

- **Acción:** Presencia del parque fotovoltaico.
- **Impacto:** Intrusión en el paisaje.

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Extenso	4	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Continuo	4
Persistencia	Permanente	4	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	45

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,4**

Impacto Moderado

Tal y como se ha descrito en el apartado de medio perceptual, el área de estudio cuenta con un paisaje de calidad buena y con una importante antropización, lo que

hace que el paisaje tenga una importante capacidad de absorción para la presente infraestructura.

El impacto se considera finalmente como moderado, pese a la existencia de otras infraestructuras similares en la zona de estudio, y a tener una visibilidad baja ya que la proximidad de urbanizaciones y carreteras de tránsito alto hacen que la probabilidad de asistencia de potenciales observadores sea mayor.

Todo esto hace que, una vez valorado el impacto, este tenga un resultado de MODERADO (Bajo).

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **Acción:** Desmontaje de seguidores y elementos auxiliares.
- **Impacto:** Intrusión en el paisaje.

Naturaleza	Beneficioso	+	**Sinergia**	Sinérgico	2
Intensidad	Alta	4	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Extenso	4	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Continuo	4
Persistencia	Permanente	4	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Normal	55
Valor del impacto sobre el Factor afectado				**0,48**	

Impacto Beneficioso

Una de las principales ventajas de la construcción de este tipo de infraestructuras, es que son en su mayor parte reversibles y se le puede devolver al paisaje su estado inicial una vez desmanteladas, ya que los seguidores son completamente desmontados y transportados fuera de la zona. La parcela, pueden ser perfectamente restituida y solo algunos elementos del parque fotovoltaico, SET y la línea de evacuación pueden quedar enterrados y fuera del alcance visual. Por todo esto, la fase de desmantelamiento y el consiguiente desmontaje de los seguidores producirían un impacto BENEFICIOSO en el paisaje de ese momento, al desaparecer los elementos antrópicos instalados y recuperar su estado inicial.

12.6. MEDIO SOCIOECONÓMICO

Los efectos más significativos sobre el medio socioeconómico son positivos, puesto que este tipo de instalaciones contribuyen a la creación de puestos de trabajo durante la fase de construcción, y al desarrollo de la región en la cual se encuentran las infraestructuras en proyecto, al suponer una mejora en la calidad y garantía del suministro eléctrico.

Los efectos negativos desde el punto de vista socioeconómico se deben a que hay actividades que por su naturaleza presentan ciertas incompatibilidades que, si bien no deben ser excluyentes, pueden interactuar de forma negativa.

Un impacto a tener en cuenta es la posible afección a los usos potenciales, en este caso el principal uso es el ganadero, el cual es completamente compatible con la explotación del proyecto, ya que el ganado podrá seguir haciendo uso de las áreas del parque fotovoltaico y las zonas de matorral y arbustos, y se ha intentado en todo momento afectarlas lo menos posible con la construcción e instalación del parque fotovoltaico, SET y la línea de evacuación.

12.6.1. INFRAESTRUCTURAS

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acción:** Tránsito de maquinaria y vehículos.
- **Impacto:** Afección a las infraestructuras existentes.

Naturaleza	Beneficioso	+	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Extenso	4	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Continuo	4
Persistencia	Permanente	4	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Normal	50
Valor del impacto sobre el Factor afectado				**0,42**	

Impacto Beneficioso

La necesidad de un buen estado de las vías de acceso al emplazamiento futuro de las infraestructuras proyectadas para el tránsito de los vehículos de transporte de materiales generará un impacto positivo debido a que se realizarán trabajos de

adecuación y mantenimiento de dichas vías, lo que hará que la población goce de unas infraestructuras en buen estado, por esto el impacto resultante es BENEFICIOSO.

EN FASE DE EXPLOTACIÓN

- **Acción:** Operaciones de mantenimiento.
- **Impacto:** Afección a las infraestructuras existentes.

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Muy baja	10
Valor del impacto sobre el Factor afectado				**0,155**	

Impacto Compatible

Para la fase de explotación, previsiblemente se reduce de manera considerable el tránsito de vehículos y apenas habrá de maquinaria, dado que las labores de mantenimiento se hacen de manera puntual y programada, y sin necesidad de realizar o desplazar grandes vehículos o maquinarias sobre el parque fotovoltaico, SET y la línea de evacuación, más bien, son labores ejecutadas por el personal de mantenimiento y no conllevan más impactos que el desplazamiento de estas personas con su vehículo. Este impacto potencial será de magnitud muy baja y por tanto COMPATIBLE.

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **Acción:** Tránsito de maquinaria y vehículos.
- **Impacto:** Afección a las infraestructuras existentes.

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Muy baja	20

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,205**

Impacto Compatible

Al igual que en la fase de construcción, el incremento del tránsito de maquinaria y vehículos necesarios para el proceso de desmantelamiento del proyecto producirá una molestia a la población que reside en las inmediaciones. Se trata de vías poco transitadas, por lo que la afección se considera reducida y, por lo tanto, la probabilidad de accidentes asociados al incremento del tránsito se considera baja. De esta manera, el impacto resulta COMPATIBLE.

12.6.2. POBLACIÓN

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acción:** Construcción del parque fotovoltaico, SET y la línea de evacuación.
- **Impacto:** Afección a la población.

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Muy baja	15

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,18**

Impacto Compatible

Se producirá una molestia a la población por el incremento del tránsito rodado como consecuencia del aumento de vehículos relacionados con la construcción. No obstante, se trata de vías poco transitadas en días laborables, por lo que la afección puede considerarse reducida. El tránsito de vehículos por las vías de acceso a la zona proyectada no revestirá un riesgo excesivamente grave para la circulación del resto de vehículos y personas, por lo tanto, la probabilidad de accidentes asociados al incremento del tránsito se considera baja.

También se afectará a la red de caminos menores con las consiguientes molestias para las poblaciones presentes en la zona. Esta afección será mínima tratando igualmente que los cortes y restricciones a la circulación de personas y vehículos sean los mínimos.

Por todo ello, el impacto resulta COMPATIBLE.

EN FASE DE EXPLOTACIÓN

- **Acción:** Operaciones de mantenimiento.
- **Impacto:** Afección a la población.

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	25
Valor del impacto sobre el Factor afectado				**0,23**	

Impacto Compatible

Tal y como se ha comentado anteriormente, las tareas de mantenimiento del parque fotovoltaico llevan asociadas un incremento en la intensidad del tráfico rodado en las vías de comunicación de la zona.

No obstante, se trata de carreteras poco transitadas, principalmente durante los días laborables, y el incremento del tráfico rodado será reducido, por lo que este impacto se considera COMPATIBLE.

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **Acción:** Tránsito de maquinaria y vehículos – Desmontaje de seguidores y elementos auxiliares.
- **Impacto:** Afección a la población.

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Muy baja	20
Valor del impacto sobre el Factor afectado				**0,205**	

Impacto Compatible

Las acciones de desmantelamiento del parque fotovoltaico, SET y la línea de evacuación generarán ciertas molestias a la población de la zona debido al aumento del tránsito de maquinaria y vehículos requeridos en dichos procesos. La circulación por las vías de acceso a la zona en la que se llevará a cabo el desmantelamiento no supondrá un riesgo para la circulación del resto de vehículos y personas; por lo tanto, la probabilidad de accidentes asociados al incremento del tránsito se considera muy baja, resultando el impacto COMPATIBLE.

12.6.3. ECONOMÍA

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acción:** Construcción del parque fotovoltaico, SET y la línea de evacuación.
- **Impacto:** Dinamización económica.

Naturaleza	Beneficioso	+	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Alta	75
Valor del impacto sobre el Factor afectado				**0,48**	

Impacto Beneficioso

Se trata de un impacto BENEFICIOSO asociado a la dinamización económica debido a la creación de puestos de trabajo de personal de la zona para la construcción del parque fotovoltaico, SET y la línea de evacuación.

EN FASE DE EXPLOTACIÓN

- **Acción:** Operaciones de mantenimiento.
- **Impacto:** Dinamización económica.

Naturaleza	Beneficioso	+	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	**Recuperabilidad**	Inmediata	2
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	25
Valor del impacto sobre el Factor afectado				**0,255**	

Impacto Beneficioso

Al igual que en la fase de obras, durante el periodo de explotación del parque fotovoltaico, SET y la línea de evacuación se producirá un incremento del número de personas en relación con la afluencia al parque fotovoltaico y a los núcleos de población cercanos. Este incremento de la presencia de gente está asociado a la creación de puestos de trabajo de personal de mantenimiento del parque fotovoltaico, SET y la línea de evacuación.

Esta dinamización económica positiva durante la fase de explotación también es debida al pago del canon por uso del suelo. Por todo ello, el impacto será BENEFICIOSO.

- **Acción:** Funcionamiento del parque fotovoltaico.
- **Impacto:** Dinamización económica.

Naturaleza	Beneficioso	+	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Media	2	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	25
Valor del impacto sobre el Factor afectado				**0,245**	

Impacto Beneficioso

En la fase de explotación, aunque la cantidad de mano de obra es mucho menor que en la fase de construcción, siempre se necesitara manutención para los trabajadores y operarios de apoyos.

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **Acción:** Tránsito de maquinaria y vehículos – Desmontaje de seguidores y elementos auxiliares.
- **Impacto:** Dinamización económica.

Naturaleza	Beneficioso	+	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Normal	70
Valor del impacto sobre el Factor afectado				**0,455**	

Impacto Beneficioso

La fase de desmantelamiento y todas las acciones que conlleva, requieren de cierto personal, lo que supondrá un incremento en la creación de puestos de trabajo.

Se trata de un impacto BENEFICIOSO asociado a la dinamización económica que constituirá una importante aportación a la economía de los municipios próximos a la infraestructura.

12.6.4. USOS DE SUELO

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acción:** Movimiento de tierras.
- **Impacto:** Afección a los usos productivos y recreativos del suelo.

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Muy baja	20

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,205**

Impacto Compatible

EN FASE DE EXPLOTACIÓN

- **Acción:** Presencia del parque fotovoltaico.
- **Impacto:** Afección a los usos productivos y recreativos del suelo.

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Continuo	4
Persistencia	Permanente	4	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Baja	20

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,235**

Impacto Compatible

Como se describió en la caracterización ambiental del entorno, los usos principales existentes en el ámbito del Parque Fotovoltaico "Cáceres 2020", SET y la línea de evacuación, serían de tipo pastizal. Con la construcción del parque ambos usos se mantendrán, por lo que el impacto resultante resulta COMPATIBLE.

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **Acción:** Desmontaje de seguidores y elementos auxiliares.
- **Impacto:** Afección a los usos productivos y recreativos del suelo.

Naturaleza	Perjudicial	-	**Sinergia**	Simple	1
Intensidad	Baja	1	**Acumulación**	Simple	1
Extensión	Parcial	2	**Efecto**	Directo	4
Momento	Inmediato	4	**Periodicidad**	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	**Recuperabilidad**	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	**Magnitud**	Muy baja	20
Valor del impacto sobre el Factor afectado				**0,205**	

Impacto Compatible

12.7. PATRIMONIO CULTURAL

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acción:** Movimiento de tierras.
- **Impacto:** Afección al patrimonio cultural.

Se realizará una prospección arqueológica de la zona donde se ubicará el parque fotovoltaico, SET y la línea de evacuación en proyecto para determinar la existencia de yacimientos o evidencias arqueológicas en la zona y poder valorar los posibles impactos que la obra pueda tener en ellos.

12.8. MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES RESIDUALES

Tabla 47. Matriz de impactos ambientales residuales.

ACCIONES - ACTUACIONES	FACTORES AMBIENTALES Y SOCIALES																					
	MEDIO FÍSICO							MEDIO BIÓTICO						E.N.P.	MEDIO PERCEPTUAL		MEDIO SOCIOECONÓMICO					P. CULTURAL
	Atmósfera		Edafología			Hidrología		Vegetación		Fauna				E.N.P.	Paisaje		Infra.	Poblac.	Econo.	Usos del suelo		P. cultural
	Calidad	Ruido	Riesgos erosivos	Compact. suelo	Calidad suelo	Calidad	Alteración escorrentía	Eliminación	Degradación	Afecc./pérd. hábitat	Molestias	Mortalidad	Efecto barrera	Afec. ENP	Intrusión	Calidad	Afección	Afección	Dinamiz. económica	Productivos	Recreativos	Afección
FASE DE CONSTRUCCIÓN																						
MOVIMIENTO DE TIERRAS	●		●			●	●	●	●	●	●			●	●			●	●	●	●	
TRÁNSITO DE MAQUINARIA Y VEHÍCULOS	●								●		●	●		●	●		●	●	●			
USO DE MAQUINARIA PESADA		●		●																		
GENERACIÓN DE MATERIALES Y RESIDUOS					●																	
OBRA CIVIL *											●			●	●			●	●			
MONTAJE **											●			●	●	●		●	●			
FASE DE EXPLOTACIÓN																						
OPERACIONES DE MANTENIMIENTO	●								●		●	●					●	●	●			
FUNCIONAMIENTO DEL PARQUE FOTOVOLTAICO, SET Y LÍNEA ELÉCTRICA												●							●			
PRESENCIA DEL PARQUE FOTOVOLTAICO, SET Y LÍNEA ELÉCTRICA												●			●					●	●	
FASE DE DESMANTELAMIENTO																						
TRÁNSITO DE MAQUINARIA Y VEHÍCULOS	●	●		●					●		●						●	●	●			
DESMONTAJE DE SEGUIDORES E INFRAESTRUTURAS DE EVACUACIÓN											●				●			●	●	●	●	

** Obra civil (cimentaciones, adecuaciones y cerramientos)*
*** Montaje (montaje de seguidores, elementos auxiliares y tendido de conductores por zanjas).*

Impactos positivos		Impactos negativos	
Beneficioso	●	Compatible	●
		Moderado	●
Muy Beneficioso	●	Severo	●
		Crítico	●

13. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

En este apartado se pretende dar respuesta a la necesidad de establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas, protectoras y correctoras, reflejadas en el apartado anterior, detallando las tareas de vigilancia y seguimiento que se deben realizar para conseguir el cumplimiento de las mismas.

El Programa de Vigilancia Ambiental propuesto en el presente Estudio de Impacto Ambiental, cumple con la legislación vigente, en el sentido de que establece una sistemática para el control del cumplimiento de las medidas correctoras propuestas: *"El programa de vigilancia ambiental establecerá un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas protectoras y correctoras, contenidas en el Estudio de Impacto Ambiental."*

El control se realizará tanto durante las obras como en la explotación del parque fotovoltaico, con una duración mínima de 5 años, y se efectuará sobre las superficies afectadas por la construcción del parque fotovoltaico.

13.1. OBJETIVOS DEL PVA

El Programa de Vigilancia Ambiental tiene unos objetivos que se concretan en:

- Identificar y describir de forma adecuada los indicadores cualitativos y cuantitativos mediante los cuales se realice un sondeo periódico del comportamiento de los impactos identificados para el proyecto, sobre los diferentes bienes de protección ambiental.
- Controlar la correcta ejecución de las medidas previstas en el apartado de Plan de Vigilancia Ambiental del presente Estudio de Impacto Ambiental.
- Verificar el grado de eficacia de las medidas establecidas y ejecutadas. Cuando tal eficacia se considere insatisfactoria, determinar las causas y establecer los remedios adecuados.
- Detectar impactos no previstos en el Estudio de Impacto Ambiental de Proyecto y prever las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.
- Ofrecer un método sistemático, lo más sencillo y económico posible, para realizar la vigilancia de una forma eficaz.

13.2. ALCANCE

El presente apartado propone un sistema de indicadores que permite identificar los componentes ambientales (físico, biótico y perceptual) y tener una visión general de la calidad del medio y su tendencia.

A tal efecto se han considerado los siguientes aspectos:

- Caracterización ambiental de los componentes ambientales de cada medio.
- Cumplimiento de las normas ambientales.

Para el seguimiento y control de los componentes ambientales se ha incluido la siguiente información:

- Componentes ambientales a inspeccionar.
- Acciones del proyecto generadoras del impacto.
- Objetivos.
- Actuaciones.
- Localización del lugar de actuación.
- Parámetros (cualitativos y cuantitativos) a tener en cuenta.
- Periodicidad y duración de la inspección.
- Descripción de las medidas objeto del resultado de la inspección.
- Entidad responsable de la ejecución de las medidas.

13.3. FASES Y DURACIÓN DEL PVA

El Programa de Vigilancia y Seguimiento Ambiental se divide en tres fases, claramente diferenciadas:

- **Fase de construcción:** comprende dos subfases:
    - Fase previa: Se ejecutará el replanteo y jalonamiento de la obra (incluyéndose los elementos del medio que, por su valor, deben protegerse especialmente), se localizarán las actividades auxiliares de obra (préstamos, vertederos, Parque de maquinaria, caminos de obra…).

  - Primera fase: Se corresponde con la etapa de construcción de las obras, y se extiende desde la fecha del Acta de Replanteo hasta la de Recepción. La duración será la de las obras.

- **Fase de explotación:** se extiende desde la fecha del Acta de Recepción hasta el final de la vida útil del Parque.
- **Fase de desmantelamiento:** se procede al desmontaje del parque fotovoltaico y a la restitución de la zona a las condiciones preobra.

13.4. RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL

El promotor tendrá la responsabilidad de dar cumplimiento, control y seguimiento de las medidas a realizar; éste lo ejecutará con personal propio o mediante asistencia técnica.

Para ello, nombrará una Dirección Ambiental de Obra (en adelante D.A.O.) que se responsabilizará de la adopción de las medidas correctoras, de la ejecución del PVA, de la emisión de los informes técnicos periódicos sobre el grado de cumplimiento de la DIA y de su remisión al órgano competente.

Será el responsable, en definitiva, de ocuparse de toda la problemática medioambiental que entraña la ejecución de las obras de construcción del Parque Fotovoltaico. El personal encargado de la Dirección Ambiental de Obra, serán Técnicos de Medio Ambiente con experiencia en construcción de este tipo de infraestructuras.

Dadas las características de las obras, el responsable será un técnico de alguna rama especializada en materia medioambiental, y con experiencia en este tipo de trabajos.

Será el responsable técnico del Programa de Vigilancia Ambiental el interlocutor con la Dirección de Obra.

Deberá acreditar conocimientos de gestión medioambiental, de medio natural, analíticas de carácter medioambiental (toma de muestras, mediciones, etc.) y legislación medioambiental.

13.5. FASE DE CONSTRUCCIÓN

13.5.1. ATMÓSFERA Y RUIDOS

MEDIO FÍSICO
ATMÓSFERA
Control del aumento de las partículas en suspensión.
Objetivos
Evitar el deterioro de la calidad del aire y su consiguiente perjuicio para personas y plantas, como consecuencia del levantamiento de polvo procedente del tránsito de vehículos y maquinaria, y de los trabajos efectuados por ésta. Se verificará: · Riego periódico de todas las zonas de obra potencialmente productoras de polvo. · Velocidad reducida de los camiones por las pistas, no excediendo los 30 Km/h.
Descripción de la medida/Actuaciones
Se realizarán inspecciones visuales periódicas a la zona de obras donde se comprobará que se ejecute el riego de caminos y demás infraestructuras necesarias, mediante camión cisterna o un tractor unido a una tolva. Esta medida se mantendrá durante todo el periodo de ejecución de las obras, especialmente en las épocas más secas y con menos periodos de lluvias. Se exigirá certificado del lugar de procedencia de las aguas empleadas en el riego de las zonas productoras de polvo. El agua de riego no debe proceder de la res de abastecimiento urbano.
Lugar de inspección
Toda la zona de obras (incluyendo los accesos a la misma) y, en particular las siguientes: · Zonas donde se estén efectuando movimientos de tierra, principalmente caminos, y también preparación de hormigones, carga y descarga de materiales, préstamos, vertederos, etc. · Parque de maquinaria. · Lugares de acopio temporal de tierras y todas aquellas superficies desprovistas de vegetación.
Parámetros de control y umbrales
Los umbrales admisibles será la detección *de visu* de nubes de polvo y acumulación de partículas en la vegetación. En su caso, se verificará la intensidad de los riegos mediante certificado de la fecha y lugar de su ejecución. No se considerará aceptable cualquier contravención con lo previsto, sobre todo en épocas de sequía.
Periodicidad de la inspección
Semanal en los periodos de mayor sequía, pudiendo suprimirse en los periodos de lluvias continuadas.
Medidas de prevención y corrección
Intensificación de los riegos en la parcela y accesos, zonas donde se realicen movimientos de tierras, superficies desprovistas de vegetación, etc. Realización de las unidades de obra problemáticas en horarios con menor incidencia sobre la población afectada. Se informará a los trabajadores mediante señales de tráfico y de viva voz, la imposibilidad de superar velocidades mayores de 30 km/h.
Entidad responsable de su gestión/ejecución
La D.A.O. informará a la Dirección de Obra, quien, a través de los responsables de las contratas correspondientes, ejecutarán las acciones oportunas y necesarias.

MEDIO FÍSICO
ATMÓSFERA
Control del ruido y de la emisión de gases de la maquinaria.
Objetivos
Controlar que la maquinaria empleada en la obra se encuentre en perfecto estado de mantenimiento y que ha satisfecho los oportunos controles técnicos reglamentarios exigidos.
Descripción de la medida/Actuaciones
Se constatará documentalmente que la maquinaria dispone de los certificados al día de la Inspección Técnica de Vehículos (ITV), en caso de que así lo requieran por sus características. Se cumplirá con lo especificado la legislación vigente. Se asegurará así la disminución de los gases y ruidos emitidos. Se constatará documentalmente que la maquinaria (no sometida a ITV) presenta actualizados los Planes de Mantenimiento recomendados por el fabricante o proveedor y, según los casos, que cumplen los requisitos legales en cuanto a sus emisiones y el control de las mismas. En caso de detectarse una emisión acústica elevada en una determinada máquina, se procederá a realizar una medición del ruido emitido según los métodos, criterios y condiciones establecidas en la legislación vigente.
Lugar de inspección
Zonas donde se ubique y/o funcione maquinaria de obra.
Parámetros de control y umbrales
Presentación del correspondiente certificado de cumplir satisfactoriamente la Inspección Técnica de Vehículos. Presentación de los correspondientes Planes de Mantenimiento y su adecuación a las recomendaciones del fabricante o proveedor. Los límites máximos admisibles para los niveles acústicos emitidos por la maquinaria serán los establecidos la legislación vigente. No se considera admisible la contravención de lo anterior.
Periodicidad de la inspección
Las inspecciones se realizarán antes del comienzo de las obras.
Medidas de prevención y corrección
Retirada de maquinaria que no cumpla los requisitos exigidos (ITV y Planes de Mantenimiento y umbrales admisibles de ruidos). Someter la maquinaria a la ITV o cumplimentación de los Planes de Mantenimiento de acuerdo con las recomendaciones del fabricante o proveedor.
Entidad responsable de su gestión/ejecución
La D.A.O. informará a la Dirección de Obra, quien, a través de los responsables de las contratas correspondientes, ejecutarán las acciones oportunas y necesarias.

13.5.2. GEOMORFOLOGÍA, EROSIÓN Y SUELOS

MEDIO FÍSICO
GEOMORFOLOGÍA, EROSIÓN Y SUELOS
Control de la apertura de caminos y zanjas
Objetivos
Minimizar las afecciones producidas como consecuencia de la apertura de viales y zanjas. Evitar afecciones a superficies mayores a las previstas en el proyecto constructivo debido a la apertura y/o utilización de caminos de obra no programados.
Descripción de la medida/Actuaciones
Se aprovecharán al máximo la red de caminos existentes y se tratará de ajustar su acondicionamiento a la orografía y relieve del terreno, con el fin de minimizar pendientes, taludes y movimientos de tierras en general. Se analizarán los accesos y caminos de obra previstos en el Proyecto Constructivo. Asimismo, se realizarán inspecciones periódicas con el objeto de detectar la presencia de accesos y caminos no programados. En caso de ser necesaria la apertura de un camino o acceso temporal no programado se analizará su incidencia ambiental y se definirán las medidas preventivas y correctoras para la minimización de las afecciones causadas y la restitución a su estado inicial una vez finalizadas las obras. Estos caminos deberán contar con la aprobación de la Dirección de Obra.
Lugar de inspección
Toda la zona de actuación.
Parámetros de control y umbrales
No se admitirá la apertura y utilización de caminos de obra o accesos temporales no previstos en el Proyecto Constructivo que no dispongan de la autorización por parte de la Dirección de Obra. Se verificará el jalonamiento de los caminos de acceso a las obras.
Periodicidad de la inspección
Periódica y continua en función del estado de las obras.
Medidas de prevención y corrección
Se comprobará el replanteo inicial de viales internos y zanjas, con el fin de corregir posibles deficiencias en el trazado de los mismos. Se procederá al desmantelamiento inmediato de los caminos y accesos temporales de obra no programados y que no dispongan de la autorización de la Dirección de Obra, y a la restitución de los mismos a sus condiciones iniciales. Una vez finalizadas las obras, los accesos y caminos temporales serán desmantelados y restaurados, según las medidas definidas en el Proyecto constructivo para las superficies de obra.
Entidad responsable de su gestión/ejecución
La D.A.O. informará a la Dirección de Obra, quien, a través de los responsables de las contratas correspondientes, ejecutarán las acciones oportunas y necesarias.

MEDIO FÍSICO
GEOMORFOLOGÍA, EROSIÓN Y SUELOS
Control de la retirada, acopio y conservación de la tierra vegetal
Objetivos
Evitar afecciones innecesarias al medio y facilitar la conservación de la tierra vegetal localizando el lugar de acopio más adecuado, así como verificar la correcta ejecución de la retirada y conservación de la misma.
Descripción de la medida/Actuaciones
Comprobación directa de las zonas de acopio de tierra vegetal propuestas por la D.A.O. Se comprobará que la retirada se realice en los lugares, con los espesores previstos y respetando, en la medida de los posible, la secuencia de horizontes durante el acopio. Asimismo, se propondrán los lugares concretos de acopio, las formas de realizarlos, no superando montones superiores a los 2 metros de altura, y verificando que no se ocupen los siguientes lugares: ▪ Las zonas de vaguada y laderas Se supervisarán las condiciones de los acopios hasta su reutilización en obra, y la ejecución de medidas de conservación si fueran precisas.
Lugar de inspección
Zonas de acopios y, en general, toda la obra y su entorno para verificar que no existen acopios no autorizados.
Parámetros de control y umbrales
Los parámetros a controlar serán: presencia de acopios no previstos; forma de acopio del material; y ubicación de acopios en zonas de riesgo medioambiental. No se aceptará la formación de ningún acopio en aquellas zonas descartadas para la realización del mismo. Se verificará el espesor retirado, que deberá ser el correspondiente a los primeros centímetros del suelo, considerado como tierra vegetal (a juicio de la Dirección Ambiental de la Obra), y que será como mínimo de 30 cm. para las zonas consideradas aptas.
Periodicidad de la inspección
Control previo al inicio de las obras y cada vez que sea necesario delimitar una nueva zona de acopio de tierra vegetal.
Medidas de prevención y corrección
Se delimitará una zona adecuada para los acopios de tierra vegetal o se determinará su traslado a una de las existentes. Si se detectasen alteraciones en los acopios que pudieran conllevar una disminución en la calidad, se hará una propuesta de conservación adecuada (siembras, tapado, etc.). En caso de déficit se proyectará un aprovisionamiento externo y se definirán las prioridades en cuanto a utilización del material extraído. Otras medidas a considerar son: restauración de caballones y drenajes alterados o inexistentes, aireación de la tierra vegetal almacenada, revisión de los materiales y retirada de volúmenes rechazables por sus características físicas.
Entidad responsable de su gestión/ejecución
La D.A.O. informará a la Dirección de Obra, quien, a través de los responsables de las contratas correspondientes, ejecutarán las acciones oportunas y necesarias.

MEDIO FÍSICO
GEOMORFOLOGÍA, EROSIÓN Y SUELOS
Control procesos erosivos. Suelos, taludes y laderas
Objetivos
Realizar un seguimiento de los fenómenos erosivos. Verificar la correcta ejecución de las medidas de protección contra la erosión. Garantizar la adecuación y acabado de taludes, a fin de minimizar afecciones orográficas con efectos negativos también sobre el paisaje, o posibles riesgos geológicos.
Descripción de la medida/Actuaciones
Inspecciones visuales de toda la zona de obras, detectando la existencia de fenómenos erosivos y su intensidad. Control de los materiales empleados y actuaciones ejecutadas para la defensa contra la erosión, como puede ser el extendido de tierra vegetal o el inicio de los trabajos de restauración vegetal. Se verificará la ejecución de actuaciones tendentes a mejorar la morfología de los taludes mediante inspecciones visuales. Asimismo, se verificará que las pendientes de los taludes son las indicadas como estables. En relación con la posterior implantación de una cubierta vegetal, se comprobará que no se lleven a cabo actuaciones que pudieran imposibilitar la implantación y normal desarrollo de dicha cubierta, como la compactación de las superficies de taludes.
Lugar de inspección
Toda la zona de obras y en aquellos lugares donde esté proyectada la ejecución de movimientos de tierra.
Parámetros de control y umbrales
Presencia de regueros o cualquier tipo de erosión hídrica. Serán parámetros de control las características de los materiales, ubicación, geometría y diseño de las medidas de la lucha contra la erosión en taludes y suelos. No se aceptará la no realización de todas las cunetas de guarda proyectadas ni la presencia de surcos de más de 10 cm. de profundidad. Se comprobará la pendiente de taludes, el acabado de los mismos y el nivel de compacidad de sus superficies considerando como umbral inadmisible la presencia de cualquier arista o pendiente excesiva en desmontes, así como la existencia de acanaladuras verticales provocadas por los dientes de palas excavadoras.
Periodicidad de la inspección
Quincenal, al igual que el control de las medidas de corrección.
Medidas de prevención y corrección
Una vez concluido un determinado tajo, y si éste sobrepasase los umbrales admisibles, se informará a la Dirección de obra y se propondrán las medidas correctoras que sean necesarias, como puede ser el suavizado de pendientes en los taludes o los retoques oportunos, la colocación de mallas geosintéticas, mejora de los tratamientos vegetales, etc.
Entidad responsable de su gestión/ejecución
La D.A.O. informará a la Dirección de Obra, quien, a través de los responsables de las contratas correspondientes, ejecutarán las acciones oportunas y necesarias.

MEDIO FÍSICO
GEOMORFOLOGÍA, EROSIÓN Y SUELOS
Control de la alteración y compactación de suelos
Objetivos
Asegurar el mantenimiento de las características edafológicas de los terrenos no ocupados directamente por las obras. Verificación de la ejecución de medidas correctoras como subsolados, gradeos, laboreos superficiales, etc.
Descripción de la medida/Actuaciones
Se comprobará la ejecución de labores al suelo en los lugares y con las profundidades previstas, esto es, en aquellas zonas donde se haya producido tránsito de maquinaria que haya producido excesiva compactación de suelos.
Lugar de inspección
Toda la obra
Parámetros de control y umbrales
Se controlará la compacidad del suelo, así como la presencia de roderas que indiquen tránsito de maquinaria. Será umbral inadmisible la presencia de excesivas compactaciones por causas imputables a la obra y la realización de cualquier actividad en zonas excluidas, así como la presencia de rodadas de vehículos o maquinaria en los lugares restringidos al tráfico. Se comprobará: tipo de labor, profundidad, y acabado de las superficies descompactadas.
Periodicidad de la inspección
Se hará una inspección una vez finalizadas las obras, con el fin de determinar las zonas que son susceptibles de ser sometidas a descompactación.
Medidas de prevención y corrección
Se verificará que la maquinaria de obra no circula por las zonas ajenas al ámbito de actuación. Asimismo se controlará el estado de jalonamiento de estos elementos y de los caminos de obra. Se señalizarán las zonas de exclusión al tráfico y se colocarán carteles especificando la restricción a la maquinaria. En caso de sobrepasarse los umbrales admisibles se informará a la Dirección de las obras, procediéndose a practicar una labor al suelo.
Entidad responsable de su gestión/ejecución
La D.A.O. informará a la Dirección de Obra, quien, a través de los responsables de las contratas correspondientes, ejecutarán las acciones oportunas y necesarias.

13.5.3. AGUAS

MEDIO FÍSICO
HIDROLOGÍA
Control de la calidad de las aguas superficiales
Objetivos
Evitar vertidos en zonas de escorrentía procedentes de las obras, tanto líquidos como sólidos, y en los cauces atravesados y próximos a la zona de obras. En caso de ser necesaria la afección a algún cauce perteneciente al Dominio Público Hidráulico, se contará con los permisos correspondientes de afección u ocupación, dando cumplimiento a la legislación vigente.
Descripción de la medida/Actuaciones
Se procederá a realizar inspecciones visuales de la zona próxima a las zonas sensibles de ser contaminadas, para ver si se detectan materiales en las proximidades con riesgo de ser arrastrados (aceites, combustibles, cementos u otros sólidos en suspensión no gestionados), así como en las zonas potencialmente generadoras de residuos, como las instalaciones auxiliares de obra o las zonas de acopios de los contenedores de residuos.
Lugar de inspección
En las áreas de almacenamiento de materiales y maquinaria, y en las proximidades de los cauces atravesados o cercanos a las obras. Además, se controlará la afección a las diversas infraestructuras dedicadas al abastecimiento de agua potable a las masías o infraestructuras cercanas.
Parámetros de control y umbrales
Se controlará la presencia de materiales susceptibles de ser arrastrados por los cauces. Se controlará la gestión de los residuos, no aceptándose ningún incumplimiento de la normativa en esta materia.
Periodicidad de la inspección
Control al comienzo y final de las obras que requieran movimientos de tierras. Controles semanales en las obras de cruce y actuaciones cercanas a los cursos fluviales.
Medidas de prevención y corrección
Si se detectasen posibles afecciones en la calidad de las aguas se establecerán medidas de protección y restricción, como limitación del movimiento de maquinaria, barreras de retención de sedimentos formadas por balas de paja aseguradas con estacas, etc. En caso de contaminación, se procederá a tomar las medidas necesarias para su limpieza y desafección. Se adoptará un adecuado tratamiento y gestión de los residuos, que incluya la limpieza y restauración de las zonas afectadas.
Entidad responsable de su gestión/ejecución
La D.A.O. informará a la Dirección de Obra, quien, a través de los responsables de las contratas correspondientes, ejecutarán las acciones oportunas y necesarias.

13.5.4. RESIDUOS Y VERTIDOS

MEDIO FÍSICO
RESIDUOS Y VERTIDOS
Control de ubicación de Instalaciones Auxiliares y zona de acopio de residuos
Objetivos
Verificar la localización de elementos auxiliares fuera de las zonas con cubierta vegetal, o cercanas a cauces susceptibles de ser contaminados. Establecer una serie de normas para impedir que se desarrollen actividades que provoquen impactos no previstos, comprobar la correcta protección del suelo, y la presencia de una zona para la gestión de residuos acorde con la naturaleza de los mismos.
Descripción de la medida/Actuaciones
▪ Se analizará la localización de todas las instalaciones auxiliares y provisionales, comprobando que se sitúan fuera de las zonas ocupadas por vegetación natural. ▪ Se verificará que se crea una adecuada para la recogida en caso de vertidos accidentales. Será en esta zona donde se puedan realizar, en caso de ser necesario, labores de cambios de aceite de maquinaria, puesta a punto de maquinaria o lavado de vehículos.
Lugar de inspección
Se realizarán inspecciones en toda la obra, para verificar que no se produce ninguna instalación no autorizada. Será lugar de inspección la zona de ubicación de las instalaciones auxiliares y la zona de acopio de residuos.
Parámetros de control y umbrales
▪ Se controlará la correcta localización y señalización de la zona de instalaciones auxiliares, el destino de sustancias contaminantes, basuras, operaciones de mantenimiento de maquinaria, etc. Se considerará inadmisible cualquier contravención a lo expuesto en este apartado. No se admitirá la ocupación de ninguna zona excluida. ▪ Asimismo, se controlará la calidad de las aguas contenidas en las balsas de decantación mediante análisis estacionales. No se admitirán unos parámetros por encima de los límites fijados por la legislación vigente.
Periodicidad de la inspección
Se realizará un control previo al comienzo de las obras, y cada dos meses durante la fase de construcción.
Medidas de prevención y corrección
▪ Se informará a todo el personal de obra de limitaciones desde el punto de vista ambiental y la necesidad de utilización, única y exclusivamente, de las zonas habilitadas a los efectos considerados. ▪ En caso de localizarse instalaciones auxiliares o de acopio de residuos fuera de los límites habilitados a tales efectos, se procederá a su desmantelamiento inmediato. Se deberá limpiar y restaurar la zona que eventualmente pudiera haber sido dañada.
Entidad responsable de su gestión/ejecución
La D.A.O. informará a la Dirección de Obra, quien, a través de los Jefes de Obra o responsables de las diferentes contratas involucradas en la obra, quienes ejecutarán las acciones oportunas y necesarias.

MEDIO FÍSICO

RESIDUOS Y VERTIDOS

Recogida, acopio y tratamiento de residuos

Objetivos

Evitar afecciones innecesarias al medio (contaminación de las aguas y/o el suelo) y evitar la presencia de materiales de forma incontrolada por toda la obra, mediante el control de la ubicación de los acopios de materiales y residuos en los lugares habilitados.

Descripción de la medida/Actuaciones

- Se controlará que se dispone de un sistema de contenedores y bidones acorde con los materiales y vertidos residuales generados. Así, se dispondrá de contenedores para el depósito de residuos asimilables a urbanos, otro para residuos industriales (palés de madera, restos de ferralla, plásticos, etc.), a ser posible con tapa evitar la diseminación de residuos a causa del viento, y bidones estancos para el almacenamiento de residuos peligrosos o altamente contaminantes (aceites, disolventes, etc.).
- Se evitará el abandono o vertido de cualquier tipo de residuo en la zona de influencia del Parque. Para ello, se organizarán batidas semanales para la recolección de aquellos residuos que hayan sido abandonados o no llevados a los contenedores oportunos.
- Respecto a los residuos peligrosos o industriales, y en cumplimiento de la Ley 22/2011 de Residuos, se separarán y no se mezclarán estos, envasándolos y etiquetándolos de forma reglamentaria. Será necesario, por lo tanto, agrupar los distintos residuos peligrosos por clases en diferentes contenedores debidamente etiquetados para, además de cumplir con la legislación, facilitar la gestión de los mismos.

Lugar de inspección

Toda la zona de obras, especialmente en la zona de ubicación de materiales y acopio de residuos.

Parámetros de control y umbrales

- No se permitirá la ausencia de contenedores o que estos se encuentren llenos y sin capacidad para albergar todos los residuos generados. Se realizarán recogidas periódicas, en número necesario.
- Será inadmisible el incumplimiento de la normativa legal en el tratamiento y gestión de residuos, así como el incorrecto uso de los residuos peligrosos.

Periodicidad de la inspección

Semanal a lo largo de todo el periodo de ejecución de la obra.

Medidas de prevención y corrección

- Se comprobará que todo el personal de obra se encuentra informado sobre las medidas arriba indicadas y que realizan un correcto empleo de las mismas.
- Si se produjeran vertidos accidentales o incontrolados de material de desecho, se procederá a su retirada inmediata y a la limpieza del terreno afectado.

Entidad responsable de su gestión/ejecución

La D.A.O. informará a la Dirección de Obra, quien, a través del Jefe de Obra de la contrata correspondiente, ejecutará las acciones oportunas y necesarias.

MEDIO FÍSICO
RESIDUOS Y VERTIDOS
Control de los residuos de hormigón
Objetivos
Evitar el abandono y la acumulación de residuos de hormigón procedentes de las labores de hormigonado y limpieza de las cubas o canaletas de las hormigoneras que sirven el hormigón.
Descripción de la medida/Actuaciones
▪ Para la limpieza de los residuos de hormigón, se realizarán pequeñas excavaciones, no inferiores al metro y medio de profundidad, donde se procederá a la limpieza de las canaletas de las hormigoneras y demás residuos de hormigón. Una vez acabadas estas tareas, se procederá al tapado de las excavaciones. Se utilizarán terrenos de cultivo para hacer estas excavaciones. ▪ Se dispondrán de tantas excavaciones como sean necesarias, aunque se tratará de que sean las mínimas posibles. En una misma excavación se limpiará el hormigón procedente del hormigonado de varias zapatas.
Lugar de inspección
En aquellos lugares donde sea necesario labores de hormigonado.
Parámetros de control y umbrales
No se admitirán manchas de hormigón diseminadas por la parcela, ni que se realicen limpiezas fuera de los lugares habilitados.
Periodicidad de la inspección
Semanalmente mientras duren los trabajos de hormigonado.
Medidas de prevención y corrección
Las posibles manchas de hormigón que hayan podido caer en caminos se recogerán y se llevarán a vertedero a la mayor brevedad posible.
Entidad responsable de su gestión/ejecución
La D.A.O. informará a la Dirección de Obra, quien, a través del Jefe de Obra de la contrata correspondiente, ejecutará las acciones oportunas y necesarias.

MEDIO FÍSICO
RESIDUOS Y VERTIDOS
Gestión de residuos
Objetivos
Establecer los cauces correctos para el tratamiento y gestión de los residuos generados en el Parque Fotovoltaico, para de esta forma asegurar, por un lado, el cumplimiento de la legislación vigente y, por otro, que el destino final de los residuos es el correcto y que no se realizan afecciones adicionales.
Descripción de la medida/Actuaciones
La recogida de los residuos asimilables a urbanos, ya que no se prevé que se generen en grandes cantidades, se recogerán por las vías ordinarias de recogida de RSU. Si esto no fuera posible, será la propia contrata la encargada de la recogida y deposición en los contenedores de las poblaciones cercanas. Se dispondrán de los pertinentes permisos de los Ayuntamientos implicados, si procede.
La recogida y gestión de los residuos industriales y peligrosos, se realizará a través de un Gestor Autorizado, inscrito como tal en el Registro General de Gestores de Residuos de Extremadura.
La realización de cambios de aceite de la maquinaria se realizará por taller autorizado y cumpliendo los requisitos establecidos en la legislación aplicable.
Se comprobará que se procede a dar un tratamiento periódico a los residuos peligrosos o industriales, no permitiendo su acumulación continuada más de seis meses.
Lugar de inspección
Zona de ubicación de los contenedores para la acumulación de residuos.
Parámetros de control y umbrales
No se permitirá el cambio de aceites u otro tipo de reparación de maquinaria que implique la generación de residuos fuera de los límites establecidos para ello y realizados por parte de los propios empleados de las obras, sin contar con un taller autorizado para realizar estas labores, a no ser que se dispongan de los permisos necesarios para el transporte y la gestión de los mismos.
No se admitirán recogidas de residuos sin haber cumplimentado la documentación necesaria, a la que se ha hecho referencia con anterioridad.
Periodicidad de la inspección
Cada dos semanas en el transcurso de la ejecución de las obras.
Medidas de prevención y corrección
Antes del inicio de la actividad, se comprobará que se ha contactado con Gestores Autorizados para la recogida y gestión de los residuos.
Se pondrá en conocimiento de la contrata y se les darán las instrucciones necesarias, para que se cumpla con la burocracia obligatoria en la entrega de los residuos al Gestor, con el fin de que se exijan y se cumplimenten de manera adecuada las Fichas de Aceptación y las Hojas de Seguimiento.
Entidad responsable de su gestión/ejecución
El Jefe de Obra de la contrata que ha contratado los servicios de gestión por parte de Gestor Autorizado, quien entregará los documentos pertinentes a la Dirección de Obra y a la D.A.O.

MEDIO FÍSICO
RESIDUOS Y VERTIDOS
Zonas de préstamos y vertederos
Objetivos
Controlar que la ubicación y explotación de zonas de préstamos y vertederos no conlleva afecciones no previstas.
Descripción de la medida/Actuaciones
En el caso de necesitar disponer de zonas de préstamos o vertederos de materiales, estos contarán con los permisos necesarios de apertura y/o explotación.
Lugar de inspección
Toda la obra.
Parámetros de control y umbrales
Comprobación directa sobre el terreno de la ubicación de la zona destinada a vertedero o a préstamos.
El valor umbral será la ocupación de cualquier zona no autorizada por la Dirección Ambiental de Obra.
Periodicidad de la inspección
Mensual
Medidas de prevención y corrección
Se intentará la compensación de tierras en las labores de explanación y apertura de viales con el fin de evitar el sobrante de materiales y su deposición en vertedero.
Se tratará de utilizar los materiales excavados como zahorra natural para la ejecución de los viales internos.
Si se detectase la formación de vertederos no previstos, se informará con carácter de urgencia, para proceder al desmantelamiento y a la recuperación inmediata del espacio afectado.
Entidad responsable de su gestión/ejecución
La D.A.O. informará a la Dirección de Obra, quien, a través del Jefe de Obra de la contrata correspondiente, ejecutará las acciones oportunas y necesarias.

13.5.5. VEGETACIÓN E INCENDIOS

MEDIO BIÓTICO
VEGETACIÓN E INCENDIOS
Control del Replanteo y Jalonamiento
Objetivos
Evitar que las obras y las actividades derivadas de las mismas (instalaciones auxiliares, vertederos, caminos de obra, zanjas...) afecten a una superficie mayor que la considerada en el Proyecto Constructivo y que se desarrollen actividades que puedan provocar impactos y ocupación de terrenos no previstos por parte de la maquinaria, fuera de las zonas aprobadas.
Descripción de la medida/Actuaciones
▪ Se verificará la adecuación de la localización del área ocupada por la ejecución de las del proyecto ▪ En aquellas zonas susceptibles de afectar a la vegetación natural existente, se procederá al jalonamiento o colocación de señales de balizamiento de la superficie estricta de actuación, que indiquen a los trabajadores la necesidad de respetar estas zonas y de no afectarlas.
Lugar de inspección
Toda la zona de obras.
Se comprobará el replanteo en las zonas conflictivas por la existencia de cobertura vegetal o zonas sensibles por la existencia de cursos de agua o zonas susceptibles de ser contaminadas.
Parámetros de control y umbrales
Con respecto al jalonamiento, no se admitirán señales de balizamiento excesivamente separadas. Se tratará de que estén lo suficientemente juntas como para sobrentender la obligatoriedad de respetar la zona señalizada. No se permitirá menos del 80% de la superficie correctamente señalizada.
Periodicidad de la inspección
Tanto como sea necesario en la fase de replanteo, con un mínimo de una inspección semanal.
Medidas de prevención y corrección
Para prevenir posibles afecciones, se informará al personal ejecutante de las obras, de las limitaciones existentes por cuestiones ambientales. En caso de detectarse afecciones no previstas en zonas excluidas, se podría proceder al vallado de dichas áreas. Si fuera el caso, se procederá a la reparación o reposición de la señalización. Se procederá al desmantelamiento inmediato de la zona ocupada y reparación del espacio afectado.
Entidad responsable de su gestión/ejecución
La D.A.O. informará a la Dirección de Obra, quien, a través del Jefe de Obra de la contrata correspondiente, ejecutará las acciones oportunas y necesarias.

MEDIO BIÓTICO
VEGETACIÓN E INCENDIOS
Control del movimiento de la maquinaria
Objetivos
Controlar que no se realicen movimientos incontrolados de maquinaria, con el fin de evitar afecciones innecesarias sobre el medio.
Descripción de la medida/Actuaciones
Se controlará que la maquinaria restringe sus movimientos a la zona delimitada y convenientemente señalizada.
Lugar de inspección
Toda la zona de obras.
Parámetros de control y umbrales
No se admitirá el movimiento incontrolado de ninguna máquina fuera del perímetro delimitado o la falta de señales informativas donde se requieran.
Periodicidad de la inspección
Control previo al inicio de las obras y verificación semanal durante la fase de construcción.
Medidas de prevención y corrección
▪ Se informará a todo el personal de obra de limitaciones desde el punto de vista ambiental. Si fuera el caso, se procederá a la restitución de las condiciones iniciales de las zonas dañadas. Si se considera oportuno, se intensificará la señalización de la zona. ▪ En el caso de que se detecte circulación de vehículos fuera de las zonas señalizadas, sin justificación, se informará a la Dirección de Obra para que tome las medidas necesarias, incluidas las posibles sanciones sobre los infractores.
Entidad responsable de su gestión/ejecución
La D.A.O. informará a la Dirección de Obra, quien, a través del Jefe de Obra de la contrata correspondiente, ejecutará las acciones oportunas y necesarias.

MEDIO BIÓTICO
VEGETACIÓN E INCENDIOS
Control de los desbroces
Objetivos
Evitar superficies de desbroce mayores de lo estrictamente necesarias.
Descripción de la medida/Actuaciones
En aquellas superficies donde sea necesario realizar desbroces se controlará que las superficies desbrozadas son las necesarias y se corresponden con las dimensiones reflejadas en el proyecto.
Lugar de inspección
En todas las zonas de obra en la que existen superficies susceptibles de ser desbrozadas.
Parámetros de control y umbrales
No se aceptarán superficies de afección mayores de las necesarias ni el desbroce de zonas que no hayan sido aprobadas en más del 10% de las superficies afectadas.
Periodicidad de la inspección
Una inspección semanal.
Medidas de prevención y corrección
Se informará a todo el personal de obra de limitaciones desde el punto de vista ambiental. Las medidas de balizamiento y señalización de las zonas de ocupación ayudarán a que se respete la vegetación existente.
Entidad responsable de su gestión/ejecución
La D.A.O. informará a la Dirección de Obra, quien, a través del Jefe de Obra de la contrata correspondiente, ejecutará las acciones oportunas y necesarias.

MEDIO BIÓTICO

VEGETACIÓN E INCENDIOS

Control del riesgo de incendios forestales

Objetivos

Evitar provocar riesgos de incendios mediante la adopción de las medidas necesarias de prevención y corrección adecuadas.

Descripción de la medida/Actuaciones

- Se tendrá especial cuidado en las labores de desbroce en época de riesgo de incendios. Durante las operaciones de desbroce o empleo de algún tipo de máquina que genere chispas, se dispondrán los medios necesarios para la extinción del posible fuego, esto es, presencia de un camión cisterna con los dispositivos oportunos (desbroces) y extintores (maquinaria generadora de chispas).
- Con el fin de no abandonar combustible altamente inflamable que puede provocar incendios forestales, se procederá a la recogida y traslado a vertedero de todo el material desbrozado lo antes posible. Si por cualquier razón no se puede proceder a su inmediata recogida, y se necesita una zona para su acopio y recogida posterior, se elegirá una zona libre de riegos de propagación de incendios, siendo responsabilidad de la D.A.O. su ubicación. Se realizará una faja de seguridad de un metro a cada lado de los caminos abiertos como medida de prevención de incendios forestales.
- Se prohibirá terminantemente la realización de hogueras, fogatas, abandono de colillas y, en definitiva, cualquier tipo de actuación que conlleve riesgo de provocar incendios.

Lugar de inspección

En toda la obra en las que existen superficies susceptibles de ser desbrozadas.

Parámetros de control y umbrales

- No se permitirá la ejecución de trabajos sin la adopción de los medios de extinción pertinentes.
- No se aceptarán tampoco acopios de material desbrozado, y muy especialmente si estos acopios ocupan zonas con alto riesgo de transmisión del fuego, en caso de que se produjera.

Periodicidad de la inspección

Una inspección semanal.

Medidas de prevención y corrección

- Se informará a todo el personal de las obligaciones a cumplir desde el punto de vista ambiental.
- En caso de observar acopios de restos vegetales se procederá a su inmediata recogida y traslado a vertedero.
- Se paralizará las actividades comentadas si no se cuenta con los servicios de extinción oportunos.

Entidad responsable de su gestión/ejecución

La D.A.O. informará a la Dirección de Obra, quien, a través del Jefe de Obra de la contrata correspondiente, ejecutará las acciones oportunas y necesarias.

MEDIO BIÓTICO
VEGETACIÓN E INCENDIOS
Control de la ejecución del Plan de Restauración
Objetivos
Recuperar la cobertura vegetal en las zonas degradadas como consecuencia de la realización de las obras, con el objetivo de devolver a la zona, en la medida de lo posible, las condiciones iniciales.
Descripción de la medida/Actuaciones
▪ Se procederá a supervisar la ejecución de un Plan de Restauración Vegetal que devuelva al terreno, en la medida de lo posible, las condiciones que tenía la zona antes de iniciarse las obras. Este informe contará con la supervisión por parte del Departamento de Medio Ambiente. ▪ Se realizará una supervisión de todas las labores necesarias para la ejecución del Plan, como son las labores de preparación del terreno, el extendido de la tierra vegetal, la ejecución de las siembras, hidrosiembras o plantaciones (comprobando la calidad de las plantas, el origen de las semillas, etc.) y, en definitiva, todas y cada una de las acciones que contempla en Plan.
Lugar de inspección
Áreas donde estén previstas estas actuaciones.
Parámetros de control y umbrales
Se controlará todas y cada una de las medidas exigibles según el Proyecto de Restauración y de su Pliego de Condiciones Técnicas.
Periodicidad de la inspección
Diaria durante toda la ejecución del Plan de Restauración.
Medidas de prevención y corrección
Se asegurará el correcto desarrollo del Plan de Restauración, corrigiendo todas aquellas deficiencias que se puedan ir observando en cuestiones como la calidad de las plantas, la preparación del terreno, el extendido de la tierra vegetal, etc.
Entidad responsable de su gestión/ejecución
La D.A.O. informará a la Dirección de Obra, quien, a través del Jefe de Obra de la contrata correspondiente, ejecutará las acciones oportunas y necesarias.

13.5.6. FAUNA

MEDIO BIÓTICO
FAUNA
Control de la ejecución del Plan de Restauración **Seguimiento de las aves esteparias que se reproducen en la zona de emplazamiento del parque fotovoltaico y su área de influencia**
Objetivos
Determinar la evolución en la ubicación de los lugares de nidificación, así como obtener datos relativos a los eventos reproductores de las aves esteparias que se reproducen en las inmediaciones del parque fotovoltaico para determinar la posible afección asociada a las molestias ocasionadas por la construcción del parque fotovoltaico.
Descripción de la medida/Actuaciones
Se realizará un seguimiento de estas especies, en especial de parejas reproductoras, que se sitúan en el emplazamiento y en un radio de 5 km alrededor del parque fotovoltaico.
Lugar de inspección
El emplazamiento del parque fotovoltaico y un radio de 5 km alrededor del emplazamiento.
Parámetros de control y umbrales
Se tendrán en cuenta los resultados obtenidos en los censos anteriores, estableciendo un criterio de control en función de las especies afectadas y su categoría en diferentes catálogos de protección.
Periodicidad de la inspección
Quincenal, a no ser que se observen reproducciones, en cuyo caso la inspección será semanal hasta que dejen de observarse individuos incubando.
Medidas de prevención y corrección
Se comunicará los resultados al promotor del parque fotovoltaico y al Órgano Ambiental competente. Se planteará la ejecución de medidas preventivas y correctoras, en caso de ser necesarias, analizadas de forma conjunta por todas las partes implicadas.
Entidad responsable de su gestión/ejecución
El promotor mediante la contratación de personal técnico cualificado.

13.5.7. PAISAJE

MEDIO PERCEPTUAL
PAISAJE
Control del diseño de infraestructuras
Objetivos
Favorecer la integración paisajística de las infraestructuras e instalaciones creadas mediante el acondicionamiento estético conforme a la arquitectura típica de la zona.
Descripción de la medida/Actuaciones
Adecuar las infraestructuras creadas, fundamentalmente el edificio de control de la subestación, al estilo arquitectónico propio de la zona de estudio, construyéndola de modo que no suponga una alteración visual impactante y que se integre en la zona de manera adecuada.
Lugar de inspección
Edificio de control de la subestación.
Parámetros de control y umbrales
No se permitirán formas, texturas, estructuras, colores, etc., discordantes con las edificaciones existentes en la zona.
Periodicidad de la inspección
Mensual durante el periodo de construcción de la subestación.
Medidas de prevención y corrección
Se comprobará el diseño del edificio de control sobre plano con anterioridad a la ejecución material del mismo.
Entidad responsable de su gestión/ejecución
La D.A.O., quien informará a la Dirección de Obra.

13.5.8. INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS

MEDIO SOCIOECONÓMICO
INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS
Control de la reposición de servicios, infraestructuras y servidumbres afectadas
Objetivos
Verificar que todas las infraestructuras, los servicios y las servidumbres afectadas, se reponen de forma inmediata, sin cortes o interrupciones que puedan afectar a la población del entorno.
Descripción de la medida/Actuaciones
Se realizará un seguimiento de la reposición de servicios afectados, para comprobar que ésta sea inmediata. Así: ▪ Se facilitará el tránsito de vehículos ajenos a la obra y pertenecientes a los vecinos que hacen uso de los caminos existentes, modificados como consecuencia de su adecuación y acondicionamiento. ▪ Se repondrán las posibles afecciones sobre puntos de abastecimiento de aguas, líneas eléctricas, cruce con postes y líneas telefónicas, etc. ▪ Se repararán las posibles afecciones que se puedan producir sobre las carreteras de acceso a las instalaciones del Parque como consecuencia del tránsito de maquinaria pesada que pueda ocasionar deterioros en estas infraestructuras.
Lugar de inspección
Zonas donde se intercepten servicios.
Parámetros de control y umbrales
Se considerará inaceptable el corte de un servicio o una prolongada interrupción.
Periodicidad de la inspección
Mensual y una vez concluidas las obras.
Medidas de prevención y corrección
▪ Si se detecta la falta de continuidad en algún servicio, se repondrá de inmediato. ▪ Los cortes en los caminos serán señalizados y avisados con anterioridad mediante carteles anunciadores. ▪ Todas las medidas de corrección se realizarán de forma inmediata y provocando las mínimas molestias a las personas afectadas.
Entidad responsable de su gestión/ejecución
La D.A.O. informará a la Dirección de Obra, quien, a través de los responsables de las contratas correspondientes, ejecutarán las acciones oportunas y necesarias.

13.5.9. PATRIMONIO CULTURAL

MEDIO SOCIOECONÓMICO
PATRIMONIO CULTURAL
Control de la protección del Patrimonio Cultural
Objetivos
Preservar los bienes patrimoniales presentes en el área de las actuaciones que conlleva la construcción del Parque, y detectar la presencia de hallazgos no conocidos. Verificar que se realizan todas las actuaciones previstas en el preceptivo programa de protección del patrimonio.
Descripción de la medida/Actuaciones
▪ Se comprobará que se ha realizado un estudio arqueológico previo al inicio de las obras y que se disponen de los permisos pertinentes por parte de la Dirección General de Patrimonio Cultural del Gobierno de Extremadura. ▪ Se realizará un seguimiento arqueológico de todas las operaciones que impliquen movimientos de tierras. En caso de que durante las remociones del terreno se identifique algún yacimiento, se procederá a la paralización inmediata de las obras y se pondrá en conocimiento de la Dirección General antes mencionada, dando cumplimiento la Ley 2/1999 del 29 de marzo del Patrimonio Histórico y Cultural de Extremadura. Se contará para ello con la ayuda de un experto en arqueología.
Lugar de inspección
Toda la obra, especialmente aquellos lugares en los que haya indicios de existencia de restos, según indique el estudio arqueológico previo.
Parámetros de control y umbrales
▪ No se aceptará ningún incumplimiento de las previsiones establecidas en el estudio arqueológico previo al inicio de las obras. ▪ En el caso de que durante la ejecución de las obras aparezcan restos arqueológicos, deberán ser notificados inmediatamente por la Dirección de Obra a la Dirección General correspondiente, quien tomará las medidas oportunas para la protección de tales hallazgos de acuerdo con establecido en la legislación vigente. ▪ Otros parámetros a criterio de la asistencia técnica competente.
Periodicidad de la inspección
En cada labor que implique movimientos de tierras.
Medidas de prevención y corrección
▪ Si se produjese algún hallazgo, se procederá a su notificación inmediata a la Administración. Podrían paralizarse movimientos de tierras del área afectada hasta la ejecución de las medidas dictadas por el órgano competente, con la consecuente emisión de informes favorables. ▪ Otras medidas, a determinar por la asistencia técnica.
Entidad responsable de su gestión/ejecución
La asistencia técnica competente en materia de arqueología.

13.6. FASE DE EXPLOTACIÓN

13.6.1. VEGETACIÓN E INCENDIOS

MEDIO BIÓTICO
VEGETACIÓN E INCENDIOS
Seguimiento de la efectividad de las medidas de restauración vegetal
Objetivos
Determinar los resultados de las actuaciones de implantación de vegetales ejecutadas, su efectividad y el grado de cumplimiento de los objetivos perseguidos.
Descripción de la medida/Actuaciones
Se procederá a evaluar los resultados de las actuaciones ejecutadas contemplando: ▪ Plantaciones: Porcentaje de marras o planta muerta, presencia de especies colonizadoras espontáneas, grado de cobertura del terreno. En caso de existir marras, causas posibles (enfermedades o plagas, sequía, inadecuada elección de especies, ...) ▪ Resultados globales: Grado de integración paisajística y protección frente a la erosión.
Lugar de inspección
Todas las zonas donde se hayan ejecutado actuaciones de implantación de vegetales.
Parámetros de control y umbrales
No se admitirá más de un 10% de marras
Periodicidad de la inspección
Dos inspecciones anuales.
Medidas de prevención y corrección
En caso de detectarse unos altos porcentajes de marras en plantaciones, se debe proceder a realizar reposiciones de marras. De forma previa, se analizarán las posibles causas de los malos resultados obtenidos, modificando si fuera preciso las especies a emplear.
Entidad responsable de su gestión/ejecución
La D.A.O. informará a la Dirección de Obra, quien, a través de los responsables de la contrata correspondientes, ejecutarán las acciones oportunas y necesarias.

13.6.2. FAUNA

MEDIO BIÓTICO
FAUNA
Seguimiento de la siniestralidad de aves y quirópteros
Objetivos
Obtener datos de la afección sobre la avifauna y los quirópteros del funcionamiento de la línea eléctrica de evacuación. Ejecutar medidas preventivas y correctoras. Minimizar la mortalidad de aves por colisiones y/o electrocución con la línea eléctrica.
Descripción de la medida/Actuaciones
Se realizará un estudio del uso del espacio de avifauna para determinar la posible afección asociada a la explotación de la línea eléctrica, tomándose medidas adicionales si fuese necesario. Se anotarán los lugares precisos en que fueron hallados restos de aves, quirópteros y otros animales silvestres, dando cuenta inmediata al órgano competente para proceder a su recogida.
Lugar de inspección
Todo el trazado de la línea aérea de media tensión.
Parámetros de control y umbrales
Se establecerá un criterio de control en función de las especies afectadas y su valor de conservación según su inclusión en los diferentes catálogos de protección.
Periodicidad de la inspección
Al menos semanal, pudiendo variar en función de los resultados obtenidos y de las necesidades de estudio.
Medidas de prevención y corrección
Se comunicará los resultados al promotor del parque eólico e infraestructuras de evacuación y al Órgano Ambiental competente. Se planteará la ejecución de medidas preventivas y correctoras, en caso de ser necesarias, analizadas de forma conjunta por todas las partes implicadas.
Entidad responsable de su gestión/ejecución
El promotor mediante la contratación de personal técnico cualificado.

13.7. FASE DE DESMANTELAMIENTO

13.7.1. VEGETACIÓN

MEDIO BIÓTICO
VEGETACIÓN
Seguimiento de la efectividad de las medidas de restauración vegetal
Objetivos
Determinar los resultados de las actuaciones de implantación de vegetales ejecutadas, su efectividad y el grado de cumplimiento de los objetivos perseguidos.
Descripción de la medida/Actuaciones
Se procederá a evaluar los resultados de las actuaciones ejecutadas contemplando: ▪ Siembras: Grado de cobertura de los terrenos, presencia de especies colonizadoras espontáneas, erosión en los taludes y necesidades de resiembras. ▪ Plantaciones: Porcentaje de marras o planta muerta, presencia de especies colonizadoras espontáneas, grado de cobertura del terreno. En caso de existir marras, causas posibles (enfermedades o plagas, sequía, inadecuada elección de especies, ...) ▪ Resultados globales: Grado de integración paisajística y protección frente a la erosión.
Lugar de inspección
Todas las zonas donde se hayan ejecutado actuaciones de implantación de vegetales.
Parámetros de control y umbrales
En siembras la cobertura del terreno debe ser mayor del 90 %, descontando alcorques u hoyos de plantación. Para plantaciones arbustivas y de árboles menores de 1 metro, el porcentaje de marras debe ser menor del 15 %. No se admitirá más de un 5% de superficie sin revegetar y nunca concentrada en una superficie mayor de 50 m^2.
Periodicidad de la inspección
Dos inspecciones anuales.
Medidas de prevención y corrección
En caso de detectarse una cobertura inadecuada en siembras o hidrosiembras, o unos altos porcentajes de marras en plantaciones, se debe proceder a realizar resiembras y reposiciones de marras. De forma previa, se analizarán las posibles causas de los malos resultados obtenidos, modificando si fuera preciso las especies a emplear.
Entidad responsable de su gestión/ejecución
La D.A.O. informará a la Dirección de Obra, quien a través de los responsables de la contrata correspondientes, ejecutarán las acciones oportunas y necesarias.

13.7.2. FAUNA

MEDIO BIÓTICO
FAUNA
Adecuación del hábitat posterior al desmantelamiento del parque fotovoltaico
Objetivos
Restituir el hábitat afectado por la construcción y explotación del parque fotovoltaico a su estado preobra, tratando de mejorar las características del mismo para favorecer su uso por las diferentes especies de fauna.
Descripción de la medida/Actuaciones
Favorecer la alternancia entre diferentes tipos de vegetación y usos del suelo para incrementar la heterogeneidad de ambientes.
Lugar de inspección
Principalmente en el interior del parque fotovoltaico como consecuencia de haberse producido una mayor alteración del hábitat.
Parámetros de control y umbrales
Obtención de datos sobre la densidad de poblaciones presa a medida que se realizan las tareas de restauración vegetal. Obtención de datos sobre las diferentes coberturas de cada tipo de vegetación presente determinando su aptitud para la ocupación por las diferentes especies animales.
Periodicidad de la inspección
Dos inspecciones anuales, en coordinación con las visitas a realizar para el seguimiento de la restauración vegetal.
Medidas de prevención y corrección
Se recomienda el cese de la actividad cinegética en el polígono del parque fotovoltaico al menos hasta que se estime que las poblaciones presa, en especial las cinegéticas, alcancen poblaciones estables que permitan su aprovechamiento.
Entidad responsable de su gestión/ejecución
El promotor mediante la contratación de personal técnico cualificado.

13.7.3. PAISAJE

MEDIO PERCEPTUAL
PAISAJE
Control del desmantelamiento de instalaciones
Objetivos
Devolver al terreno sus condiciones iniciales antes de las labores de ejecución de las obras para la puesta en marcha del parque fotovoltaico, una vez finalizada la vida útil de éste.
Descripción de la medida/Actuaciones
Se procederá al desmantelamiento de todos los elementos constructivos introducidos y la gestión de todos los residuos generados como consecuencia de estas operaciones conforme a la legislación aplicable a cada tipo de residuo en ese momento.
Lugar de inspección
Todas las instalaciones del Parque
Parámetros de control y umbrales
No se permitirá cualquier alteración sobre el medio ambiente que pueda producir impactos sobre éste o deterioros en la calidad del mismo.
Periodicidad de la inspección
Una vez llegada el final de la vida útil.
Medidas de prevención y corrección
Se evitará la afección al medio ambiente en todos y cada uno de sus factores, esto es, vegetación, fauna, aguas, etc.
Entidad responsable de su gestión/ejecución
La D.A.O., quien informará a la Dirección de Obra.

MEDIO PERCEPTUAL
PAISAJE
Adecuación y limpieza de la zona de obra
Objetivos
Verificar que a la finalización de las obras se desmantelan todas las instalaciones auxiliares y se procede a la limpieza y adecuación de los terrenos.
Descripción de la medida/Actuaciones
Antes de la finalización de las obras, se procederá a realizar una inspección general de toda el área de obras, tanto de las actuaciones ejecutadas como de las zonas de instalaciones auxiliares, acopios o cualquier otra relacionada con la obra, verificando su limpieza y el desmantelamiento, retirada y, en su caso, la restitución a las condiciones iniciales.
Lugar de inspección
Todas las zonas afectadas por las obras.
Parámetros de control y umbrales
No será aceptable la presencia de ningún tipo de residuo o resto de las obras.
Periodicidad de la inspección
Una inspección al finalizar las obras.
Medidas de prevención y corrección
Si se detectase alguna zona con restos de la obra se deberá proceder a su limpieza inmediata, antes de realizar la recepción de la obra.
Entidad responsable de su gestión/ejecución
La D.A.O. informará a la Dirección de Obra, quien, a través de los responsables de las contratas correspondientes, ejecutarán las acciones oportunas y necesarias.

14. DOCUMENTO DE SÍNTESIS

En el presente documento de síntesis se expone un breve resumen acerca del contenido de los diferentes títulos que componen el Estudio de Impacto Ambiental del parque fotovoltaico "Cáceres 2020" de 49,9 MW de potencia, la SET y sus infraestructuras de evacuación.

14.1. ANTECEDENTES DEL PROMOTOR

ALTER ENERSUN se constituye en 2009 con la visión de convertirse en una de las primeras empresas de referencia en el sector de las energías renovables, específicamente en la producción de energía fotovoltaica. Cuenta con una amplia experiencia en la promoción de parques Fotovoltaicos de diferentes tipologías y potencias. Un ejemplo de ello es la construcción del parque solar HUELVA 2020 con una potencia de 49,9 MW, similar al que se realizará con este proyecto.

En 2014, España alcanzó un 17,3% de consumo de energía renovable sobre el consumo final. Se tiene previsto que hasta 2020, el consumo de energía eléctrica aumente un 0,8% anual. Ante esta previsión, y con la necesidad de cumplir el objetivo europeo fijado en el 20% de energía renovable sobre el consumo de energía final, el impulso de instalaciones de nueva capacidad renovable se hace necesario.

El promotor de la planta fotovoltaica "Cáceres 2020" es la empresa extremeña ALTER ENERSUN CACERES UNO, S.L.U., sociedad participada íntegramente por ALTER ENERSUN SA.

14.2. INTRODUCCIÓN

El uso de energías renovables contribuye a preservar el medio ambiente y asegurar el desarrollo sostenible, la innovación y el progreso tecnológico, impulsando estilos de vida cuyas emisiones de gases de efecto invernadero (causantes del cambio climático) puedan ser recuperadas por la naturaleza.

Debido a la desmesurada emisión de gases de efecto invernadero, el cambio climático se ha convertido en un problema común de la humanidad sobre el que todos los países deberían de tomar medidas correctoras.

España está implicada en reducir las emisiones de carbono para el año 2020, según lo acordado en la CoP22 y CoP25 (Cumbres de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático).

14.3. METODOLOGÍA

El presente documento tiene como objeto la identificación, análisis y valoración de los impactos medioambientales asociados al proyecto del parque fotovoltaico "Cáceres 2020" y su línea de evacuación.

En primer lugar, se ha realizado un inventario ambiental de la zona de repercusión del proyecto, identificando y estudiando el estado actual del lugar y sus condiciones ambientales: usos del suelo, actividades productivas preexistentes, etc.

En segundo lugar, se han analizado todas las actuaciones necesarias para la ejecución del proyecto con el objetivo de identificar y evaluar los impactos ambientales, a fin de mitigar, corregir o compensar los mismos. De esta manera se han analizado cada una de las acciones, asociadas al proyecto, susceptibles de provocar modificaciones en los factores ambientales desde una triple visión:

- Por los insumos o materias primas que utiliza.
- Por el espacio que ocupa.
- Por los efluentes que emite.

Factor medioambiental: "Cualquier elemento o aspecto del medio ambiente susceptible de interaccionar con las acciones asociadas al proyecto a ejecutar, cuyo cambio de calidad genera un impacto medioambiental" (Aguiló, *et al.*, 1991).

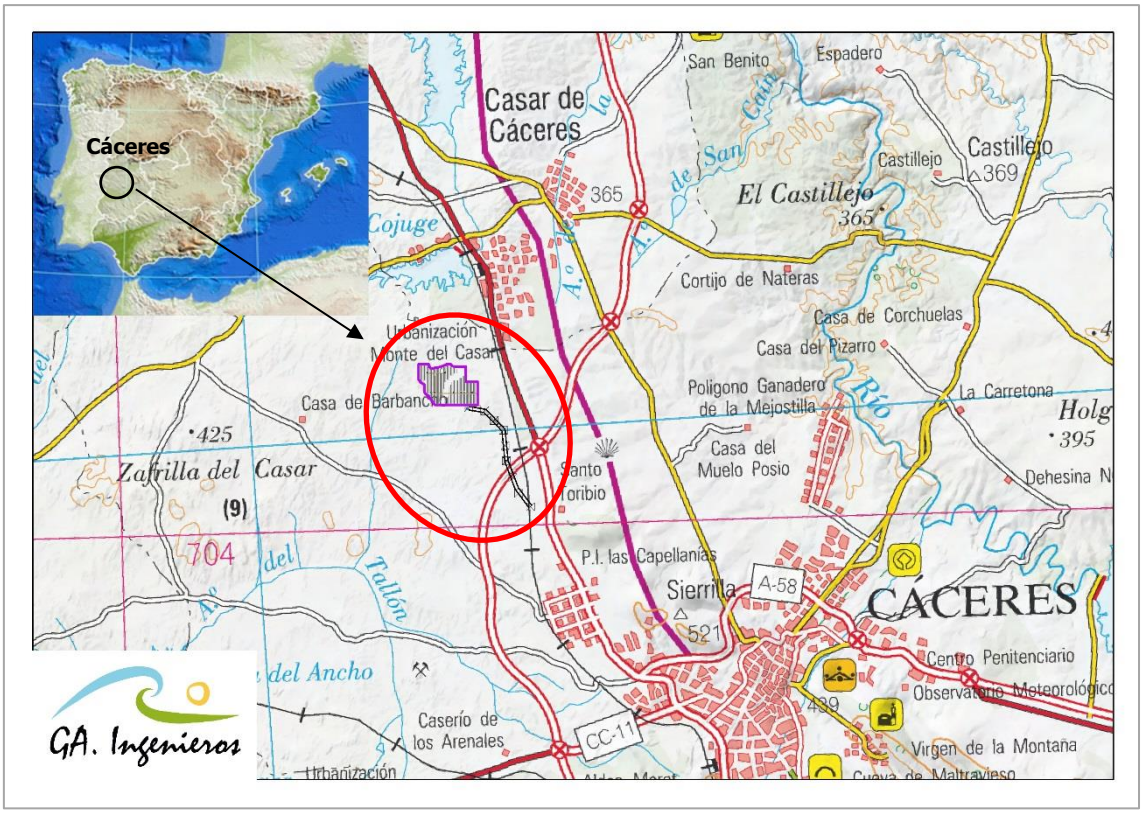
Impacto medioambiental: "Alteración que introduce una actividad humana en el "entorno"; este último concepto identifica la parte del medio ambiente que interacciona con ella" (Gómez Orea, 1999).

14.4. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

El Parque Fotovoltaico "Cáceres 2020", SET y la línea de evacuación se localizan en el término municipal de Cáceres, perteneciente a la provincia de Cáceres, en la Comunidad Autónoma de Extremadura. Cáceres es la capital de la provincia homónima situada en el centro de la comunidad autónoma.

El parque fotovoltaico, SET y la línea de evacuación se encuentra al Noroeste de la ciudad de Cáceres, en las cercanías de la A-66, la denominada como Autovía de la Ruta de la Plata y la N-630, y al Suroeste del municipio del Casar de Cáceres. El núcleo de población importante más cercano al parque fotovoltaico es Cáceres, situado a aproximadamente 6 km al Sureste del área del proyecto.

Figura 43. Localización del Parque Fotovoltaico "Cáceres 2020".



La línea eléctrica de evacuación se ubica también de forma íntegra en el término municipal de Cáceres. Dicha línea eléctrica consta de una longitud de 2,5 km y u total de 9 apoyos eléctricos, que parten de la subestación del parque hasta el punto de conexión.

Tabla 48. Coordenadas de los apoyos de la línea eléctrica

APOYO	COORDENADAS UTM ETRS89 H29	
	X	Y
Nº1	720.048,53	4.377.958,25
Nº2	720.362,61	4.377.901,47
Nº3	720.546,35	4.377.713,14
Nº4	720.731,11	4.377.523,77
Nº5	720.759,97	4.377.219,38
Nº6	720.788,29	4.376.920,72
Nº7	720.914,71	4.376.586,02
Nº8	721.030,17	4.376.280,32
Nº9	721.263,00	4.376.019,00

14.5. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

Se han establecido una serie de criterios, tanto técnicos como medioambientales, para la ponderación y selección de la alternativa final. Como documentos básicos de referencia se han utilizado tanto la Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura, como la 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.

14.5.1. ALTERNATIVA 0

La alternativa de "No Acción" presume que no se desarrollaría el parque solar fotovoltaico "Cáceres 2020"

Ventajas:

- No habría afección alguna al entorno, al no darse lugar a las obras de construcción del parque solar fotovoltaico.
- No se daría cabida a afecciones producidas por la explotación del mismo.
- No existirían operaciones de mantenimiento ni de desmantelamiento, por lo que tampoco habría afecciones en el futuro.

Desventajas:

- No se cumplirían con las políticas públicas establecidas de diversificación de fuentes de energía renovable o energía renovable alternativa.
- No se realizaría contribución alguna a la producción energética del país, con la consecuencia de una mayor dependencia energética del extranjero.
- No apostar por energías renovables produce una mayor recurrencia a recursos energéticos no renovables como el petróleo o el carbón, con la consecuencia del aumento de las emisiones de CO_2 a la atmósfera. Si no se aumenta la producción de energía sostenible, no se cumplirán los plazos establecidos en las conferencias mundiales como las CoP22, CoP25.
- El costo de la energía renovable es menos volátil que el de las energías no renovables, de no construir sistemas de energía renovables se dependerá en mayor grado de las fluctuaciones de mercado.
- No se aprovecharía el entorno, el cual ofrece unas cualidades óptimas para la transformación de la energía solar en energía eléctrica aplicando procedimientos libres de emisiones a la atmósfera. Además, se trata de una

zona próxima a otras que actualmente ya están siendo explotadas para los mismos fines.

- No se promovería la estabilización del costo de la energía eléctrica, lo que permitiría a las industrias de España mantener su competitividad y evitar que las mismas abandonen el país por causa de esto.
- No se promovería una fuente de energía renovable que es una de las más eficientes en costos en la industria.
- No se promovería una nueva fuente de empleo (los conocidos "trabajos verdes" o "*green jobs*") asociados a un parque fotovoltaico.

Por las razones anteriormente expuestas, se tomó la determinación de descartar la alternativa 0.

14.5.2. ALTERNATIVA 1

La Alternativa 1 del proyecto de PFV "Cáceres 2020", se ubica en el término municipal de Casar de Cáceres, mientras que la línea eléctrica se ubica también en el propio Cáceres, y propone una ocupación de superficie total de 95 ha, así como una evacuación conjunta consistente en una subestación colectora y una línea eléctrica aérea de alta tensión de 9 apoyos y 1.914 m de longitud hasta el punto de conexión.

14.5.3. ALTERNATIVA 2

La Alternativa 2 del proyecto de PFV "Cáceres 2020", se ubica en el término municipal de Cáceres, y propone una ocupación de superficie total de 95 ha, así como una evacuación conjunta consistente en una subestación colectora y una línea eléctrica aérea de alta tensión de 11 apoyos y 2,05 km de longitud hasta el punto de conexión.

14.5.4. ALTERNATIVA 3

La ubicación del esta Alternativa 3, es similar a la Alternativa 1, ubicándose principalmente sobre terreno de cultivo, sin presencia de vegetación natural. La Alternativa 3 supone la construcción del PFV "Cáceres 2020" en un recinto de 73,9 ha de superficie, así como la instalación de una subestación eléctrica, de la cual partirá una línea eléctrica aérea de 9 apoyos hasta el punto de conexión.

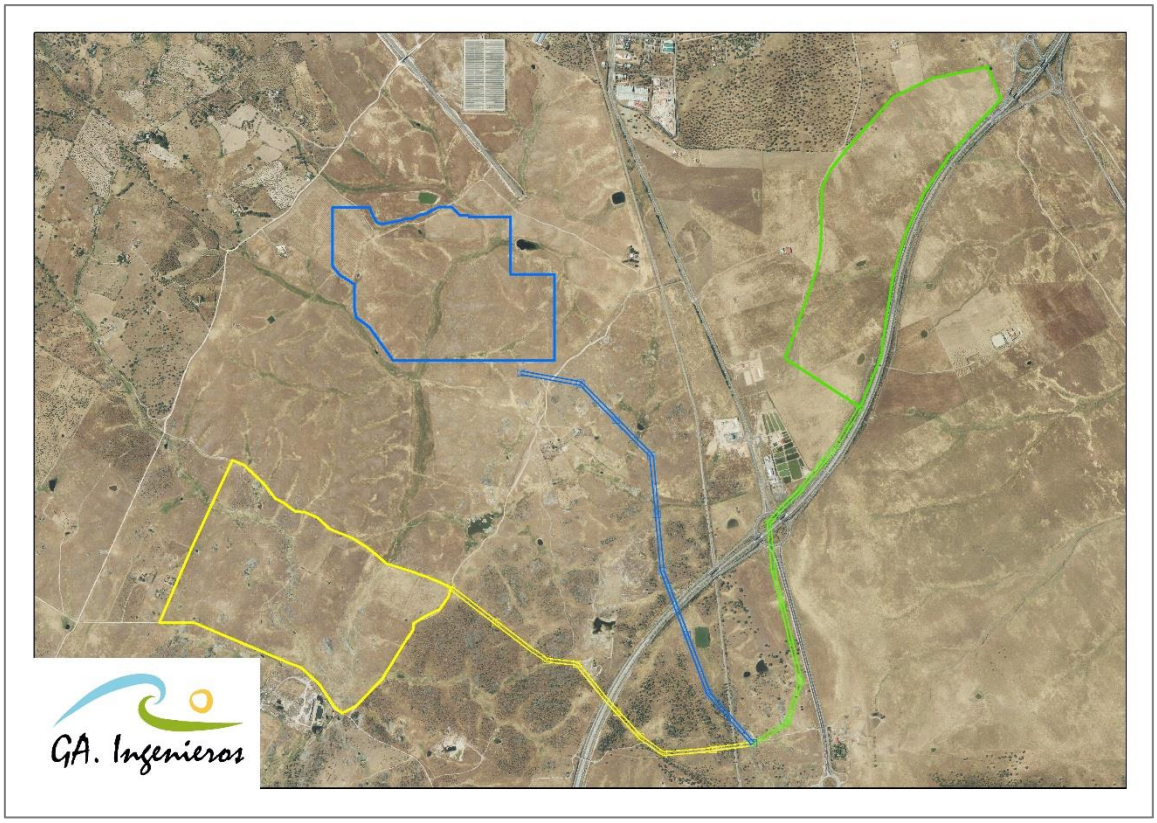
14.5.5. VALORACIÓN AMBIENTAL DE LAS ALTERNATIVAS

A continuación, se comparan las alternativas planteadas en función de los criterios ambientales de minimización de movimientos de tierra, menor afección a zonas con vegetación natural o hábitats de interés comunitario y a la avifauna silvestre.

- Con un estudio inicial de la naturaleza de la cubierta vegetal y los usos de suelo de las zonas de las tres alternativas estudiadas, se comprueba que ambas se ubican sobre terreno de cultivo, sin embargo, la localización de la Alternativa 1 muestra zonas con afloramientos rocosos importantes, lo que implica una mayor ocupación del terreno para conseguir una misma potencia.
- Las tres alternativas contemplan una línea eléctrica aérea para la evacuación de la energía generada, las Alternativas1 y 3 está compuesta por un total de 9 apoyos, y, si bien la longitud de la línea eléctrica de la Alternativa 3 es más larga que la de la Alternativa 1, esta última ubica casi todos sus apoyos eléctricos sobre terreno de vegetación natural, lo que implicaría la necesidad de desbroce y tala para la implantación de estos. Para el caso de la Alternativa 2, esta cuenta con un mayor número de apoyos 11, debido a su trazado más complejo para utilizar las sinergias de carreteras.
- En ninguna de las localizaciones existe afección a Hábitats de Interés Comunitario, ni tampoco a ningún otro Espacio Natural Protegido y/o Catalogado.

Una vez contrapuestos los puntos y comparados las alternativas estudiadas, podemos concluir a modo de resumen, en la siguiente imagen, una comparativa de las tres alternativas propuestas.

Figura 44. Comparación de las Alternativas estudiadas



14.5.6. JUSTIFICACIÓN AMBIENTAL DE LA SELECCIÓN DEFINITIVA

Una vez realizada la valoración cualitativa de las dos alternativas estudiadas, así como la comparación utilizando los distintos parámetros estudiados, se toma como implantación definitiva la denominada como Alternativa 3.

Esta alternativa se ubica sobre un terreno primordialmente llano, por lo que los movimientos de tierra serán mínimos; los terrenos donde se ubica son terrenos de cultivo cerealista, y no afecta de forma directa a ningún espacio catalogado como Espacio Natural Protegido o Catalogado. Es por tanto que esta Alternativa 3 es la más respetuosa ambientalmente, y es aquella que ofrece más bondades con respecto a la otra alternativa estudiada.

14.6. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

14.6.1. INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA

El funcionamiento básico de un sistema de conexión a red fotovoltaico consiste en el aprovechamiento de la energía solar a partir de células fotoeléctricas que transforman la energía procedente del sol en electricidad que se acondicionará e inyectará a la red.

DESCRIPCIÓN GENERAL

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

Tabla 49. Tabla resumen de las características del parque fotovoltaico "Cáceres 2020".

PLANTA FOTOVOLTAICA CÁCERES 2020	
MÓDULO: LONGI SOLAR LR6-72HPH-390M	
Tipo de módulos	Silicio monocristalino
Potencia unitaria de módulos	390 W
Tolerancia	0 + 5W
Tensión máxima	1500 V
INVERSOR: HEMK FS3510K	
Tipo de inversores	Outdoor
Potencia nominal unitaria de cada inversor	3510 @ 50ºC
Potencia inversor (cos phi=1)	3510 kVA
Tensión máxima	1500 V
Rango de tensión en MPP (DC)	934 a 1310 V
Rendimiento máximo (europeo)	98.9% (98.5%)
POWER STATION: HMEK	
Sistema refrigeración	Aire natural / Extractor
Potencia máxima inversores 1500V	3630 kVA
Dimensiones	12.2 x 2.4 x 2.9 m
ESTRUCTURA	
Tipo de seguidor	A un eje
Angulo de inclinación	0º
Azimut (referencia: 0º = Norte)	0º
Distancia entre ejes	8.70 m

14.6.2. SUBESTACIÓN ELÉCTRICA

La SET Cáceres 2020 220 kV proyectada se emplazará en el polígono 18, parcela 1 del T.M. de Cáceres, en terrenos sobre los que ALTER ENERSUN CACERES UNO S.L. tiene adquiridos derechos de uso.

Las características generales y los parámetros básicos de diseño se relacionan en la siguiente tabla, que resume lo indicado en el "Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de transformación" y sus Instrucciones Técnicas complementarias vigentes.

Tabla 50. Características generales de la SET del PFV "Cáceres 2020"

CARACTERÍSTICAS	UD	POS. 220 kV	POS. 30 kV
Tensión nominal	kV	220	30
Tensión más elevada para el material	kV	245	36
Frecuencia nominal	Hz	50	50
Tensión soportada impulsos tipo rayo	kV cresta	1050	170
Tensión soportada nominal corta duración a f.i.	kV eficaz	460	70
Distancia mínima fase-fase en el aire	cm	210	32
Distancia mín. fase-tierra en el aire cond-estruct.	cm	220	32
Distancia mín. fase-tierra en el aire punta-estruct.	cm	290	--
Conexión del neutro		Rígido a tierra	limit. 500 A
Intensidad nominal de barras	A	2.000	1.250
Intensidad nominal posición línea	A	2.000	630
Intensidad nominal posición transformador	A	2.000	1.250
Intensidad nominal posición transf. SS.AA.	A	--	630
Intensidad máxima de defecto trifásico	kA	40	25
Duración máxima del defecto tirfásico	s	1	1

14.6.3. LÍNEA ELÉCTRICA DE EVACUACIÓN

La SET CÁCERES 2020 220 kV proyectada se emplazará en el polígono 18, parcela 1 del T.M. de Cáceres, en terrenos sobre los que Alter Enersun S.A. tiene adquiridos derechos de uso. La línea tiene las siguientes características generales:

- *Origen: Pórtico de la Subestación SET "Cáceres 2020"*
- *Final: Pórtico de entrada de línea en SET "SE1 Casar"*
- *Tensión (kV):.....220*
- *Longitud (km): 2,487*
- *Categoría de la línea: .....ESPECIAL*
- *Zona/s por la/s que discurre: .....Zona A*
- *Velocidad del viento considerada (km/h):.....140*
- *Tipo de montaje: .....Simple Circuito (SC)*
- *Número de conductores por fase:.....1*
- *Frecuencia: 50Hz*
- *Factor de potencia: 0,8*
- *Nº de apoyos proyectados:.....9*
- *Nº de vanos: 8*
- *Cota más baja (m):.....397,65*
- *Cota más alta (m):.....409.46*
- *TM Afectado:.....Cáceres*

La situación exacta de la línea que se pretende construir queda reflejada en los planos de situación general que se acompañan a este proyecto. La longitud prevista del trazado es de 2,487 km y su trazado discurre por el término municipal de Cáceres.

14.6.4. OBRA CIVIL

Se realizarán todos los trabajos necesarios de movimientos de tierras y demás trabajos de obra civil necesarios con el objeto de adecuar y acondicionar el terreno que acogerá la instalación, implantar todas las vías de acceso, las canalizaciones, cunetas, zanjas y restantes infraestructuras definidas.

MOVIMIENTO DE TIERRAS, DESBROCE Y EXPLANACIÓN

En la siguiente tabla se detallan/resumen las mediciones de movimientos de tierra correspondientes del parque fotovoltaico.

Tabla 51. Tabla resumen con los movimientos de tierra

Nombre	Desmonte (m3)	Terraplén (m3)
INV1	6.619,42	4.468,36
INV2	1.624,83	5.541,86
INV3	6.335,92	5.340,73
INV4	8.751,85	9.278,90
INV5	8.668,38	6.115,38
INV6	8.576,60	6.012,37
TOTAL	**40.577,00**	**36.757,60**

EDIFICIO DE CONTROL

Este edificio será de hormigón prefabricado, compuesto por un cerramiento exterior de paneles de hormigón armado con malla doble de acero electrosoldada. La cubierta estará formada por placas de hormigón armadas con mallas electrosoldadas rematadas en su parte superior mediante impermeabilización y en su interior con aislante a base de poliuretano.

- Sala de Control de la SET
- Sala de Celdas
- Despacho
- Sala de Medida
- Celda del Transformador
- Sala del grupo electrógeno

14.6.5. ACCIONES DEL PROYECTO

Para poder realizar la identificación de impactos de forma adecuada es necesario conocer y analizar cada una de las **ACTUACIONES - ACCIONES** que van a ser necesarias para la construcción del Parque Fotovoltaico "Cáceres 2020", SET y la línea de evacuación y considerar las características y situaciones derivadas del proyecto que puedan tener incidencia sobre el medio ambiente.

A continuación, se enumeran las diferentes acciones del proyecto de instalación y posterior utilización del parque fotovoltaico que pueden tener alguna incidencia sobre el medio.

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE

Se producirán las siguientes acciones:

- Movimientos de tierras (excavaciones, desbroces de vegetación y construcción de caminos).
- Apertura y acondicionamiento de accesos interiores.
- Instalaciones auxiliares y centros de transformación.
- Tránsito de maquinaria y transporte de materiales y equipos.
- Obra civil (instalación de seguidores, apoyos eléctricos).
- Montaje (montaje de seguidores, tendido eléctrico y tendido de conductores por zanjas).

EN FASE DE EXPLOTACIÓN

En fase de explotación del parque fotovoltaico se producirán las siguientes acciones:

- Operaciones de mantenimiento.
- Funcionamiento del parque fotovoltaico, SET y línea eléctrica.
- Presencia del parque fotovoltaico, SET y línea eléctrica.

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

En fase de desmantelamiento del parque fotovoltaico se producirán las siguientes acciones:

- Tránsito de maquinaria y vehículos.
- Desmontaje de seguidores, infraestructuras de evacuación e instalaciones auxiliares.

14.7. CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL

Al tratarse de una zona rural, las fuentes de contaminantes provienen de **emisiones lineales** (tránsito interurbano) **y puntuales** (actividades domésticas y otros focos de contaminación como granjas, depuradoras…):

- En relación con las emisiones lineales, se tienen en cuenta las producidas por la circulación del tráfico en las carreteras más próximas al área de proyecto, de este tipo existen cuatro carreteras cercanas:
  - Carretera A-66, Autovía Ruta de la Plata, a aproximadamente 1.200 m al Sureste del área del proyecto.
  - Carretera nacional N-630, tramo "Cáceres – Casar de Cáceres", a casi 540 m al Este del área del proyecto.
  - Carretera CC-100, itinerario Casar de Cáceres a Arroyo de la Luz, a aproximadamente 1,7 Km al Norte del área del proyecto.
  - Tren de Alta Velocidad en Construcción a 100 m al Este del área del proyecto.

Teniendo en cuenta estos datos, la contaminación acústica y atmosférica de la zona de estudio se considera media.

Las emisiones puntuales son reducidas debido a que no existe ninguna zona industrial en las inmediaciones del proyecto. Al Noreste del área de las infraestructuras, se ubica una urbanización de chalets llamada Urbanización Monte del Casar.

14.7.1. MEDIO FÍSICO

CLIMA

De acuerdo con la clasificación climática de Köppen el clima de Cáceres es mediterráneo (Csa), pudiéndose considerar mediterráneo continentalizado de acuerdo con otras fuentes, por tener una amplitud térmica notablemente mayor que en la costa mediterránea. La temperatura media en el observatorio de Cáceres en el periodo 1982-2010 es de 16,3 °C, alcanzándose el máximo en el mes de julio con 26,2 °C y el mínimo en enero con 7,8 °C. La temperatura media en invierno supera los 10 °C de máxima todos los meses, siendo el más frío enero con 11,8 °C, llegando a 4 °C de mínima con algunas heladas ocasionales. En verano es julio el mes más cálido donde la temperatura media es 33,0 °C de máxima y 18,7 °C de mínima, con máximas que superan en ocasiones los 40 °C como los 43,7 °C del 14 de julio de 2017, los 42,6 °C del 7 de agosto de 2005 o los 42,4 °C del 11 de agosto de 2012.

TEMPERATURA

El mes más cálido es julio con una temperatura máxima media de 33,7ºC y el más frío enero con una temperatura mínima media de 3,7ºC, dándose una variación térmica de 30,0ºC entre ambos. La temperatura media anual es de 16,3ºC.

PLUVIOMETRÍA

En Extremadura las precipitaciones tienen un claro régimen equinoccial, con dos cortos periodos de lluvias, invierno y otoño, y cuenta con un período de precipitaciones bajas coincidente con los meses de verano. Se caracteriza también por su alta variabilidad y la presencia de dilatados periodos secos.

La precipitación anual acumulada es de 550,6 mm, dándose el mínimo valor de precipitación en el mes de Julio con 6,2 mm de media, alcanzando las máximas precipitaciones en noviembre con 89,0 mm de media.

EVAPOTRANSPIRACIÓN

en la zona de estudio existe un gran déficit de agua durante los meses de verano, que es cuando menos precipitaciones existen, si bien hay una pequeña reserva de agua debido a las precipitaciones de los meses lluviosos, es contrarrestada por las bajas precipitaciones de los meses de verano.

GEOLOGÍA

Geológicamente la zona de estudio se encuentra situada dentro del Macizo Hespérico y más concretamente en la zona meridional de la Unidad Geológica Centroibérica (Julivert et al 1974). La ubicación del parque fotovoltaico "Cáceres 2020" se encuentra en la hoja número 678 "Casar de Cáceres" de los mapas de la serie MAGNA del IGME.

Los materiales que configuran el territorio que comprende la zona de estudio, se caracterizan por ser rocas plutónicas pertenecientes a la serie de diferenciación de Cabeza de Araya.

GEOTECNIA Y GEOMORFOLOGÍA

Según la información extraída de la memoria de la hoja número 678 de la serie MAGNA del IGME cuyo nombre reza "Casar de Cáceres", se pueden distinguir 2 áreas de comportamiento geotécnico.

Una de ellas ocupada por sedimentos precámbricos, forma una extensa penillanura donde se encaja la red hidrográfica actual en la que destacan, entre otros, los ríos Almonte, Tamuja y Guadiloba, pertenecientes a la cuenca hidrográfica del Tajo. Dentro de esta zona hay que destacar la existencia de depósitos Neógenos, que se disponen de forma diseminada por toda la Hoja, pero principalmente en el ángulo NE, dando formas de cerros o altiplanicies subhorizontales.

La segunda zona, que se sitúa en el tercio más occidental de la Hoja, está ocupada por rocas graníticas con una morfología alomada que se eleva suavemente sobre la penillanura precámbrica.

Desde el punto de vista estratigráfico se caracteriza por estar ocupada en más del 7 0% de su superficie por sedimentos precámbricos, pertenecientes al Complejo Esquisto Grauváquico formado por grauvacas y esquistos donde se individualizan ocasionalmente finos niveles conglomeráticos con escasa continuidad lateral.

EDAFOLOGÍA

Según la Food and Agriculture Organization (FAO), el tipo de suelo existente en la zona de ubicación del Parque Fotovoltaico "Cáceres 2020" se corresponde con un tipo de categoría: Cambisol Dístrico (Bd77-1/2bc).

Cambisol Dístrico: son suelos con un horizonte cámbico desaturado debajo de un horizonte úmbrico o de uno ócrico, como característica principal.

HIDROLOGÍA

La zona de estudio se localiza en la cuenca hidrológica del arroyo del Tallón que cruza de Norte a Sur la parcela donde se va a emplazar el parque fotovotlaico. Este arroyo vierte sus aguas al río Casillas, el cual se localiza a unos 8 km al Sur (en la charca de Lancho). Este río vierte sus aguas al río Salor que a su vez es un afluente directo del río Tajo.

Destacar la presencia de arroyos y charcas, como el arroyo ya mencionado (Tallón), que no presentan cursos fluviales permanentes, pero sí pueden llegar a albergar momentos de escorrentía superficial en las zonas a consecuencia de las precipitaciones, aunque sin llegar a tener caudales de importancia.

HIDROGEOLOGÍA

Según la información extraída de la memoria de la hoja número 678 de la serie MAGNA del IGME cuyo nombre reza "Casar de Cáceres". La hoja está formada por numerosos arroyos que vierten sus aguas al río Almonte o en este caso al río Salor, pertenecientes a la cuenca hidrográfica del río Tajo. Se pueden distinguir 3 grupos según su comportamiento hidrogeológico:

a) **Materiales precámbricos del C.E.G.** con permeabilidad baja o nula tanto primaria como por fracturación, ya que ésta, aunque puede ser importante, las fracturas suelen presentarse selladas.

b) **Materiales graníticos**. Es en estos materiales 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.

c) **Depósitos detríticos terciarios**. Son en estos depósitos situados en el ángulo NE de la Hoja donde, en principio, podrían obtenerse caudales de mayor interés.

14.7.2. MEDIO BIÓTICO

FLORA

VEGETACIÓN POTENCIAL

Se han identificado las series de vegetación potencial (según Rivas – Martínez, 1987) en un área de 1 km entorno a las infraestructuras proyectadas. El ámbito de estudio se sitúa en el entorno 1 unidad de vegetación potencial:

Se han identificado las series de vegetación potencial (según Rivas – Martínez, 1987) en un área de 1 km entorno a las infraestructuras proyectadas. Todo el ámbito de estudio se sitúa sobre una única unidad de vegetación potencial, la **serie 24c: mesomediterránea luso-extremadurense silicícola de *Quercus rotundifolia* o encina (*Pyro bourgaeanae-Querceto rotundifoliae sigmetum*). VP. Encinares.**

VEGETACIÓN ACTUAL

El proyecto de estudio se ubica en una zona predominantemente agrícola y ganadera. La vegetación natural que encontramos se reduce a los bordes de caminos, lindes entre cultivos, cultivos abandonados y taludes, así como algunas zonas de bosques primitivos de quercíneas. La unidad de vegetación más representativa en el ámbito de

estudio es el pastizal, seguida de las dehesas y cultivos herbáceos también distribuidas ampliamente a lo largo del área de emplazamiento de la infraestructura proyectada. La superficie de cada una de las unidades de vegetación detectadas se muestra en la tabla siguiente:

Tabla 52. Superficie en hectáreas de cada unidad de vegetación y usos del suelo cartografiada en el ámbito de estudio.

Unidad de vegetación y usos del suelo	Superficie (has)
Pastizal	1.478,75
Dehesa	347,17
Cultivos Herbáceos	140,75
Olivar	121,53
Asentamiento Agrícola Residencial	106,42
Residencial	68,48
Polígono Industrial Ordenado	42,86
Red Viaria	35,81
Minero Extractivo	24,82
Red Ferroviaria	21,46
Solar	8,62
Piscifactoria	8,58
Embalses	7,94
Otros Leñosos	3,36
Lámina de Agua Artificial	2,56
Ganadero	2,09
Lagos y Lagunas	1,27
TOTAL	**2.422,46**

FAUNA

INVENTARIO DE FAUNA

Se ha obtenido un listado de especies presentes en el ámbito de estudio a partir de una búsqueda bibliográfica, considerando como ámbito de estudio un área de 10 Km entorno a las infraestructuras proyectadas. Se han utilizado principalmente dos fuentes de información: ***Inventario Nacional de Biodiversidad, tanto de Vertebrados como Invertebrados*** (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, actualización de 2016) e ***Inventario Regional de Especies Amenazadas de Extremadura*** (aprobado por el Decreto 37/2001 y sus modificaciones: Decreto 66/2005, del 15 de marzo; Decreto 180/2013, del 1 de octubre; Decreto 74/2016, de 7 de junio; Decreto 78/2018, del 5 de junio).

El inventario de fauna se encuentra en el ANEXO I. En el ámbito de estudio se han inventariado 127 especies de fauna autóctona: 2 invertebrado, 2 peces continentales, 8 anfibios, 13 reptiles, 80 aves y 21 mamíferos.

14.7.3. MEDIO PERCEPTUAL

El entorno de la infraestructura en proyecto se encuentra dentro de la unidad de paisaje definida en el Atlas de Paisaje por el Ministerio de Medio Ambiente, denominada *"Penillanura de Malpartida de Cáceres-Ceclavín"* dentro del subtipo subunidad *"Adehesadas sobre granitos y esquistos"*, (Olmo & Herráiz 2003).

El paisaje denominado "Penillanura de Malpartida de Cáceres – Ceclavín" es el de mayor presencia territorial en la zona de Cáceres. Se trata, por lo general, de inmensas extensiones de relieves casi llanos (peni-planos) sobre los viejos roquedos arrasados del zócalo ibérico y una cubierta vegetal dominada por dehesas y grandes pastaderos en unidades de explotación latifundistas, que otorgan al paisaje una clara identidad ganadera extensiva.

Todos estos componentes definen una unidad paisajística relativamente homogéneas, basadas en la repetición de formas y en la combinación de rasgos parecidos, no idénticos:

→ Penillanuras agrícolas y ganaderas.

Tras la valoración de los elementos que componen el paisaje de la zona donde se ha proyectado el parque fotovoltaico y a pesar de la importante presencia de elementos antrópicos, la presencia de pequeñas balsas, hacen que se obtenga un paisaje con una **valoración Bueno**.

14.7.4. MEDIO SOCIOECONÓMICO

El Parque Fotovoltaico "Cáceres 2020" se localiza en el término municipal de Cáceres, en la provincia de Cáceres perteneciente a la Comunidad Autónoma de Extremadura. La zona pertenece a la comarca de Cáceres, una comarca ubicada en torno a la capital de la provincia.

POBLACIÓN

La demografía es la ciencia que tiene como objetivo el estudio de las poblaciones humanas y que trata de su dimensión, estructura, evolución y características generales, considerados desde un punto de vista cuantitativo. Por tanto, la demografía

estudia estadísticamente la estructura y la dinámica de las poblaciones humanas y las leyes que rigen estos fenómenos.

En la siguiente tabla quedan reflejados los datos generales de población del municipio objeto de estudio. Las cifras de población están expresadas en habitantes, las de superficie en km^2 y las de densidad en habitantes por km^2.

Tabla 53. Datos sobre el territorio.

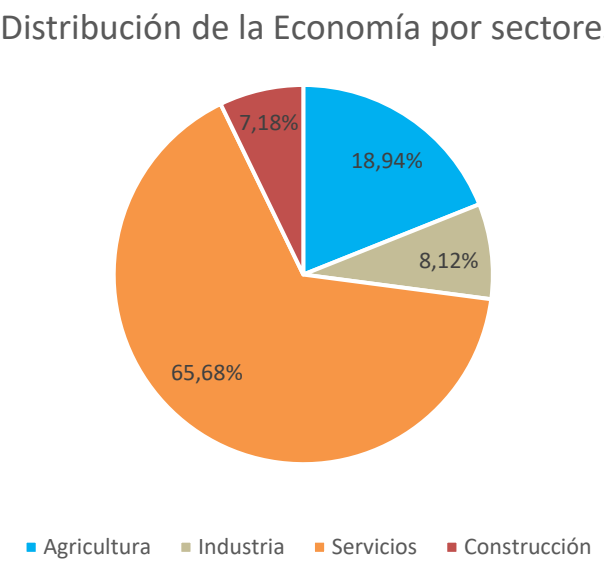
	Total Población	Superficie (km^2)	Densidad Población (hab./km^2)
Cáceres	96.068	1.753,27	54,79

Dicha tabla es de elaboración propia a partir de los últimos datos publicados por el Instituto Nacional de Estadística (INE).

ECONOMÍA

En la siguiente gráfica se detalla por sectores, la estructura económica de la provincia de Cáceres.

Gráfica 12. Ocupación por sectores de la zona del parque fotovoltaico.



La gráfica ha sido elaborada con los datos del informe denominado *como "Informe del Mercado de Trabajo de Cáceres del Observatorio de las Ocupaciones"*.

Según dicho informe, más del 65% se dedica al sector servicios, siendo el principal eje de la economía de la zona. Por otro lado, la agricultura es el segundo sector con mayor peso, ya que en las zonas rurales gana importancia, como ya se ha mencionado abundan las tierras de cultivo, siendo el principal tipo de plantación la cerealista. También destaca la actividad ganadera, principalmente explotaciones de ganado ovino.

VÍAS PECUARIAS

Según la consulta realizada a la cartografía aportada por el banco de datos de la naturaleza (BDN) del Ministerio para la Transición Ecológica perteneciente al Gobierno de España, no existe ninguna vía pecuaria que atraviese el parque fotovoltaico y su línea de evacuación.

Cabe mencionar la existencia de una vía pecuaria cercana a la ubicación del parque fotovoltaico, "Cordel del Casar" y "Cañada Real del Casar", a 2.580 m al Noreste del parque fotovoltaico en proyecto (en el punto donde ambas vías pecuarias se unen).

MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA

Según la consulta realizada a la cartografía aportada por el banco de datos de la naturaleza (BDN) del Ministerio para la Transición Ecológica perteneciente al Gobierno de España, el parque fotovoltaico en proyecto no afecta a ningún Monte de Utilidad Pública ni hay ninguno en un radio de 10 km.

14.7.5. PATRIMONIO CULTURAL

Se realizará una prospección arqueológica de la zona donde se ubicará el parque fotovoltaico en proyecto para determinar la existencia de yacimientos o evidencias arqueológicas en la zona y poder valorar los posibles impactos que la obra pueda tener en ellos.

14.7.6. ESPACIOS PROTEGIDOS Y CATALOGADOS

Se ha realizado una revisión pormenorizada de los espacios naturales protegidos en el ámbito de estudio o cercanos a éste. Se indican aquellos espacios directamente afectados por la infraestructura proyectada.

ÁMBITO INTERNACIONAL

- ✓ **Humedal RAMSAR**

No existen humedales RAMSAR afectados directamente por el parque fotovoltaico en proyecto. El humedal RAMSAR más cercano, El Complejo Lagunar de la Albuerra al Sur y el Embalse de Orellana al Surestes, se sitúan a más de 90 km de la infraestructura proyectada.

- ✓ **Reserva de la Biosfera**

No existen Reservas de la Biosfera afectados directamente por el parque fotovoltaico en proyecto. La Reserva de la Biosfera Monfragüe se localiza a más de 28 km al Noreste del ámbito de estudio.

- ✓ **IBA (Zona importante para las aves)**

El parque fotovoltaico proyectado se encuentra ubicado en una Zona Importante para las aves, IBA 294, denominada como "Malpartida de Cáceres – Arroyo de la Luz". Además, existe otra IBA, 295, que se localiza de manera tangencial al Este del área del proyecto, denominada como "Llanos entre Cáceres y Trujillo – Aldea del Cano".

ÁMBITO EUROPEO

- ✓ **ZONA DE ESPECIAL CONSERVACIÓN (ZEC)**

El parque fotovoltaico proyectado no afecta de manera directa a ningún espacio catalogado como ZEC. No obstante, en su entorno inmediato (menos de 10 km de distancia), se encuentra el siguiente ZEC:

  - "Embalse de Lancho" (ES4320064), a 4,6 km al Suroeste del área del proyecto.
  - "Embalse de Petit I" (ES4320065), a 8,9 km al Oeste del área del proyecto.
  - "Río Almonte" (ES4320018), a 9,3 km al Noreste del área del proyecto.

- ✓ **Zona de Especial Protección para las Aves.**

El parque fotovoltaico proyectado, no afecta de manera directa a ningún espacio catalogado como ZEPA. No obstante, en su entorno inmediato (menos de 10 km de distancia), se encuentran los siguientes espacios:

  - Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes (ES0000071), situado a 1,9 km al Este del área del proyecto.
  - Complejo de los Arenales (ES0000410), situado a 3,9 km al Sur del área del proyecto.
  - Colonias de Cernícalo Primilla de la Ciudad Monumental de Cáceres (ES0000422), situado a 8 km al sureste del área del proyecto.

✓ **Hábitats de Interés Comunitario**

Se han identificado los Hábitats de Interés Comunitario en un radio de 1 km entorno a las infraestructuras proyectadas según la cartografía disponible en el Inventario Nacional de Biodiversidad (2005). A partir de la base de datos adjunta a dicha cartografía, se ha calculado la superficie de cada tipo de hábitat, utilizando el área del parche y el porcentaje de tipo de hábitat dentro de dicho parche. En total, dentro del ámbito de estudio se encuentran 354,66 hectáreas de Hábitats de Interés Comunitario que se corresponden con dos tipos de hábitats:

Tabla 54. Superficie de hábitats de interés comunitario identificados en el área del proyecto. Con asterisco (*) se indican los hábitats prioritarios.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	SUPERFICIE (ha)
6220*	*Poo bulbosae-Trifolietum subterranei*	340,41
6310	*Dehesas de Pyro bourgaeanae-Quercetum rotundifoliae*	14,25
	TOTAL	**354,66**

Indicar que los hábitats de interés comunitario cartografiados e identificados, ocupan la gran mayoría totalidad del ámbito de estudio.

ÁMBITO ESTATAL

✓ **Parques Nacionales**

No existen parques nacionales en el entorno del parque fotovoltaico proyectado.

ÁMBITO AUTONÓMICO: RED NATURAL DE EXTREMADURA

El ámbito de estudio no afecta a ningún espacio de la Red Natural de Extremadura. No obstante, a continuación, se citan los más cercanos a la infraestructura proyectada:

✓ **Parque Natural.**

El parque natural más cercano se sitúa a más de 36 km al Oeste del ámbito de estudio (Parque Natural Tajo Internacional).

✓ **Reserva Natural Dirigida**

No existe ninguna Reserva Natural en un radio menor a 50 km.

✓ **Monumento Natural**

El Monumento Natural de Extremadura más cercano se sitúa a 9 km al Sur del parque fotovoltaico proyectado. Concretamente el monumento natural "Los Barruecos".

- ✓ **Paisaje protegido**

No hay Paisajes Protegidos cercanos al ámbito de estudio. El más cercano se sitúa a 62 km al Norte (Monte Valcorchero).

- ✓ **Geoparque**

Existe un Geoparque Villuercas-Ibores-Jara, que se encuentra muy alejado del parque fotovoltaico proyectado.

- ✓ **Corredor Ecológico y de Biodiversidad**

El corredor "Pinares del Río Tiétar" (ES432015) se localiza a unos 70 km al noreste el parque fotovoltaico proyectado.

- ✓ **Lugar de Interés Científico**

En el entorno inmediato al parque fotovoltaico proyectado no existen espacios catalogados como Lugar de Interés Científico. El más cercano: "El Sierro", situado a más de 72 km al Noreste de la planta solar.

- ✓ **Zonas de Interés Regional**

Existen dos zonas de Interés Regional en la zona. Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes, situado a 1,9 km al Este del área del proyecto y Sierra de San Pedro a 16 km al Suroeste. Ninguno afecta de manera directa al proyecto.

- ✓ **Árboles singulares de Extremadura**

Se han consultado los árboles y arboledas singulares en el entorno inmediato del ámbito de estudio, situados a menos de 10 km de las infraestructuras proyectadas. Los árboles singulares más cercano es: "Encina Solana o de Sebastian" (ES432033) situado a más de 30 km al sureste del parque fotovoltaico.

- ✓ **Parque Periurbano de Conservación y Ocio**

El parque "Charca de Brozas" se localiza a 27 km al Oeste de las infraestructuras proyectadas.

14.8. MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES

En la siguiente tabla se incluye la identificación y valoración de impactos de forma conjunta. Se indica el factor ambiental, el impacto que se produce sobre cada factor, la acción causante del impacto, se discrimina entre fase de construcción, explotación y desmantelamiento y la valoración cuantitativa final del impacto en base a los criterios definidos con anterioridad.

Tabla 55. Matriz de impactos potenciales.

ACCIONES - ACTUACIONES	FACTORES AMBIENTALES Y SOCIALES																					
	MEDIO FÍSICO							MEDIO BIÓTICO						E.N.P.	MEDIO PERCEPTUAL		MEDIO SOCIOECONÓMICO					P. CULTURAL
	Atmósfera		Edafología			Hidrología		Vegetación		Fauna				E.N.P.	Paisaje		Infra.	Poblac.	Econo.	Usos del suelo		P. cultural
	Calidad	Ruido	Riesgos erosivos	Compact. suelo	Calidad suelo	Calidad	Alteración escorrentía	Eliminación	Degradación	Afecc./pérd. hábitat	Molestias	Mortalidad	Efecto barrera	Afec. ENP	Intrusión	Calidad	Afección	Afección	Dinamiz. económica	Productivos	Recreativos	Afección
FASE DE CONSTRUCCIÓN																						
MOVIMIENTO DE TIERRAS	○		○			○	○	○	○	○	○			○	○			○	●	○	○	
TRÁNSITO DE MAQUINARIA Y VEHÍCULOS	○								○		○	○		○	○		●	○	●			
USO DE MAQUINARIA PESADA		○		○																		
GENERACIÓN DE MATERIALES Y RESIDUOS					○																	
OBRA CIVIL *											○			○	○			○	●			
MONTAJE **											○			○	○	○		○	●			
FASE DE EXPLOTACIÓN																						
OPERACIONES DE MANTENIMIENTO	○								○		○	○					○	○	●			
FUNCIONAMIENTO DEL PARQUE FOTOVOLTAICO, SET Y LÍNEA ELÉCTRICA												●							●			
PRESENCIA DEL PARQUE FOTOVOLTAICO, SET Y LÍNEA ELÉCTRICA												●			●					○	○	
FASE DE DESMANTELAMIENTO																						
TRÁNSITO DE MAQUINARIA Y VEHÍCULOS	○	○		○					○		○						○	○	●			
DESMONTAJE DE SEGUIDORES E INFRAESTRUTURAS DE EVACUACIÓN											○				●			○	●	○	○	

** Obra civil (cimentaciones, adecuaciones y cerramientos)*
*** Montaje (montaje de seguidores, elementos auxiliares y tendido de conductores por zanjas).*

Impactos positivos		Impactos negativos	
Beneficioso	●	Compatible	○
		Moderado	●
Muy Beneficioso	●	Severo	●
		Crítico	●

15. BIBLIOGRAFÍA

· **AGUILÓ, M.,** *et. al.* 1991. Guía para la elaboración de estudios del medio físico. Contenidos y metodologías. Ministerio de Obras Públicas y Transportes. Tercera edición.

· **ALLUÉ.,** 1966. Subregiones Fitoclimáticas de España (IFIE aproximación 1966).

· **ANDERSON, R.,** 1999. Studyng wind energy/Bird interactions: A guidance documents. Metrics and methods for determining or monitoring potencial impactas on birdas at existing and proposed wind sites. National Wind Coordinating Committee.

· **ARNETT, E. B.** et. al., 2005. Relationships between Bats and Wind Turbines in Pennsylvania and West Virginia: An assessment of Fatality Search Protocols, Patterns of Fatality and Behavioural Interactions with wind turbines. The Bats and Wind Energy Cooperative (BWEC).

· **ATIENZA, J.C., I. MARTÍN FIERRO, O. INFANTE, J. VALLS, Y J. DOMÍNGUEZ**. 2011. Directrices para la evaluación del impacto de los parques fotovoltaicos en aves y murciélagos. SEO/Birdlife, Madrid

· **AVERY,** *et. al.*, 1976. The effects of a tall tower on nocturnal bird migration. A portable ceilometer study. Auk 93: 281-291.

· **AYUGA, F.,** 2.001. Gestión sostenible de paisajes rurales. Técnicas e ingeniería. Editorial Mundiprensa

· **BAÑARES, A., BLANCA, G., GÜEMES, J., MORENO, J. C. & ORTIZ, S.,** (Eds.), 2003. Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular Amenazada de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. Madrid. 1.072 pp.

· **BARRIOS, L. y RODRÍGUEZ, A.,** 2004. Behavioural and environmental correlates of soaring- bird mortality at on-shore wind turbines. Jounal of Applied Ecology 2004: 41, 72-81.

· **BIRDLIFE INTERNATIONAL**, 2002. Windfarms and Birds: An analysis of the effects of windfarms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues.

· **BIRLIFE INTERNATIONAL.,** 2004. Birds in Europe. Population Estimates, Trends and Conservation Status. Birdlife International.

· **BLANCO, J. C. y GONZÁLEZ, J. L.,** 1992. Libro Rojo de los Vertebrados de España. ICONA.

· **CARDIEL, I. E.,** 2006. El milano real en España. II Censo Nacional (2004). SEO/BirdLife. Madrid.

· **CONESA, V.,** 2003. Guía metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Ediciones Mundi Prensa.

· **CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RURAL, POLÍTICAS AGRARIAS Y TERRITORIO**. Junta de Extremadura. *Atlas Climático de Extremadura.*

· **DE JUANA, E. y VARELA, J.** (2000), Guía de las Aves de España. Península, Baleares y Canarias. SEO/Birdlife.

· **DE LUCAS, M., M. FERRER, G. JANSS Y A. BARRIOS**. 2009. Estudios de impacto ambiental y mortalidad real en parques fotovoltaicos. V Congreso Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental. Asociación Española de Evaluación de Impacto Ambiental.

· **DEL MORAL, J. C. y MARTÍ, R.** (1999), El Buitre Leonado en la Península Ibérica (III Censo Nacional y I Censo Ibérico Coordinado). Monografía nº 7. SEO/Birdlife.

· **DESHOLM, M. and KAHLERT, J.,** 2005. Avian collision risk at an offshore wind farm. Biology Letters. DOI: 10.1098/rpsl. 2005.0336

· **DÍAZ, J.,** 2004. Los avatares de las águilas reales jóvenes. Quercus 223. Septiembre 2004.

· **DOADRIO, I.** (Ed). 2001 .Atlas y Libro Rojo de los Peces Continentales de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza – Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.

· **FERRER BAENA, M.A**. 2012. Aves y tendidos eléctricos. Del conflicto a la solución. Fundación MIGRES, Sevilla.

· **FERRER, M. y GUYONNE, F. E.,** 1999. Aves y Líneas Eléctricas. Colisión, Electrocución y Nidificación. Ed. Quercus

· **GARCÍA DE LA MORENA, E.L., G. BOTA, A. PONJOAN, Y M.B. MORALES**. 2006. El sisón común en España. I Censo Nacional (2005). SEO / Birdlife, Madrid.

· **GARTHE, S. & HÜPPOP, O.** 2004. Scaling possible adverse effects of marine wind farms on seabirds: developing and applying a vulnerability index. J. Appl. Ecol. 41, 724–734.

· **GAUTHREAUX, S. A.,** 1995. Designs for avian-windpower research: range of study techniques. Clemson University. Proceedings of the National Avian-wind power Planning Meeting I, Denver, Colorado. Environmental Research Associates.

· **GÓMEZ MANZANEQUE** *et al.* (1998), Los Bosques Ibéricos, una interpretación geobotánica. Editorial Planeta.

· **GÓMEZ, D.,** 1999. Evaluación de Impacto Ambiental. Ediciones Mundi Prensa.

· **HOWELL, J. y DIDONATO, J.,** 1988. Avian use monitoring related to wind turbine siting, Montezuma Hills, Solano County Dept. of Environmental Management. California.

· **IGME,** 1986. Mapa Geológico de España. Escala 1:50.000 hoja nº 625 Daroca.

· **INFRAESTRUCTURA DE DATOS ESPACIALES DE EXTREMADURA.** Cartografía digital y catálogo de metadatos.

· **INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA**. Ministerio de Economía y Competitividad. Gobierno de España. *Catálogo de Información Geocientífica de España. INGEOES.*

· **JUNTA DE EXTREMADURA.** Diagnóstico y plan estratégico de la figura jurídica de la Mancomunidad de Cáceres.

· **LUCAS, M., JANSS, G., FERRER, M.,** 2004. The effects of a wind farm on birds in a migration point: the Strait of Gibraltar. Biodiversity and Conservation 13: 395-407, 2004

· **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 de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología. Madrid.

· **MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE.,** 1999. Mapa forestal de España. Escala 1:200.000. Darocat.

· **OLMOS, R. y HERRÁIZ, C.,** 2003. Atlas de los Paisajes de España. Ministerio de Medio Ambiente.

· **ORLOFF, S. y FLANNERY, A.,** 1992. Wind turbine effects on avian activity, habitat use, and mortality in Altamont Pass and Solano County wind resource areas (1989-1991). Final report. Biosystems Analyisis Inc., Tiburón, California.

· **PALOMO, L.J., GISBERT, J. Y BLANCO, J.C**. 2007. Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España. Dirección General para la Biodiversidad – SECEM – SECEMU, Madrid, 588 pp.

· **PLEGUEZUELOS, J. M., R. MÁRQUEZ y M. LIZANA,** (eds), 2002. Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Asociación herpetológica Española (2ª impresión), Madrid, 587 pp.

· **RIVAS MARTÍNEZ, S., J.M. PIZARRO DOMÍNGUEZ, D. SÁNCHEZ MATA**. 2000. Series de vegetación del valle medio del río Ebro. Libro de Actas Congreso de Botánica en homenaje a Francisco Loscos (1823 – 1886): 641 - 652

· **RIVAS-MARTÍNEZ, S.,** 1987. Memoria del Mapa de Series de Vegetación de España. ICONA.

· **RODRIGUES, L., L. BACH, J. DUBOURG-SAVAGE, J. GOODWIN Y C. HARBUSCH**. 2008. Guidelines for consideration of bats in wind farm projects. EUROBATS Publication Series No. 3 (English version). UNEP / EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 51 pp.-

· **SAMPIETRO,** et. al., 2000a. Estudio del Impacto sobre la Avifauna de la Planta fotovoltaica Muel (Zaragoza). Análisis de vuelos, incidencia de accidentes y estudio del uso del espacio.

· **SANTOS, T. Y J.L. TELLERÍA**. 2006. Pérdida y fragmentación del hábitat: efecto sobre la conservación de las especies. Ecosistemas 2006/2: 3-12

· **SERVICIO DE VIDA SILVESTRE. ÁREA DE ACCIONES DE CONSERVACIÓN**. Subdirección General de Medio Natural. Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. 2015. Inventario Español de Especies Terrestres. Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente

· **SISTEMA DE INFORMACIÓN DE DATOS AGRARIOS**. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. 2015. Inventario Español de Especies Terrestres.

· **SHIRE, G.,** et. al., 2000. Communication towers: A deadly hazard to birds. American Bird Conservancy.

· **SUÁREZ *et al.*** 2006. La Ganga Ortega y la Ganga Ibérica en España. SEO/Birdlife.

· **SUAREZ, F**. (eds.). 2010. La alondra ricotí (Chersophilus duponti). Dirección General para la Biodiversidad. Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino, Madrid.

· **SUAREZ, F., I. HERVÁS, J. HERRANZ Y J.C. DEL MORAL**. 2006. La ganga ibérica y la ganga ortega en España: población en 2005 y método de censo. SEO / Birdlife, Madrid.

· **TUCKER, G.M. & HEATH, M. F.,** 1994. Birds in Europe: Their Conservation Status. Cambridge, U.K.: BirdLife International.

· **VARIOS AUTORES** (2003), Atlas de los Paisajes de España. Ministerio de Medio Ambiente.

· **VERDÚ, J.R., C. NUMA, E. GALANTE** (Eds.). 2011. Atlas y Libro Rojo de los invertebrados amenazados de España (especies vulnerables). Dirección General de Medio Natural y Política Forestal, Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino, Madrid.

· **VIADA, C.** (1998), Áreas Importantes para las Aves en España. Monografía nº 5. SEO/Birdlife.

· **VIÑUELA, J., MARTÍ, R., RUIZ, A.** (1999). El Milano Real en España. SEO/ BirdLife, Madrid.

· **WILLMOTT, J.R., G. FORCEY Y A. KENT**. 2013. The relative vulnerability of Migratory Bird Species to Offshore Wind Energy projects on the Atlantic Outer Continental Shelf. An Assessment Method and Database. U.S. Department of the Interior, Bureau of Ocean Energy Management, Office of Renewable Energy Programs.

ANEXO I
INVENTARIO DE FAUNA

A continuación, se muestra el inventario de fauna potencialmente presente en el entorno del proyecto, separado por grupos (invertebrados, peces continentales, herpetofauna, mamíferos incluidos quirópteros y aves). Estas bases de datos se han realizado a partir del Inventario Nacional de Biodiversidad (MAGRAMA, 2015). Para cada especie se indica la siguiente información:

- ✓ Directiva Aves: **Directiva 2009/147/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de noviembre de 2009 **relativa a la conservación de las aves silvestres**. Esta directiva recoge los siguientes anexos:
  - → ANEXO I: Especies objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat.
  - → ANEXO II/1: Especies cazables dentro del territorio de aplicación de la Directiva.
  - → ANEXO II/2: Especies que España puede autorizar como cazables.
- ✓ Directiva Hábitats: **Directiva relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres**. Dentro de esta directiva se recogen los siguientes anexos relativos a especies:
  - → Anexo II: especies para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación.
  - → Anexo IV: especies que requieren una protección estricta.
  - → Anexo V: especies cuya recogida en la naturaleza y explotación pueden ser objeto de medidas de gestión.
- ✓ Categoría en **Libros rojos**: Los libros rojos utilizan las categorías UICN versión 3.1. La descripción de estas categorías es la siguiente:
  - → Extinta (EX). Un taxón está Extinto cuando no queda ninguna duda razonable de que el último individuo existente ha muerto.
  - → Extinta en estado silvestre (EW). Sólo sobrevive en cultivo, en cautividad o como población (o poblaciones) naturalizadas completamente fuera de su distribución original.
  - → En peligro crítico (CR). Se considera que se está enfrentando a un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre.
  - → En peligro (EN). Se considera que se está enfrentando a un riesgo muy alto de extinción en estado silvestre.

- → Vulnerable (VU). Se considera que se está enfrentando a un riesgo alto de extinción en estado silvestre.
- → Casi amenazada (NT). Un taxón está Casi Amenazado cuando ha sido evaluado según los criterios y no satisface, actualmente está próximo a satisfacer los criterios, o posiblemente los satisfaga, en el futuro cercano.
- → Preocupación menor (LC). No cumple ninguno de los criterios de las categorías anteriores.
- → Datos insuficientes (DD). La información disponible no es adecuada para hacer una evaluación del grado de amenaza.

✓ Categoría en Catalogo 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**. En este catálogo se recoge el **Listado de Especies en Régimen de Protección Especial** (*especie merecedora de una atención y protección particular en función de su valor científico, ecológico y cultural, singularidad, rareza, o grado de amenaza, argumentado y justificado científicamente; así como aquella que figure como protegida en los anexos de las directivas y los convenios internacionales ratificados por España, y que por cumplir estas condiciones sean incorporadas al Listado*) y el **Catálogo Español de Especies Amenazadas**, que incluye las siguientes categorías:

- → En Peligro de Extinción: especie, subespecie o población de una especie cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.
- → Vulnerable: especie, subespecie o población de una especie que corre el riesgo de pasar a la categoría anterior en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ella no son corregidos.

✓ Categoría en Catálogo Regional: el **Catálogo de Especies Amenazadas de Extremadura** (aprobado por el **Decreto 37/2001** y sus modificaciones: **Decreto 66/2005**, del 15 de marzo; **Decreto 180/2013**, del 1 de octubre; **Decreto 74/2016**, de 7 de junio; **Decreto 78/2018**, de 5 de junio), Incluye las siguientes categorías:

- → En Peligro de Extinción: aquellas cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.

- → Sensible a la alteración de su hábitat: aquellas cuyo hábitat característico está particularmente amenazado, en grave regresión, fraccionado o muy limitado
- → Vulnerable: 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
- → De Interés Especial: las que, sin estar contempladas en ninguna de las precedentes, sean merecedoras de una atención particular en función de su valor científico, ecológico, cultural o por su singularidad.
- → Extinguida: son taxones para los que, después de prospecciones e investigaciones exhaustivas, no queda ninguna duda razonable de que el último individuo esté muerto o desaparecido de su medio natural en Extremadura. Una especie o subespecie extinta en Extremadura, puede existir en otros territorios, sobrevivir en Extremadura en cultivo o en cautividad, o conservar parte de su material genético en un banco de germoplasma de forma apropiada

Tabla 1: Inventario de invertebrados

Familia	Especie	Directivas europeas		Libros rojos					Catálogo Nacional	Catálogo Regional
		Aves	Hábitats	Aves	Herpetos	Mamíf.	Peces	Invert.		
Hydrophilidae	*Berosus affinis*									
Nymphalidae	*Euphydryas aurinia*		II					NE	LESRPE	DIE

Tabla 2: Inventario de peces continentales

Familia	Especie	Directivas europeas		Libros rojos					Catálogo Nacional	Catálogo Regional
		Aves	Hábitats	Aves	Herpetos	Mamíf.	Peces	Invert.		
Cyprinidae	*Cyprinus carpio*									
	Tinca tinca						LC			

Tabla 3: Inventario de anfibios

Familia	Especie	Directivas europeas		Libros rojos					Catálogo Nacional	Catálogo Regional
		Aves	Hábitats	Aves	Herpetos	Mamíf.	Peces	Invert.		
Hylidae	*Hyla arborea*		IV		NT				LESRPE	DIE
Ranidae	*Pelophylax perezi*		V		LC					
Alytidae	*Alytes cisternasii*				NT				LESRPE	NT
Bufonidae	*Bufo calamita*				LC				LESRPE	DIE
Salamandridae	*Lissotriton boscai*				LC				LESRPE	SAH
	Pleurodeles waltl				NT				LESRPE	DIE
	Triturus pygmaeus				VU				LESRPE	DIE
Pelobatidae	*Pelobates cultripes*				LC				LESRPE	DIE

Tabla 4: Inventario de reptiles

		Directivas europeas		Libros rojos					Catálogo Nacional	Catálogo Regional
Familia	**Especie**	**Aves**	**Hábitats**	**Aves**	**Herpetos**	**Mamíf.**	**Peces**	**Invert.**		
Bataguridae	*Blanus cinereus*				LC				LESRPE	DIE
Colubridae	*Coronella girondica*				LC				LESRPE	DIE
Gekkonidae	*Hemidactylus turcicus*				LC				LESRPE	DIE
	Macroprotodon brevis				LC				LESRPE	DIE
	Malpolon monspessulanus				LC					DIE
	Mauremys leprosa		II/IV		VU				LESRPE	DIE
	Natrix maura				LC				LESRPE	DIE
	Podarcis hispánica				LC					DIE
	Psammodromus algirus				LC				LESRPE	DIE
	Psammodromus hispanicus				LC				LESRPE	DIE
	Rhinechis scalaris				LC				LESRPE	DIE
	Tarentola mauritanica				LC				LESRPE	DIE
	Timon lepidus				LC				LESRPE	DIE

Tabla 5: Inventario de aves

Familia	Especie	Directivas europeas		Libros rojos					Catálogo Nacional	Catálogo Regional
		Aves	Hábitats	Aves	Herpetos	Mamíf.	Peces	Invert.		
Ciconiidae	*Ciconia ciconia*	I		NE					LESRPE	DIE
Anatidae	*Anas platyrhynchos*	II(A)/III(A)		NE						
	Anas strepera	II(A)		LC						
Accipitridae	*Milvus migrans*	I/II		NT					LESRPE	DIE
	Milvus milvus	I		EN					EN	EN
	Hieraaetus pennatus			NE					LESRPE	DIE
	Neophon percnopterus	I		EN					VU	VU
	Buteo buteo			DD					LESRPE	DIE
	Circaetus gallicus	I		LC					LESRPE	DIE
Falconidae	*Falco tinnunculus*			VU					LESRPE	DIE
	Falco naumanni	I		VU					LESRPE	SAH
Phasianidae	*Alectoris rufa*	II(A)/III(A)		DD						
	Coturnix coturnix	II(B)		DD						
	Gallinula chloropus	II(B)		NE						
Columbidae	*Columba livia*			NE						
	Streptopelia decaocto									
Cuculidae	*Cuculus canorus*			NE					LESRPE	DIE
Strigidae	*Otus scops*			NE					LESRPE	DIE
	Athene noctua			NE					LESRPE	DIE
Apodidae	*Apus apus*			NE					LESRPE	DIE

Familia	Especie	Directivas europeas		Libros rojos					Catálogo Nacional	Catálogo Regional
		Aves	Hábitats	Aves	Herpetos	Mamíf.	Peces	Invert.		
	Apus pallidus			NE					LESRPE	DIE
Meropidae	*Merops apiaster*			NE					LESRPE	DIE
Podicipedidae	*Tachybaptus ruficollis*			NE					LESRPE	DIE
	Podiceps cristatus			NE					LESRPE	DIE
Upupidae	*Upupa epops*			NE					LESRPE	DIE
Alaudidae	*Melanocorypha calandra*			NE					LESRPE	DIE
	Galerida cristata			NE					LESRPE	DIE
	Calandrella brachydactyla	I		VU					LESRPE	DIE
	Galerida theklae	I		NE					LESRPE	DIE
Hirundinidae	*Riparia riparia*			NE					LESRPE	DIE
	Cecropis daurica			NE					LESRPE	DIE
	Hirundo rustica			NE					LESRPE	DIE
	Ptyonoprogne rupestris			NE					LESRPE	DIE
	Delichon urbicum			NE					LESRPE	DIE
Motacillidae	*Motacilla alba*			NE					LESRPE	DIE
Alcedinidae	*Alcedo atthis*	I		NT					LESRPE	DIE
Turdidae	*Saxicola torquatus*			NE					LESRPE	DIE
	Turdus merula			NE						DIE
	Cettia cettia			NE					LESRPE	DIE

Familia	Especie	Directivas europeas		Libros rojos					Catálogo Nacional	Catálogo Regional
		Aves	Hábitats	Aves	Herpetos	Mamíf.	Peces	Invert.		
	Cisticola juncidis			NE					LESRPE	DIE
	Silvia hortensis			LC					LESRPE	DIE
	Sylvia melanocephala			NE					LESRPE	DIE
Paridae	*Parus major*			NE					LESRPE	DIE
	Parus caeruleus			NE						DIE
Certhiidae	*Certhia brachydactyla*			NE					LESRPE	DIE
Oriolidae	*Oriolus oriolus*			NE					LESRPE	DIE
Laniidae	*Lanius excubitor*			NE						
	Lanius senator			NT					LESRPE	DIE
Corvidae	*Pica pica*	II(B)		NE						
	Cyanopica cyana			NE					LESRPE	
	Corvus monedula	II(B)		NE						
	Corvus corax			NE						
Sturnidae	*Sturnus unicolor*			NE						
Passeridae	*Passer domesticus*			NE						
	Passer montanus			NE						DIE
	Passer hispaniolensis			NE						
	Petronia petronia			NE					LESRPE	DIE
Fringillidae	*Fringilla coelebs*			EN					LESRPE	DIE
	Serinus serinus			NE						
	Carduelis chloris			NE						
	Carduelis carduelis			NE						

Familia	Especie	Directivas europeas		Libros rojos					Catálogo Nacional	Catálogo Regional
		Aves	Hábitats	Aves	Herpetos	Mamíf.	Peces	Invert.		
Emberizidae	*Emberiza calandra*			NE						DIE
Estrildidae	*Estrilda astrild*			NE						
Anatidae	*Aythya ferina*	II(A)		NE					LESRPE	DIE
Burhinidae	*Burhinus oedicnemus*	I		VU					LESRPE	VU
Sternidae	*Chlidonias hybrida*	I		VU					LESRPE	SAH
Coraciidae	*Coracias garrulus*	I		EN					LESRPE	VU
Muscicapidae	*Erithacus rubecula*			DD						DIE
	Muscicapa striata			NE					LESRPE	DIE
	Monticola solitarius			NE					LESRPE	DIE
Rallidae	*Fulica atra*			NE						
	Rallus aquaticus			NE						DIE
Glareolidae	*Glareola pranticola*	I		VU					LESRPE	VU
Recurvirostridae	*Himantopus himantopus*	I		NE					LESRPE	NE
Otididae	*Otis tarda*	I		VU					LESRPE	SAH
	Tetrax tetrax	I		Vu					VU	EN
Pteroclidae	*Pterocles alchata*	I		VU					VU	SAH
	Pterocles orientalis	I		VU					VU	SAH
Tytonidae	*Tyto alba*			EN					LESRPE	DIE

Tabla 6: Inventario de mamíferos

Familia	Especie	Directivas europeas		Libros rojos					Catálogo Nacional	Catálogo Regional
		Aves	Hábitats	Aves	Herpetos	Mamíf.	Peces	Invert.		
Erinaceidae	*Erinaceus europaeus*					LC				DIE
Soricidae	*Crocidura russula*					LC				DIE
Canidae	*Vulpes vulpes*					LC				
Mustelidae	*Lutra lutra*		II/IV			LC			LESRPE	DIE
Suidae	*Sus scrofa*					LC				
Muridae	*Apodemus sylvaticus*					LC				
	Rattus norvegicus					LC				
	Mus musculus					LC				
	Mus spretus					LC				
Leporidae	*Lepus granatensis*					LC				
	Oryctolagus cuniculus					VU				
Vespertilionidae	*Pipistrellus pygmaeus*		IV			LC			LESRPE	DIE
	Pipistrellus pipistrellus		IV			LC			LESRPE	DIE
Herpestidae	*Herpestes ichneumon*		V			LC				
Cervidae	*Cervus elaphus*					LC				
Vespertilionidae	*Eptesicus serotinus*		IV			LC			LESRPE	DIE
Viverridae	*Genetta genetta*		V			LC				DIE
Mustelidae	*Martes foina*					LC				DIE
	Meles meles					LC				DIE
	Mustela putorius		V			NT				DIE
Molossidae	*Tardaria teniotis*		IV			NT			LESRPE	DIE

ANEXO II
PLAN DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL

1 OBJETO DEL PLAN

En el presente anexo se va a describir cada una de las acciones que se llevarán a cabo para el plan de restauración ambiental propuesto en las medidas preventivas y correctoras del presente Estudio de Impacto Ambiental, el cual consta de mediciones, descripción de disposición, así como partida presupuestaria.

Dicho plan consistirá en el plantado de especies arbustivas alrededor del vallado perimetral de la planta fotovoltaica con el fin de crear una pantalla visual que minimice el impacto visual, y que permita a la instalación mimetizarse mejor con el entorno. Debido a los bajos movimientos de tierra en el interior de la parcela para la instalación de los seguidores y otros elementos constructivos del parque fotovotlaico, no es necesaria ninguna actuación en el interior de este.

Por último, cuenta con un mapa en el *Anexo III. Cartografía*, siendo este el Mapa 09, en el cual se puede ver un detalle de la planta con la plantación alrededor del vallado.

2 DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE SELECCIONADA

Se llevará a cabo una plantación de especies arbustivas, concretamente escobas, alrededor del vallado perimetral del parque fotovoltaico para crear una pantalla alrededor del vallado perimetral con la finalidad de una mejor integración paisajística. Dicha plantación se realizará a la distancia de 1,5 m hacia el exterior del vallado perimetral, y con una separación de 4 m entre especies. De esta manera, se evita la pérdida de suelo por erosión, se reduce la generación de polvo en la instalación y se crea un biotopo que puede albergar una comunidad natural similar a la prexistente.

El proceso de revegetación del parque fotovoltaico viene determinado por las diferentes actuaciones y tareas que se describen a continuación, y que entran a formar parte de los trabajos necesarios para ejecutar de forma adecuada las labores anteriormente especificadas:

2.1 RETIRADA, ACOPIO Y TRATAMIENTO A LA TIERRA

Una medida evidente que minimiza el impacto ocasionado por las obras sobre el valor agroecológico de los suelos es la recogida, acopio y tratamiento de dicho suelo. El uso de este material es de gran importancia en las labores de revegetación, ya que es el medio óptimo para la reimplantación de la cubierta vegetal. Se trata de un material que contiene materia orgánica, nutrientes y propágulos, rizomas, bulbos y restos de raíces de las plantas que vivían sobre dicho suelo. Este material, además, favorece la infiltración de agua, disminuyendo la escorrentía y por tanto la erosión. La recogida de

este tipo de tierras debe ejecutarse con especial cuidado para no alterar la estructura del suelo acopiado y evitando que éste se compacte. Por este motivo deberá evitarse el trasiego de maquinaria pesada sobre él, especialmente aquella dotada de ruedas.

Lo ideal es que, tanto la tierra vegetal como el subsuelo, sean redistribuidos inmediatamente en lugares preparados, con el fin de realizar de esta manera una gestión adecuada de la tierra vegetal para su extendido posterior sobre las superficies que es preciso revegetar. Se define como tierra vegetal la capa superficial del suelo, que reúna las condiciones idóneas para ser plantada o sembrada.

La forma de apilar la tierra será realizando montículos que no excederán los 2 metros de altura, evitando no compactar en exceso las tierras, y facilitando así los procesos de aireación necesarios para no permitir la degradación de la materia orgánica, así como evitando el tránsito de maquinaria por encima de los citados acopios.

2.2 APORTE Y EXTENDIDO DE LA TIERRA VEGETAL

La ventaja de la utilización de la tierra vegetal extraída in situ, es que de esta forma se evita la intrusión de semillas extrañas y ajenas al lugar donde se están realizando los trabajos de restauración, lo que asegura que no se desarrollen posteriormente especies de plantas que no pertenecen a la zona de actuación.

La operación consiste en incorporar a las superficies alrededor del vallado perimetral una capa de unos 20 cm. de espesor de la tierra vegetal retirada previamente a las superficies a ocupar por los trabajos de restauración. La incorporación tiene como objeto facilitar la instalación posterior de la vegetación en el terreno.

La capa de suelo deberá extenderse sobre terreno seco, evitando siempre las condiciones de humedad, y no se permitirá el paso de maquinaria sobre el material ya extendido. Con el acopio y utilización de la tierra vegetal extraída se evita de esta forma, como ya se ha indicado anteriormente, la intrusión de semillas extrañas.

2.3 APERTURA Y CONFORMACIÓN DE HOYOS

La apertura de hoyos consiste en el vaciado mediante excavación de cavidades aproximadamente prismáticas de dimensiones tales que permitan la correcta instalación y desarrollo posterior de las raíces de la planta a introducir.

Las dimensiones de los hoyos de plantación para arbustos leñosos (Escoba) serán de 0,3x0,3x0,3 m.

Durante la ejecución de los trabajos de apertura de hoyos deben tomarse las medidas necesarias para evitar disminuir la resistencia del terreno no excavado y alterar las condiciones de drenaje.

3 ACCIONES A REALIZAR

A continuación, se describen las acciones que se realizarán durante el plan de restauración ambiental:

AHOYADO

Consiste en la remoción del suelo, sin extracción de la tierra, en un volumen de forma prismática, mediante la acción de la cuchara de una retroexcavadora.

- **Ejecución:** Tras el marcado de los hoyos, la retroexcavadora avanza según los vallados poligonales. En cada hoyo clava el cazo, gira, levanta y suelta la tierra en el mismo sitio, repitiendo la operación hasta alcanzar las dimensiones del prisma proyectado

- **Efectos edáficos, hidrológicos y paisajísticos:** El ahoyado con retroexcavadora es un procedimiento de preparación del suelo puntual, sin inversión de horizontes y de profundidad alta. El efecto hidrológico es favorable para la reducción de escorrentía si se forman microcuencas. El efecto paisajístico es apreciable pero no muy desfavorable.

PLANTACIÓN

La plantación consiste en la implantación en el terreno a repoblar con plántulas de 0,5 a 0,8 metros de altura. La plantación se hace de forma manual. La época más adecuada para la plantación es "a savia parada", es decir, cuando la planta no tiene actividad vegetativa o está "en parón vegetativo". Cuando la planta se ha cultivado en contenedor, puede llevarse al monte a savia movida. También debe tenerse en cuenta:

- Evitar heladas.

- Que el suelo se encuentre "a tempero", es decir, con un contenido de agua intermedio que lo hace más trabajable.

- Evitar vientos desecantes y fríos.

RIEGOS

En las etapas iniciales de su desarrollo, las plantas son especialmente sensibles a la falta de humedad del suelo. Por este motivo sería deseable realizar riegos con cierta frecuencia. Sin embargo, un riego excesivo puede producir la podredumbre de las raíces. La cantidad ideal se sitúa entre los 500 y los 600 mm.

FERTILIZACIÓN

La dosis a utilizar para los arbustos depende de los productos a aplicar, ya que cada marca comercial tiene una composición química diferente. Una orientación es:

Tabla 1. Dosis de fertilizantes

ELEMENTO	1º AÑO	2º AÑO	3º AÑO
N (kg/ha)	20	40	70
P_2O_5 (kg/ha)	10	15	15
K_2O (kg/ha)	20	40	40

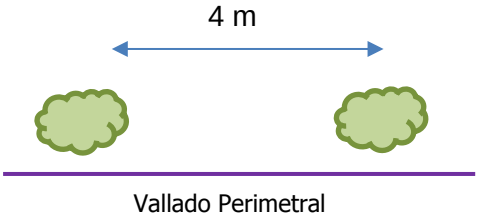
REPOSICIÓN DE MARRAS

En caso de ser necesario, se realizará una reposición de los arbustos muertos durante el primer año, a esta acción se la denomina como Reposición de Marras, y consistirá en la extracción del arbusto muerto, y la realización de todas las acciones ya mencionadas anteriormente. La estimación del número de unidades para el escenario más desfavorable es entre el 15 y el 20% de las unidades plantadas.

4 MARCO DE PLANTACIÓN Y MEDICIONES

En este apartado, se propone el marco de plantación que se seguirá a lo largo del vallado perimetral de la planta fotovoltaica. A continuación, se propone el siguiente marco de plantación que se seguirá a lo largo del vallado perimetral de la planta fotovoltaica, dicho marco queda definido por el siguiente esquema:

Marco de plantación propuesto



Los arbustos quedarán dispuestos en fila siguiendo de forma paralela el vallado perimetral, con una distancia entre ellos de 4 m. La plantación se realizará a una distancia de 1,5 m. El perímetro total a vallar es de 3.784 m, que, con el marco de plantación propuesto, el total de unidades a plantar es de:

$$N_a = \frac{P}{M_P}$$

$$N_a = \frac{3.784\ m}{4}$$

$$N_a = \mathbf{946\ Unidades}$$

Se plantarán un total de 946 unidades de la especie arbustiva "Escoba" (*Cytisus scoparius)* alrededor del vallado perimetral, y las mediciones para la reposición de marras, se estiman en un 20% de las unidades iniciales, planteando así el peor escenario posible, para tener prevista la partida económica. Por tanto, las unidades para la reposición de marras serán:

$$R_M = N_a \times \%_{R_M}$$

$$R_M = 946\ uds. \times 20\%$$

$$R_M = \mathbf{190\ uds}$$

El marco plantado final se pude observar en un mapa de detalle adjunto en la cartografía, siendo el mismo el Mapa 09.

5 PRESUPUESTO

En este apartado se adjuntan el presupuesto y las mediciones para el plan de restauración ambiental. Dicho presupuesto ha sido elaborado utilizando un software específico para la realización de presupuestos:

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CAPÍTULO 01 PLANTACIÓN ARBUSTIVA

01.01 **ud Plantación Especies Arbustivas**

Especie Arbustiva "Escoba" (Cytisus scoparius) de 0,5 a 0,8 m. de altura, suministrado cepellón y plantación en hoyo de 0,3x0,3x0,3 incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.

Arbusto	946	946,00			
			946,00	15,36	14.530,56

01.02 **ud Reposición de Marras**

Replantación de las unidades muertas, estimadas en un 20% del total inicial en el escenario más desfavorable. Como Especie Arbustiva "Escoba" (Cytisus scoparius) de 0,5 a 0,8 m. de altura, suministrado cepellón y plantación en hoyo de 0,3x0,3x0,3 incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.

Arbusto	190	190,00			
			190,00	15,36	2.918,40

TOTAL CAPÍTULO 01 PLANTACIÓN ARBUSTIVA 17.448,96

CAPÍTULO 02 SEGURIDAD Y SALUD
SUBCAPÍTULO 02.01 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

E38PIA010 **ud CASCO DE SEGURIDAD**

Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.

10	10,00			
		10,00	1,92	19,20

E38PIC090 **ud MONO DE TRABAJO**

Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón. Amortizable en un uso. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.

10	10,00			
		10,00	11,45	114,50

E38EV080 **ud CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE**

Chaleco de obras reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.

10	10,00			
		10,00	3,38	33,80

E38PIA070 **ud GAFAS CONTRA IMPACTOS**

Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.

10	10,00			
		10,00	1,42	14,20

E38PIC100 **ud TRAJE IMPERMEABLE**

Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC. Amortizable en un uso. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.

10	10,00			
		10,00	7,52	75,20

E38PIP010 **ud PAR DE BOTAS DE AGUA**

Par de botas altas de agua. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.

10	10,00			
		10,00	4,25	42,50

E38PIM040 **ud PAR GUANTES DE USO GENERAL**

Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.

10	10,00			
		10,00	1,43	14,30

TOTAL SUBCAPÍTULO 02.01 EQUIPOS DE PROTECCIÓN... 313,70

SUBCAPÍTULO 02.02 SEGURIDAD Y SALUD

E38.010 **ud BOTIQUÍN DE URGENCIA**

Botiquín de urgencia para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado.

2	2,00			
		2,00	79,90	159,80

E38.011 **ud REPOSICIÓN BOTIQUÍN**

Reposición de material de botiquín de urgencia.

1	1,00			
		1,00	37,51	37,51

E38.041 **ud COSTO MENSUAL FORMAC.SEG.Y SAL.**

Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.

4	4,00			
		4,00	12,25	49,00

E38W060 **ud VIGILANCIA DE LA SALUD**

Vigilancia de la salud obligatoria anual por trabajador que incluye: Planificación de la vigilancia de la salud; análisis de los accidentes de trabajo; análisis de las enfermedades profesionales; análisis de las enfermedades comunes; análisis de los resultados de la vigilancia de la salud; análisis de los riesgos que puedan afectar a trabajadores sensibles (embarazadas, postparto, discapacitados, menores, etc. (Art. 37.3 g del Reglamento de los Servicios de Prevención); formación de los trabajadores en primeros auxilios; asesoramiento al empresario acerca de la vigilancia de la salud; elaboración de informes, recomendaciones, medidas sanitarias preventivas, estudios estadísticos, epidemiológicos, memoria anual del estado de salud (Art. 23 d y e de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales); colaboración con el sistema nacional de salud en materias como campañas preventivas, estudios epidemiológicos y reporte de la documentación requerida por dichos organismos (Art. 38 del Reglamento de los Servicios de Prevención y Art. 21 de la ley 14/86 General de Sanidad); sin incluir el reconocimiento médico que realizará la mutua con cargo a cuota de la Seguridad Social.

10	10,00			
		10,00	50,00	500,00

E38.021 **ud EXTINTOR CO2 5 kg.**

Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, modelo NC-5-P, con soporte y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.

		2,00	61,82	123,64

TOTAL SUBCAPÍTULO 02.02 SEGURIDAD Y SALUD..... 869,95

TOTAL CAPÍTULO 02 SEGURIDAD Y SALUD..... 1.183,65

TOTAL 18.632,61

RESUMEN DE PRESUPUESTO

01	PLANTACIÓN ARBUSTIVA	17.448,96	93,65
02	SEGURIDAD Y SALUD	1.183,65	6,35

	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**18.632,61**
13,00 % Gastos generales	2.422,24	
6,00 % Beneficio industrial	1.117,96	
	SUMA DE G.G. y B.I.	3.540,20
21,00 % I.V.A.		4.656,29
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	**26.829,10**
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	**26.829,10**

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de VEINTISEIS MIL OCHOCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

ANEXO III
CARTOGRAFÍA

ÍNDICE DE MAPAS

MAPA 1 LOCALIZACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

MAPA 2 PLANTA SOBRE FOTO AÉREA

MAPA 3 SÍNTESIS GEOLÓGICA

MAPA 4 UNIDADES DE VEGETACIÓN Y USOS DEL SUELO

MAPA 5 SÍNTESIS AMBIENTAL

MAPA 6 SÍNTESIS DE FAUNA

MAPA 7A ANÁLISIS DE VISIBILIDAD – PLANTA FOTOVOLTAICA

MAPA 7B ANÁLISIS DE VISIBILIDAD – LÍNEA ELÉCTRICA

MAPA 8 MAPA DE RIESGOS

MAPA 9 PLAN DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL

MAPA 10 TOPOGRAFÍA

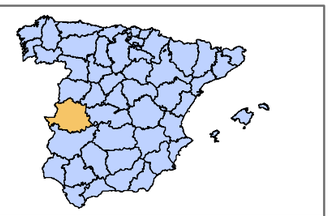
720000 724000 728000 732000

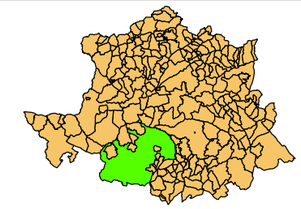
4380000

4376000

4372000

El Castillejo
365
Castillejo
369
Cortijo de Nateras
Casa de Corchuelas
Casa del Pizarro
Urbanización
Monte del Casar
Casa de Barbancho
Poligono Ganadero
de la Mejostilla
La Carretona
Casa del
Muelo Posio
Río
Santo
Toribio
Dehesina Nue
P.I. las Capellanías
Sierrilla
521
A-58
CÁCERES
Centro Penitenciario
Observatorio Meteorológico
439
Virgen de la Montaña
Cueva de Maltravieso
Caserío de
los Arenales
CC-11
Urbanización
los Arenales
Aldea–Moret
Tallón
Ancho
Sierra de





T.M. de Cáceres

Constructivo

- Seguidores Fotovoltaicos
- Inversores
- Vallado Perimetral
- Viales Internos
- Circuitos
- SET
- LAAT
- Apoyos

Elaborado por:

GA. Ingenieros

Elaborado para:

alter enersun
energías renovables

Proyecto:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO "CÁCERES 2020"

Situación:

Término Municipal de Cáceres (Cáceres)

Título:

LOCALIZACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

0 0,75 1,5 km

Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 29N

Mapa Nº:	Fecha: julio de 2019
01	Escala: 1:50.000

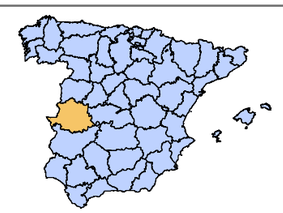
716000

720000

4380000

4376000







T.M. de Cáceres

Constructivo

- Seguidoes Fotovoltaicos
- Inversores
- Vallado Perimetral
- Viales Internos
- Circuitos
- SET
- LAAT
- Apoyos

Elaborado por:

GA. Ingenieros

Elaborado para:

alter enersun
energías renovables

Proyecto:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO "CÁCERES 2020"

Situación:

Término Municipal de Cáceres (Cáceres)

Título:

CONSTRUCTIVO SOBRE ORTOFOTOGRAFÍA

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

0 0,375 0,75 km

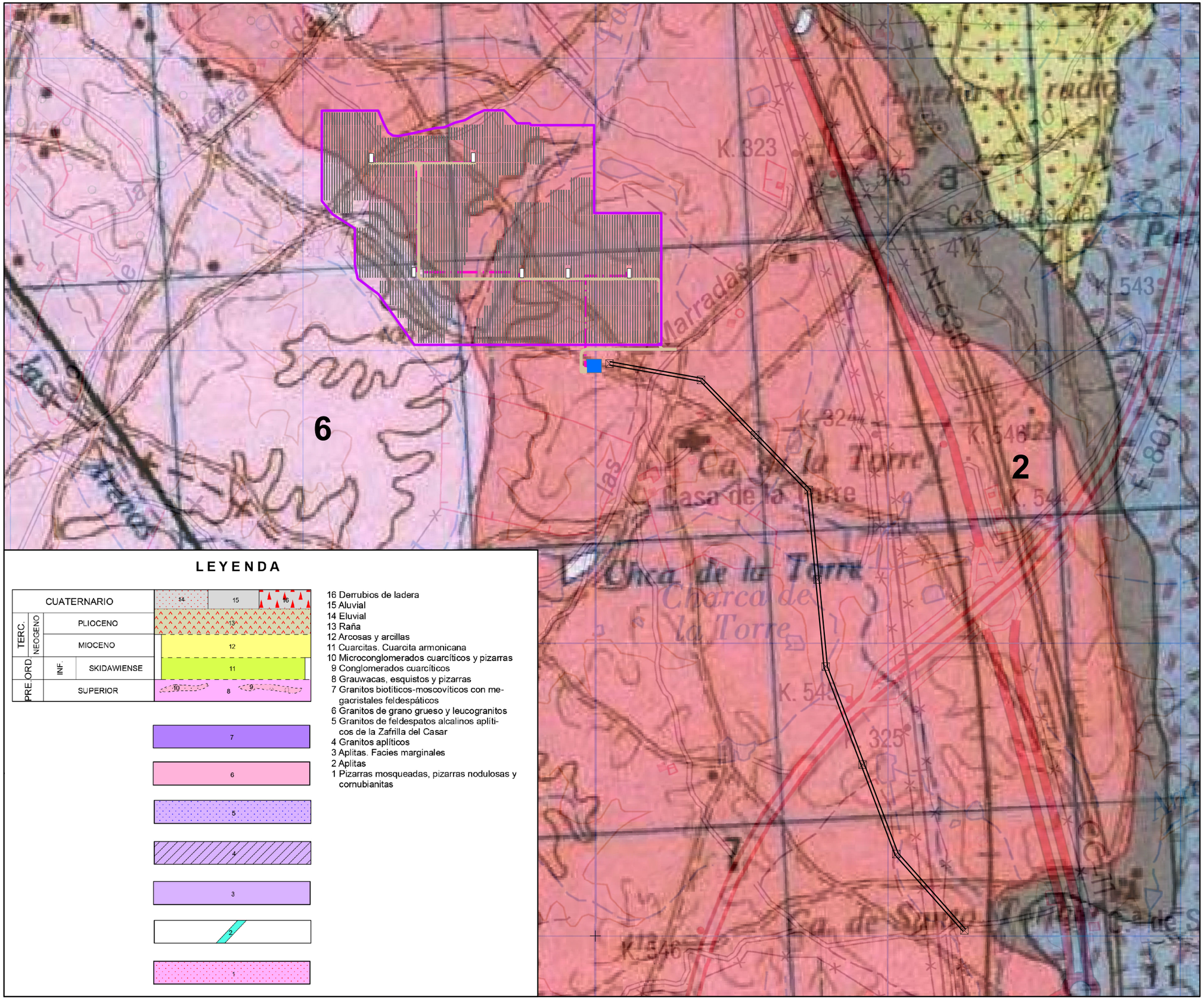
Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 29N

Mapa Nº: 02

Fecha: julio de 2019

Escala: 1:25.000

720000

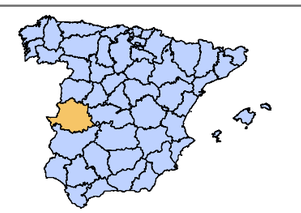


LEYENDA

16 Derrubios de ladera
15 Aluvial
14 Eluvial
13 Raña
12 Arcosas y arcillas
11 Cuarcitas. Cuarcita armonicana
10 Microconglomerados cuarcíticos y pizarras
9 Conglomerados cuarcíticos
8 Grauwacas, esquistos y pizarras
7 Granitos biotíticos-moscovíticos con megacristales feldespáticos
6 Granitos de grano grueso y leucogranitos
5 Granitos de feldespatos alcalinos aplíticos de la Zafrilla del Casar
4 Granitos aplíticos
3 Aplitas. Facies marginales
2 Aplitas
1 Pizarras mosqueadas, pizarras nodulosas y cornubianitas

4376000

720000





T.M. de Cáceres

Constructivo

- Seguidoes Fotovoltaicos
- Inversores
- Vallado Perimetral
- Viales Internos
- Circuitos
- SET
- LAAT
- Apoyos

Elaborado por:

GA. Ingenieros

Elaborado para:

alter enersun
energías renovables

Proyecto:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO "CÁCERES 2020"

Situación:

Término Municipal de Cáceres (Cáceres)

Título:

SÍNTESIS GEOLÓGICA

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

0 0,175 0,35 km

Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 29N

Mapa Nº: 03

Fecha: julio de 2019

Escala: 1:12.500

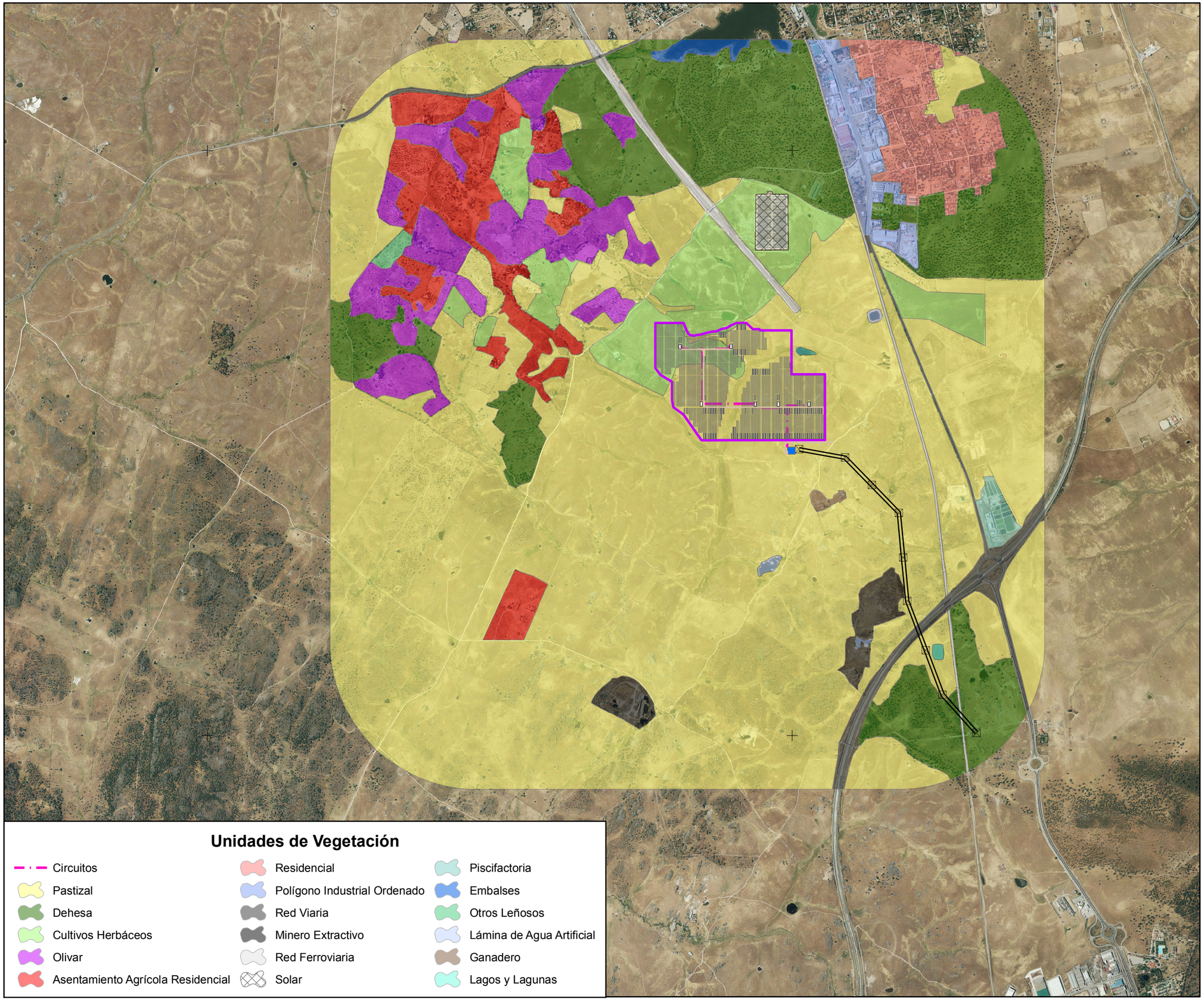
4376000

716000

720000

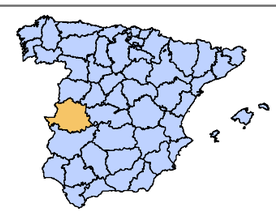
4380000

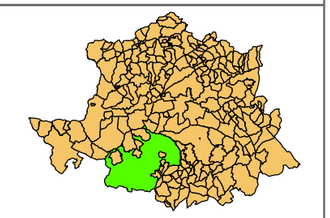
4376000



Unidades de Vegetación

- Circuitos
- Pastizal
- Dehesa
- Cultivos Herbáceos
- Olivar
- Asentamiento Agrícola Residencial
- Residencial
- Polígono Industrial Ordenado
- Red Viaria
- Minero Extractivo
- Red Ferroviaria
- Solar
- Piscifactoria
- Embalses
- Otros Leñosos
- Lámina de Agua Artificial
- Ganadero
- Lagos y Lagunas





T.M. de Cáceres

Constructivo

- Seguidoes Fotovoltaicos
- Inversores
- Vallado Perimetral
- Viales Internos
- Circuitos
- SET
- LAAT
- Apoyos

Elaborado por:

GA. Ingenieros

Elaborado para:

alter enersun
energías renovables

Proyecto:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO "CÁCERES 2020"

Situación:

Término Municipal de Cáceres (Cáceres)

Título:

UNIDADES DE VEGETACIÓN Y USOS DEL SUELO

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

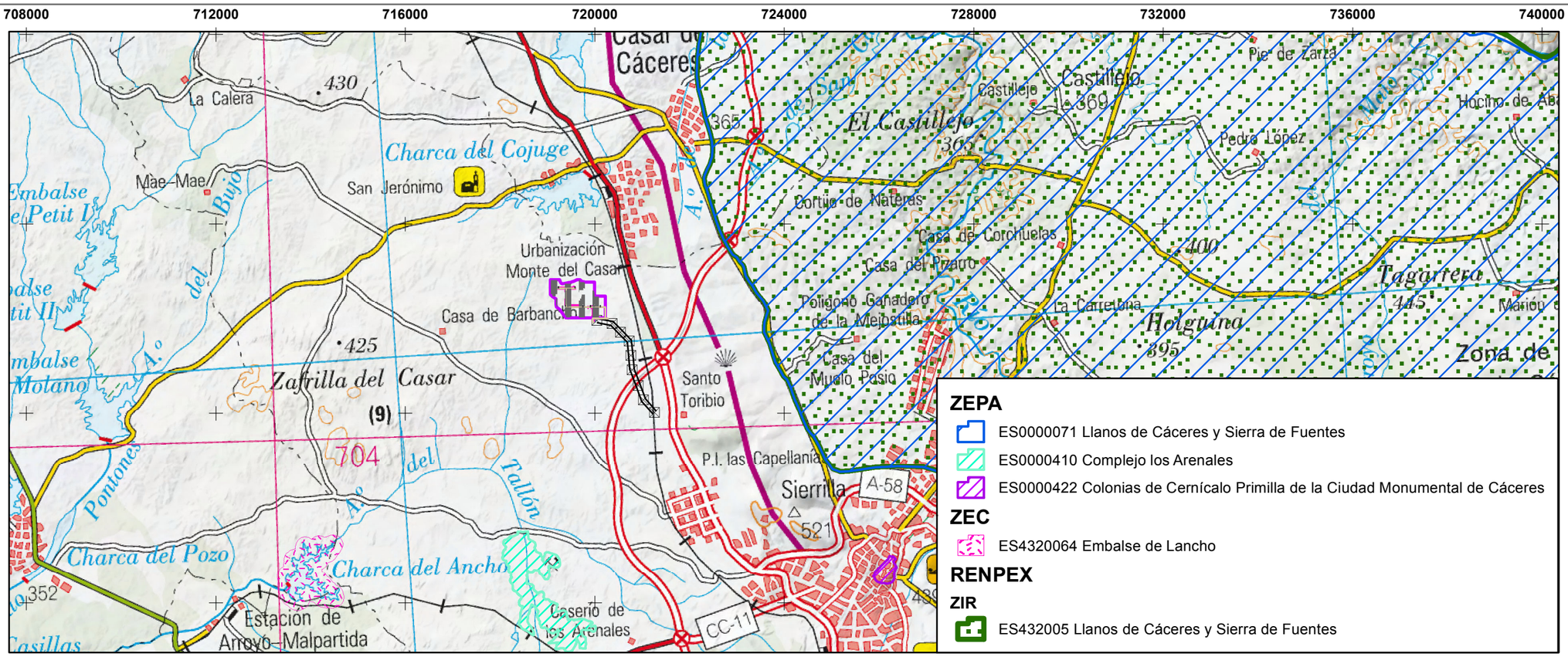
0 0,375 0,75 km

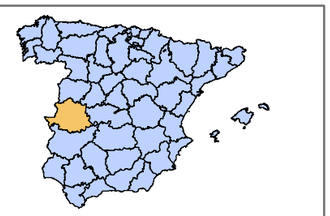
Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 29N

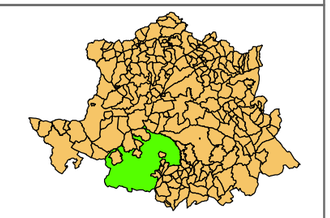
Mapa Nº: 04

Fecha: julio de 2019

Escala: 1:25.000







T.M. de Cáceres

Constructivo

- Seguidores Fotovoltaicos
- Inversores
- Vallado Perimetral
- Viales Internos
- Circuitos
- SET
- LAAT
- Apoyos

Elaborado por:

GA. Ingenieros

Elaborado para:

alter enersun
energías renovables

Proyecto:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO "CÁCERES 2020"

Situación:

Término Municipal de Cáceres (Cáceres)

Título:

SÍNTESIS AMBIENTAL

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

0 1,5 3 km

Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 29N

Mapa Nº:	Fecha: julio de 2019
05	Escala: 1:100.000

712000 716000 720000 724000

4384000 4380000 4376000 4372000

Virgen del Prado
430
La Calera
Charca del Cojuge
San Jerónimo
Casar de Cáceres
San Benito
Espade
365
El Castillejo
36
Cortijo de Nateras
Casa d
Casa del Pizarr
Urbanización Monte del Casar
Casa de Barbancho
425
Zafrilla del Casar
(9)
704
Arroyo del Tallón
Poligono Ganadero de la Mejostilla
Casa del Muelo Posio
Santo Toribio
P.I. las Capellanías
Sierrilla
521
A-58
489
Caserío de

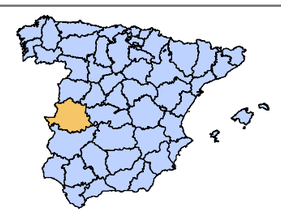
Fauna

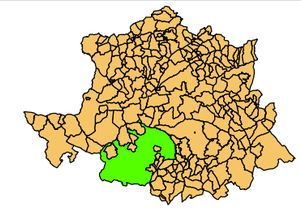
Zonas de Protección de Aves a Electrocucion y Colision

IBAs

Llanos entre Cáceres y Trujillo - Aldea del Cano

Malpartida de Cáceres - Arroyo de la Luz





T.M. de Cáceres

Constructivo

- Seguidores Fotovoltaicos
- Inversores
- Viales Internos
- Vallado Perimetral
- Circuitos
- SET
- LAAT
- Apoyos

Elaborado por:

GA. Ingenieros

Elaborado para:

alter enersun
energías renovables

Proyecto:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO "CÁCERES 2020"

Situación:

Término Municipal de Cáceres (Cáceres)

Título:

SÍNTESIS DE FAUNA

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

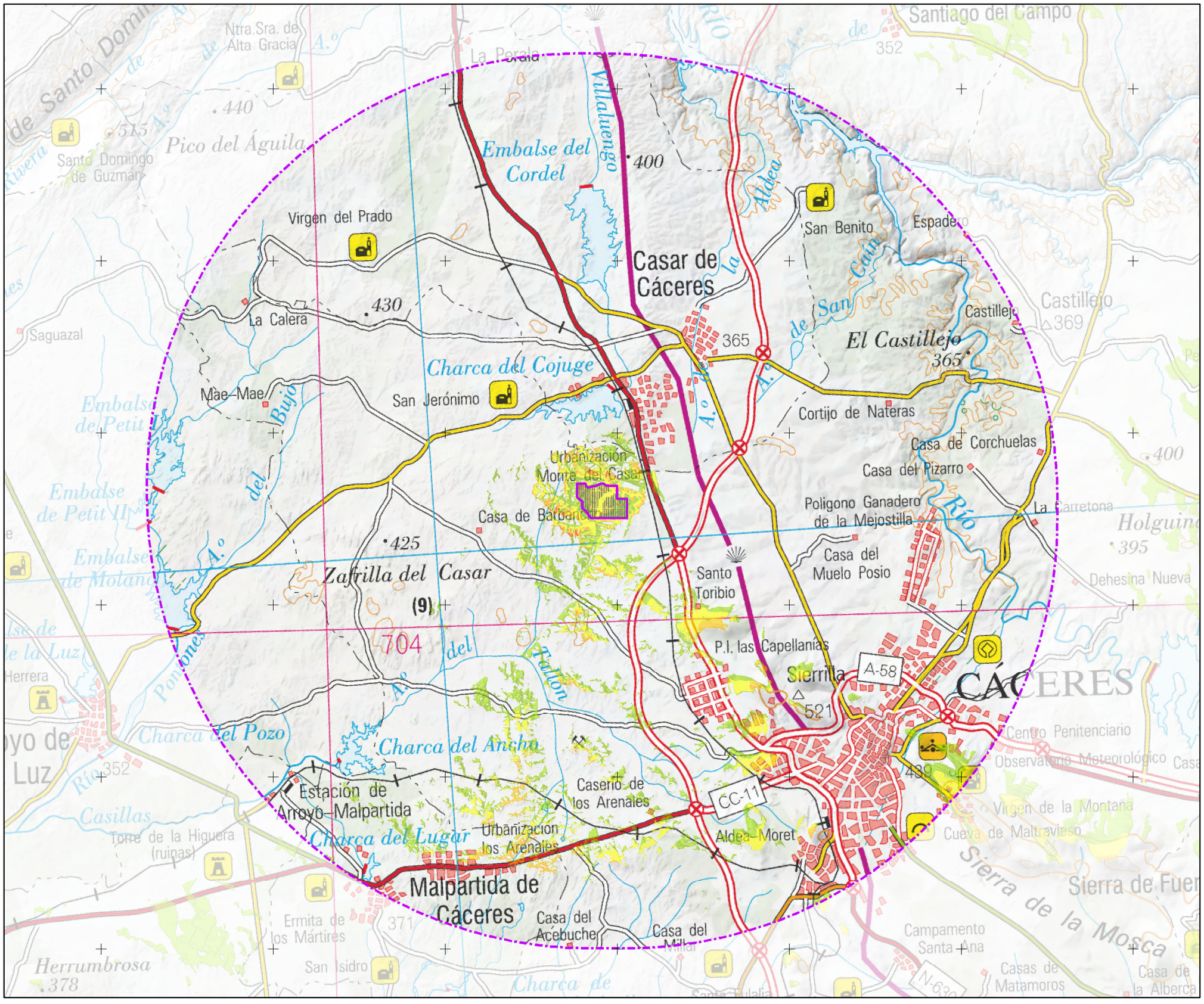
0 0,75 1,5 km

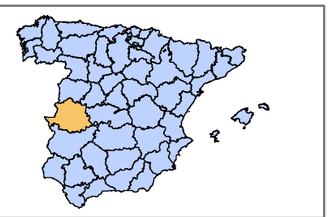
Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 29N

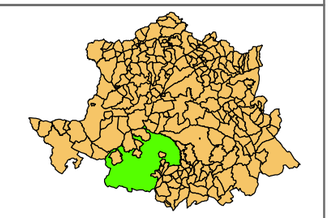
Mapa Nº: 06

Fecha: julio de 2019

Escala: 1:50.000







T.M. de Cáceres

Constructivo

- Seguidores Fotovoltaicos
- Vallado Perimetral

Visibilidad

- Cuenca Visual

Porcentaje (%)

- No Visible
- < 25%
- 25% - 50%
- 50% - 75%
- > 75%

Elaborado por:

GA. Ingenieros

Elaborado para:

alter enersun
energías renovables

Proyecto:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO "CÁCERES 2020"

Situación:

Término Municipal de Cáceres (Cáceres)

Título:

ANÁLISIS DE VISIBILIDAD PARQUE FOTOVOLTAICO

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

0 1,25 2,5 km

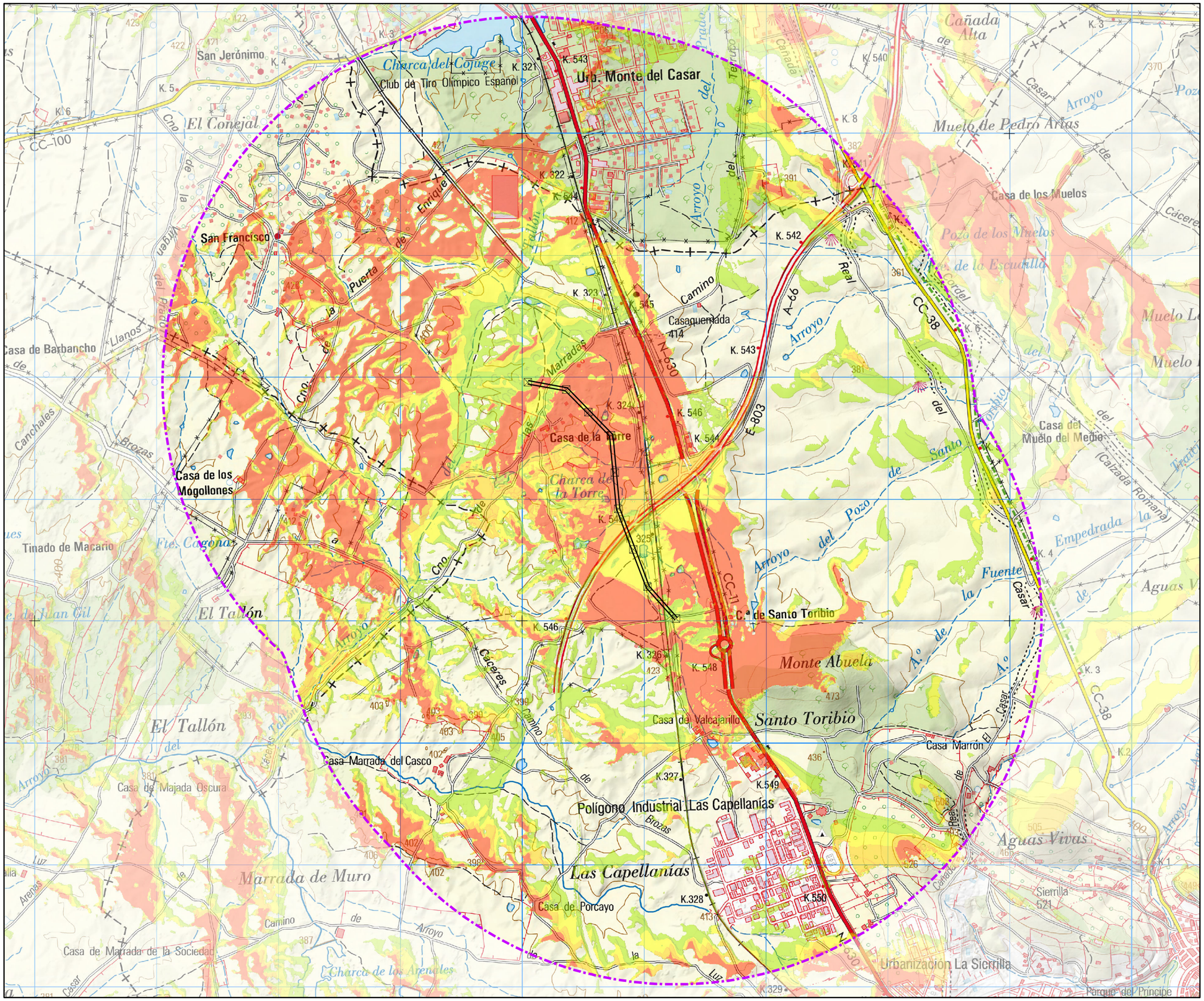
Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 29N

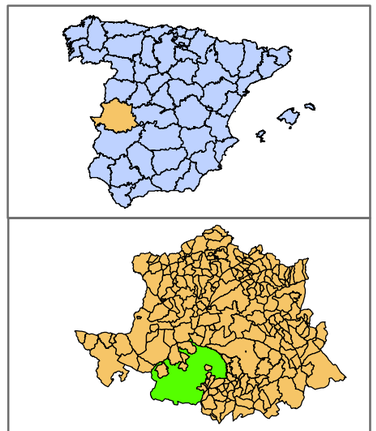
Mapa Nº:	Fecha: julio de 2019
07A	Escala: 1:85.000

716000 720000 724000

4380000

4376000





Constructivo

LAAT

Apoyos

Visibilidad

Cuenca Visual

Porcentaje (%)

- No Visible
- 1 - 2 Apy.
- 2 - 4 Apy.
- 4 - 6 Apy.
- 6 - 9 Apy.

Elaborado por:

GA. Ingenieros

Elaborado para:

alter enersun
energías renovables

Proyecto:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO "CÁCERES 2020"

Situación:

Término Municipal de Cáceres (Cáceres)

Título:

ANÁLISIS DE VISIBILIDAD LÍNEA ELÉCTRICA AÉREA

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

0 0,45 0,9 km

Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 29N

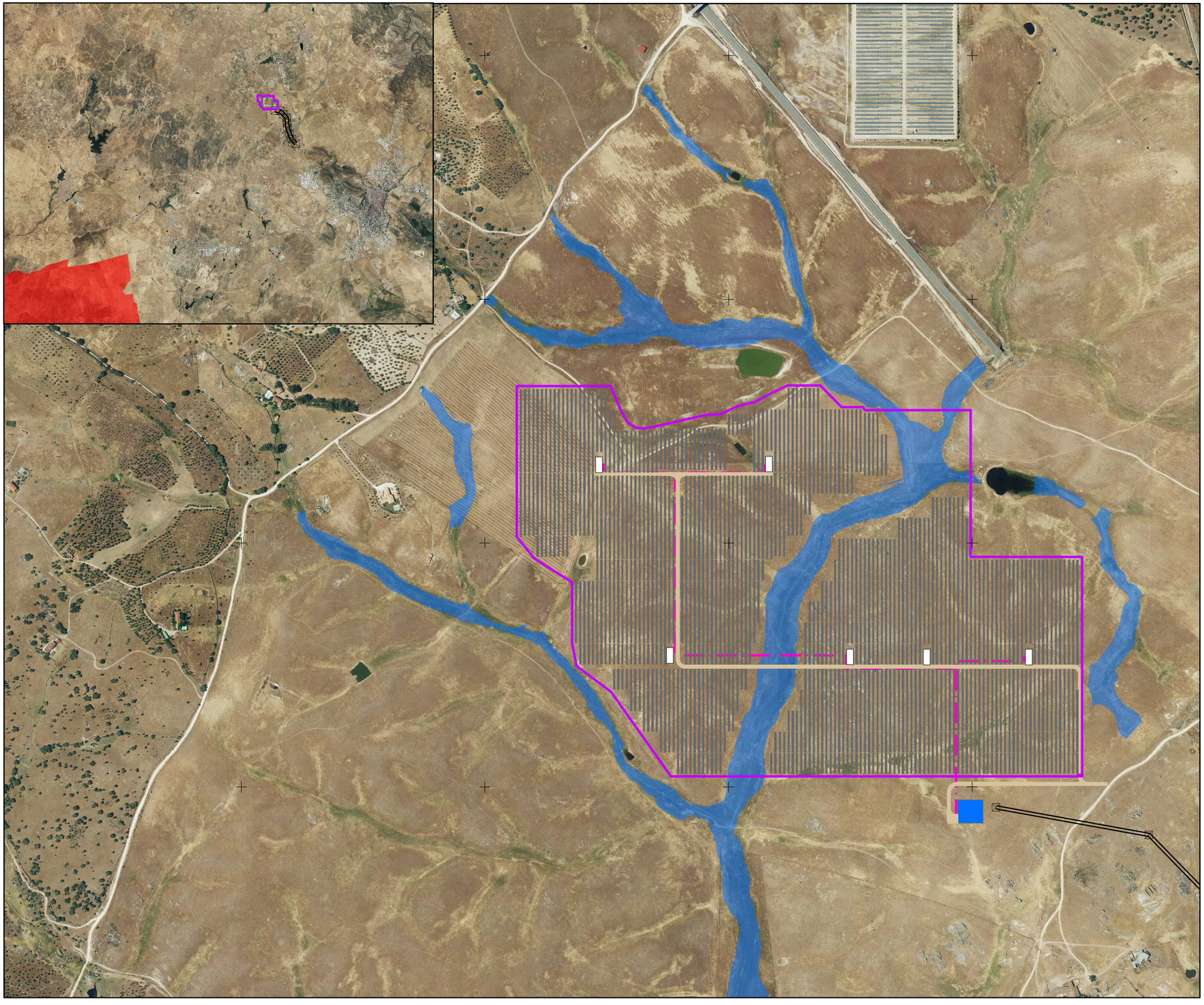
Mapa Nº: 07B

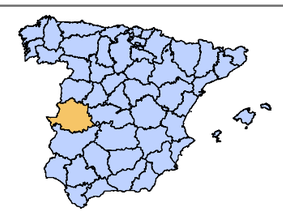
Fecha: julio de 2019

Escala: 1:30.000

718500 719000 719500 720000

4379500 4379000 4378500 4378000







T.M. de Cáceres

Constructivo

- Seguidores Fotovoltaicos
- Inversores
- Vallado Perimetral
- Viales Internos
- Circuitos
- SET
- LAAT
- Apoyos

Riesgos

- Zona Inundabilidad
- Zona Riesgo de Incendios

Elaborado por:

GA. Ingenieros

Elaborado para:

alter enersun
energías renovables

Proyecto:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO "CÁCERES 2020"

Situación:

Término Municipal de Cáceres (Cáceres)

Título:

MAPA DE RIESGOS

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

0 0,1 0,2 km

Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 29N

Mapa Nº: 08

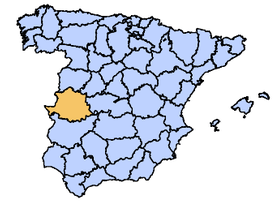
Fecha: julio de 2019

Escala: 1:7.500

720000



720000





T.M. de Cáceres

Constructivo

- Seguidores Fotovoltaicos
- Inversores
- Viales Internos
- Vallado Perimetral
- Circuitos
- SET
- LAAT
- Apoyos

Plantación

- Plantación

Elaborado por:

GA. Ingenieros

Elaborado para:

alter enersun
energías renovables

Proyecto:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO "CÁCERES 2020"

Situación:

Término Municipal de Cáceres (Cáceres)

Título:

PLAN DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

0 0,075 0,15 km

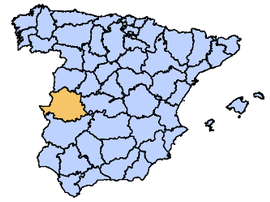
Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 29N

Mapa Nº:	Fecha: julio de 2019
09	Escala: 1:5.000

720000



720000





T.M. de Cáceres

Constructivo

Vallado Perimetral

Topografía

Curvas de Nivel

Elaborado por:

GA. Ingenieros

Elaborado para:

alter enersun
energías renovables

Proyecto:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO "CÁCERES 2020"

Situación:

Término Municipal de Cáceres (Cáceres)

Título:

TOPOGRAFÍA

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

0 0,05 0,1 km

Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 29N

Mapa Nº: 10

Fecha: julio de 2019

Escala: 1:4.000