



**DOCUMENTO AMBIENTAL**  
**PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA**  
**“LA PIZARRA - TORREMOCHA” DE 9,8 MW**  
T.M. DE TORREMOCHA  
(PROVINCIA DE CÁCERES)



**ARRAM**  
**CONSULTORES**

NOVIEMBRE 2019





La entidad Oeste Solar S.L. S.L., con CIF: B-10497899, y domicilio a efectos de notificaciones en Avda. Virgen de Guadalupe 33, 3 C.P. 10001, Cáceres (España); presenta el siguiente Documento Ambiental del Proyecto de la Planta Solar Fotovoltaica (PFV) "La Pizarra - Torremocha", de 9,8 MW de potencia, ubicado en el término municipal de Torremocha (Cáceres), Comunidad Autónoma de Extremadura.

Realiza dicho Documento 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](mailto:director@geaingenieros.com).

#### **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

D. Rodrigo Jiménez Briso-Montiano  
DNI: 06.580.827. - K

Ingeniero Técnico Industrial.  
Esp. Química Industrial

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

|                                                                                                   |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>0. DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA EXPTE.: IA19/1611 .....</b>                                    | <b>1</b>  |
| 0.1. CONSECUENCIA DE LAS EMISIONES ATMOSFÉRICAS, LOS DESECHOS Y LA GENERACIÓN DE RESIDUOS .....   | 2         |
| 0.1.1. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS GENERADAS .....                            | 2         |
| 0.1.2. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE DESECHOS Y RESIDUOS GENERADOS .....                               | 9         |
| 0.2. CONSECUENCIA DE EL USO DE LOS RECURSOS NATURALES (SUELO, TIERRA, AGUA Y BIODIVERSIDAD) ..... | 13        |
| <b>1. JUSTIFICACIÓN Y ANTECEDENTES.....</b>                                                       | <b>14</b> |
| 1.1. JUSTIFICACIÓN DEL DOCUMENTO AMBIENTAL.....                                                   | 14        |
| 1.1. MARCO ACTUAL DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES.....                                                 | 15        |
| 1.2. LA ENERGÍA RENOVABLE EN ESPAÑA VS DEMANDA .....                                              | 18        |
| <b>2. INTRODUCCIÓN.....</b>                                                                       | <b>22</b> |
| 2.1. BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CAPÍTULOS .....                                                     | 22        |
| <b>3. LEGISLACIÓN APLICABLE.....</b>                                                              | <b>25</b> |
| 3.1. LEGISLACIÓN EUROPEA.....                                                                     | 25        |
| 3.1.1. AGUAS CONTINENTALES .....                                                                  | 25        |
| 3.1.2. ATMÓSFERA .....                                                                            | 25        |
| 3.1.3. INSTRUMENTOS PREVENTIVOS .....                                                             | 26        |
| 3.1.4. MEDIO NATURAL .....                                                                        | 26        |
| 3.1.5. RESIDUOS.....                                                                              | 27        |
| 3.2. LEGISLACIÓN ESTATAL.....                                                                     | 28        |
| 3.2.1. AGUAS .....                                                                                | 28        |
| 3.2.2. ATMÓSFERA .....                                                                            | 28        |
| 3.2.3. ENERGÍA.....                                                                               | 29        |
| 3.2.4. VEGETACIÓN Y FAUNA.....                                                                    | 29        |
| 3.2.5. INSTRUMENTOS PREVENTIVOS .....                                                             | 29        |
| 3.2.6. MEDIO NATURAL .....                                                                        | 30        |
| 3.2.7. MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA .....                                                           | 30        |
| 3.2.8. PATRIMONIO.....                                                                            | 30        |
| 3.2.9. RESIDUOS.....                                                                              | 31        |
| 3.2.10. RUIDOS .....                                                                              | 31        |
| 3.3. LEGISLACIÓN DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE EXTREMADURA .....                                    | 32        |
| 3.3.1. AGUAS .....                                                                                | 32        |
| 3.3.2. ATMÓSFERA Y CALIDAD DEL AIRE .....                                                         | 32        |

|           |                                                            |           |
|-----------|------------------------------------------------------------|-----------|
| 3.3.3.    | ENERGÍA.....                                               | 32        |
| 3.3.4.    | VEGETACIÓN Y FAUNA.....                                    | 32        |
| 3.3.5.    | INCENDIOS .....                                            | 33        |
| 3.3.6.    | INSTRUMENTOS PREVENTIVOS .....                             | 33        |
| 3.3.7.    | MEDIO NATURAL .....                                        | 33        |
| 3.3.8.    | MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA .....                           | 33        |
| 3.3.9.    | PATRIMONIO.....                                            | 34        |
| 3.3.10.   | RESIDUOS.....                                              | 34        |
| 3.3.11.   | RUIDOS .....                                               | 34        |
| <b>4.</b> | <b>METODOLOGÍA SEGUIDA EN EL DOCUMENTO AMBIENTAL .....</b> | <b>35</b> |
| <b>5.</b> | <b>LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO .....</b>                     | <b>36</b> |
| <b>6.</b> | <b>JUSTIFICACIÓN DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA.....</b>   | <b>39</b> |
| 6.1.      | ALTERNATIVAS A LA ACCIÓN PROPUESTA .....                   | 40        |
| 6.1.1.    | ALTERNATIVA 0. NO CONSTRUCCIÓN DEL PARQUE SOLAR.....       | 40        |
| 6.2.      | ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS .....                             | 41        |
| 6.2.1.    | ALTERNATIVA 1.....                                         | 41        |
| 6.2.2.    | ALTERNATIVA 2.....                                         | 43        |
| 6.2.3.    | ALTERNATIVA 3.....                                         | 44        |
| 6.3.      | VALORACIÓN AMBIENTAL DE LAS ALTERNATIVAS .....             | 46        |
| 6.4.      | JUSTIFICACIÓN AMBIENTAL DE LA SELECCIÓN DEFINITIVA.....    | 51        |
| <b>7.</b> | <b>DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....</b>                      | <b>52</b> |
| 7.1.      | OBJETO Y ALCANCE.....                                      | 52        |
| 7.2.      | INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA .....                       | 52        |
| 7.2.1.    | DESCRIPCIÓN GENERAL.....                                   | 52        |
| 7.3.      | ESTIMACIÓN DE LA ENERGÍA GENERADA POR LA PLANTA .....      | 54        |
| 7.4.      | DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LOS EQUIPOS .....                   | 54        |
| 7.4.1.    | PANEL SOLAR FOTOVOLTAICO .....                             | 54        |
| 7.4.2.    | ESTRUCTURA SOPORTE .....                                   | 55        |
| 7.4.3.    | INVERSOR.....                                              | 55        |
| 7.4.4.    | BATERÍA .....                                              | 56        |
| 7.5.      | INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN.....                 | 57        |
| 7.5.1.    | CANALIZACIONES DE BT. ....                                 | 57        |
| 7.5.2.    | CAÍDA DE TENSIÓN. ....                                     | 57        |
| 7.5.3.    | CAJAS SUMA CORRIENTE CONTINUA. ....                        | 57        |
| 7.6.      | INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE ALTA TENSIÓN .....                | 58        |
| 7.6.1.    | CANALIZACIONES DE AT .....                                 | 58        |

|           |                                                                           |           |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 7.7.      | LÍNEA AÉREA.....                                                          | 59        |
| 7.7.1.    | EMPLAZAMIENTO.....                                                        | 59        |
| 7.7.2.    | DATOS GENERALES DE LA LÍNEA .....                                         | 60        |
| 7.7.3.    | TRAZADO .....                                                             | 60        |
| 7.7.4.    | DATOS DEL CONDUCTOR .....                                                 | 61        |
| 7.7.5.    | HERRAJES PARA EL CONDUCTOR.....                                           | 61        |
| 7.8.      | APOYOS .....                                                              | 62        |
| 7.8.1.    | DESCRIPCIÓN.....                                                          | 62        |
| 7.8.2.    | PROTECCIÓN DE SUPERFICIES .....                                           | 63        |
| 7.8.1.    | CIMENTACIONES .....                                                       | 63        |
| 7.9.      | SUBESTACIÓN DE EVACUACIÓN .....                                           | 64        |
| 7.9.1.    | CARACTERÍSTICAS GENERALES .....                                           | 64        |
| 7.10.     | OBRA CIVIL.....                                                           | 64        |
| 7.10.1.   | MOVIMIENTO DE TIERRAS .....                                               | 65        |
| 7.10.2.   | VIALES.....                                                               | 65        |
| 7.10.3.   | EXPLANACIONES.....                                                        | 65        |
| 7.10.4.   | CIERRE PERIMETRAL .....                                                   | 65        |
| 7.11.     | ACCIONES DEL PROYECTO.....                                                | 65        |
| 7.11.1.   | EN FASE DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE.....                                    | 66        |
| 7.11.2.   | EN FASE DE EXPLOTACIÓN.....                                               | 66        |
| 7.11.3.   | EN FASE DE DESMANTELAMIENTO .....                                         | 66        |
| 7.11.4.   | ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES .....                                           | 67        |
| <b>8.</b> | <b>CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....</b> | <b>68</b> |
| 8.1.      | METODOLOGÍA APLICADA PARA EL ESTUDIO DEL MEDIO .....                      | 68        |
| 8.2.      | MEDIO FÍSICO.....                                                         | 70        |
| 8.2.1.    | ATMÓSFERA .....                                                           | 71        |
| 8.2.2.    | CLIMA.....                                                                | 72        |
| 8.2.3.    | GEOLOGÍA.....                                                             | 79        |
| 8.2.4.    | GEOMORFOLOGÍA.....                                                        | 81        |
| 8.2.5.    | EDAFOLOGÍA.....                                                           | 81        |
| 8.2.6.    | HIDROLOGÍA.....                                                           | 82        |
| 8.2.7.    | HIDROGEOLOGÍA.....                                                        | 83        |
| 8.3.      | MEDIO BIÓTICO .....                                                       | 84        |
| 8.3.1.    | FLORA.....                                                                | 84        |
| 8.3.2.    | FAUNA .....                                                               | 90        |
| 8.4.      | MEDIO PERCEPTUAL.....                                                     | 101       |
| 8.4.1.    | DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PAISAJE .....                                     | 102       |

|            |                                                                                 |            |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 8.4.2.     | INVENTARIO PAISAJÍSTICO.....                                                    | 106        |
| 8.4.3.     | CUENCA VISUAL .....                                                             | 107        |
| 8.4.4.     | ANÁLISIS DE VISIBILIDAD.....                                                    | 109        |
| 8.4.5.     | FRAGILIDAD VISUAL DEL PAISAJE .....                                             | 111        |
| 8.4.6.     | CALIDAD DEL PAISAJE .....                                                       | 113        |
| 8.4.7.     | INTEGRACIÓN CALIDAD-CAPACIDAD DE ABSORCIÓN VISUAL .....                         | 116        |
| 8.5.       | MEDIO SOCIOECONÓMICO .....                                                      | 117        |
| 8.5.1.     | UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN GENERAL .....                                           | 117        |
| 8.5.2.     | POBLACIÓN.....                                                                  | 118        |
| 8.5.3.     | ECONOMÍA.....                                                                   | 121        |
| 8.5.4.     | PLANEAMIENTO URBANÍSTICO .....                                                  | 121        |
| 8.5.5.     | VÍAS PECUARIAS .....                                                            | 121        |
| 8.5.6.     | MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA .....                                                | 122        |
| 8.6.       | PATRIMONIO CULTURAL.....                                                        | 122        |
| 8.7.       | ESPACIOS PROTEGIDOS Y CATALOGADOS.....                                          | 123        |
| 8.7.1.     | ÁMBITO INTERNACIONAL.....                                                       | 124        |
| 8.7.2.     | ÁMBITO EUROPEO .....                                                            | 124        |
| 8.7.3.     | ÁMBITO ESTATAL .....                                                            | 125        |
| 8.7.4.     | ÁMBITO AUTONÓMICO: RED NATURAL DE EXTREMADURA.....                              | 125        |
| <b>9.</b>  | <b>VULNERABILIDAD DEL PROYECTO.....</b>                                         | <b>127</b> |
| 9.1.       | INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN.....                                               | 127        |
| 9.2.       | CATÁSTROFES Y ACCIDENTES GRAVES .....                                           | 128        |
| 9.3.       | ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD E IMPACTOS.....                                      | 130        |
| 9.4.       | CONCLUSIONES DE LA VULNERABILIDAD DEL PROYECTO .....                            | 133        |
| <b>10.</b> | <b>ANÁLISIS DE EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS .....</b>                      | <b>134</b> |
| 10.1.      | ANÁLISIS DE LAS INFRAESTRUCTURAS PRESENTES.....                                 | 134        |
| 10.2.      | ANÁLISIS DE VEGETACIÓN .....                                                    | 135        |
| 10.3.      | ANÁLISIS DE HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO .....                               | 137        |
| 10.4.      | CONCLUSIÓN DEL ANÁLISIS .....                                                   | 137        |
| <b>11.</b> | <b>IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES<br/>POTENCIALES.....</b> | <b>138</b> |
| 11.1.      | DEFINICIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....                                         | 138        |
| 11.2.      | METODOLOGÍA DE VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES .....                         | 139        |
| 11.2.1.    | VALORACIÓN CUANTITATIVA DE LOS IMPACTOS MÁS SIGNIFICATIVOS.....                 | 139        |
| 11.2.2.    | DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE INCIDENCIA .....                                    | 139        |

|            |                                                              |            |
|------------|--------------------------------------------------------------|------------|
| 11.2.3.    | DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE MAGNITUD .....                   | 141        |
| 11.2.4.    | CUADRO DE VALORACIÓN DE UN IMPACTO .....                     | 142        |
| 11.2.5.    | CÁLCULO DEL VALOR DE UN IMPACTO .....                        | 143        |
| 11.3.      | IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES.....      | 144        |
| 11.3.1.    | IMPACTOS SOBRE EL MEDIO .....                                | 144        |
| 11.4.      | DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES |            |
|            | 146                                                          |            |
| 11.4.1.    | MEDIO FÍSICO .....                                           | 147        |
| 11.4.2.    | MEDIO BIÓTICO .....                                          | 156        |
| 11.4.3.    | ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS Y CATALOGADOS .....            | 166        |
| 11.4.4.    | MEDIO PERCEPTUAL .....                                       | 167        |
| 11.4.5.    | MEDIO SOCIOECONÓMICO .....                                   | 169        |
| 11.4.6.    | PATRIMONIO CULTURAL .....                                    | 178        |
| 11.5.      | MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES.....              | 179        |
| <b>12.</b> | <b>MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS .....</b>               | <b>180</b> |
| 12.1.      | FASE DE CONSTRUCCIÓN .....                                   | 180        |
| 12.1.1.    | ATMÓSFERA – RUIDOS.....                                      | 180        |
| 12.1.2.    | AGUAS .....                                                  | 181        |
| 12.1.3.    | GEOMORFOLOGÍA, EROSIÓN Y SUELOS.....                         | 181        |
| 12.1.4.    | VEGETACIÓN .....                                             | 182        |
| 12.1.5.    | FAUNA .....                                                  | 182        |
| 12.1.6.    | PAISAJE .....                                                | 183        |
| 12.1.7.    | RESIDUOS Y VERTIDOS .....                                    | 183        |
| 12.1.8.    | INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS .....                           | 185        |
| 12.1.9.    | PATRIMONIO.....                                              | 185        |
| 12.2.      | FASE DE EXPLOTACIÓN .....                                    | 186        |
| 12.2.1.    | GEOMORFOLOGÍA, EROSIÓN Y SUELOS.....                         | 186        |
| 12.2.2.    | VEGETACIÓN .....                                             | 186        |
| 12.2.3.    | FAUNA .....                                                  | 186        |
| 12.2.4.    | PAISAJE .....                                                | 186        |
| 12.2.5.    | RESIDUOS .....                                               | 186        |
| 12.3.      | FASE DE DESMANTELAMIENTO .....                               | 187        |
| 12.3.1.    | VEGETACIÓN .....                                             | 187        |
| 12.3.2.    | PAISAJE .....                                                | 187        |
| 12.4.      | PARTIDA ECONÓMICA DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS .....           | 187        |
| <b>13.</b> | <b>PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....</b>                 | <b>190</b> |
| 13.1.      | OBJETIVOS DEL PVA.....                                       | 190        |



|                                               |            |
|-----------------------------------------------|------------|
| 13.2. ALCANCE.....                            | 191        |
| 13.3. FASES Y DURACIÓN DEL PVA .....          | 191        |
| 13.4. RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL .....    | 192        |
| 13.5. FASE DE CONSTRUCCIÓN .....              | 193        |
| 13.5.1. ATMÓSFERA Y RUIDOS .....              | 193        |
| 13.5.2. GEOMORFOLOGÍA, EROSIÓN Y SUELOS ..... | 195        |
| 13.5.3. AGUAS .....                           | 199        |
| 13.5.4. RESIDUOS Y VERTIDOS.....              | 200        |
| 13.5.5. VEGETACIÓN E INCENDIOS .....          | 205        |
| 13.5.6. FAUNA .....                           | 210        |
| 13.5.7. PAISAJE .....                         | 211        |
| 13.5.8. INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS .....    | 212        |
| 13.5.9. PATRIMONIO CULTURAL .....             | 213        |
| 13.6. FASE DE EXPLOTACIÓN .....               | 214        |
| 13.6.1. VEGETACIÓN E INCENDIOS .....          | 214        |
| 13.6.2. FAUNA .....                           | 215        |
| 13.7. FASE DE DESMANTELAMIENTO .....          | 216        |
| 13.7.1. VEGETACIÓN.....                       | 216        |
| 13.7.2. FAUNA .....                           | 217        |
| 13.7.3. PAISAJE .....                         | 218        |
| <b>14. BIBLIOGRAFÍA.....</b>                  | <b>220</b> |

## **ÍNDICE DE ANEXOS**

***ANEXO I. INVENTARIO DE FAUNA***

***ANEXO II. FOTOGRAFÍAS***

***ANEXO III. PLAN DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL***

***ANEXO IV. CARTOGRAFÍA***

## ÍNDICE DE FIGURAS

|                   |                                                                                                                                                                      |     |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Figura 1.</b>  | Ubicación de la red de vigilancia de Cáceres .....                                                                                                                   | 6   |
| <b>Figura 2.</b>  | Potencia solar fotovoltaica instalada en España por Comunidades Autónomas ..                                                                                         | 21  |
| <b>Figura 3.</b>  | Localización del Parque Fotovoltaico "La Pizarra - Torremocha". .....                                                                                                | 36  |
| <b>Figura 4.</b>  | Detalle del constructivo de la Alternativa 1 .....                                                                                                                   | 42  |
| <b>Figura 5.</b>  | Detalle del constructivo de la Alternativa 2 .....                                                                                                                   | 43  |
| <b>Figura 6.</b>  | Detalle del constructivo de la Alternativa 3 .....                                                                                                                   | 45  |
| <b>Figura 7.</b>  | Comparación de las Alternativas estudiadas.....                                                                                                                      | 47  |
| <b>Figura 8.</b>  | Detalle de la alternativa seleccionada sobre foto aérea. ....                                                                                                        | 51  |
| <b>Figura 9.</b>  | Dominios climáticos de la Comunidad Autónoma de Extremadura.....                                                                                                     | 73  |
| <b>Figura 10.</b> | Distribución de los valores de precipitación media anual en Extremadura. ....                                                                                        | 75  |
| <b>Figura 11.</b> | Entorno geológico "La Pizarra - Torremocha". .....                                                                                                                   | 80  |
| <b>Figura 12.</b> | Recursos hidrológicos en la zona de implantación. ....                                                                                                               | 83  |
| <b>Figura 13.</b> | Terrenos agrícolas típicos de Extremadura.....                                                                                                                       | 88  |
| <b>Figura 14.</b> | Zona de dehesa típica de Extremadura.....                                                                                                                            | 89  |
| <b>Figura 15.</b> | Zona de dehesa típica de Extremadura.....                                                                                                                            | 89  |
| <b>Figura 16.</b> | Unidades de paisaje identificadas en el entorno de las infraestructuras (Olmo & Herráiz 2003).....                                                                   | 103 |
| <b>Figura 17.</b> | Parque fotovoltaico en proyecto sobre el modelo digital del terreno. Se muestra el constructivo del parque fotovoltaico y se observan la orografía del entorno. .... | 104 |
| <b>Figura 18.</b> | Parque fotovoltaico y línea de evacuación en proyecto sobre ortofotografía....                                                                                       | 105 |
| <b>Figura 19.</b> | Variables consideradas en la valoración de la fragilidad de las unidades paisajísticas propuesto por YEOMANS. ....                                                   | 111 |
| <b>Figura 20.</b> | Integración Calidad-Capacidad de absorción visual.....                                                                                                               | 116 |
| <b>Figura 21.</b> | Vías pecuarias identificadas en el entorno del proyecto.....                                                                                                         | 122 |
| <b>Figura 22.</b> | Desastres naturales según su naturaleza entre 1980 y 2010. ....                                                                                                      | 129 |
| <b>Figura 23.</b> | Intercomarcal EX-206, elemento dominante en el ámbito de implantación.....                                                                                           | 134 |
| <b>Figura 24.</b> | Instalaciones pertenecientes a otro Parque solar próximo a las instalaciones..                                                                                       | 135 |
| <b>Figura 25.</b> | Niveles de presión sonora en función de la clasificación de la OMS. ....                                                                                             | 149 |

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

|                    |                                                                                             |     |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Gráfica 1.</b>  | Cobertura de la generación de energía peninsular provisional del año 2018.....              | 19  |
| <b>Gráfica 2.</b>  | Evolución de la generación de electricidad a través de parques fotovoltaicos en España..... | 20  |
| <b>Gráfica 3.</b>  | Evolución de la potencia de solar fotovoltaica instalada en España. ....                    | 20  |
| <b>Gráfica 4.</b>  | Reparto anual de temperaturas. ....                                                         | 74  |
| <b>Gráfica 5.</b>  | Distribución anual de las precipitaciones de la zona del proyecto. ....                     | 76  |
| <b>Gráfica 6.</b>  | Evolución anual de la reserva hídrica del suelo.....                                        | 77  |
| <b>Gráfica 7.</b>  | Diagrama ombrotérmico. ....                                                                 | 78  |
| <b>Gráfica 8.</b>  | Evolución demográfica.....                                                                  | 118 |
| <b>Gráfica 9.</b>  | Pirámide de Población del término municipal de Torremocha. ....                             | 119 |
| <b>Gráfica 10.</b> | Movimientos de la Población. ....                                                           | 120 |
| <b>Gráfica 11.</b> | Porcentaje de las unidades en el ámbito de estudio.....                                     | 136 |

## ÍNDICE DE TABLAS

|                  |                                                                                                                                  |    |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tabla 1.</b>  | Valores límite establecidos por normativa para el contaminante PM10.....                                                         | 6  |
| <b>Tabla 2.</b>  | Resultados de las mediciones y comparación con los límites legislativos. Estación de Cáceres - Mayo 2019 (Análisis REPICA) ..... | 6  |
| <b>Tabla 3.</b>  | Índice global de calidad del aire estación de Cáceres - Mayo 2019 (Análisis REPICA) .....                                        | 7  |
| <b>Tabla 4.</b>  | Residuos generados por el proyecto.....                                                                                          | 9  |
| <b>Tabla 5.</b>  | Estimación del volumen de residuos generados (ITeC) .....                                                                        | 10 |
| <b>Tabla 6.</b>  | Cantidades de residuos generador por tipología .....                                                                             | 11 |
| <b>Tabla 7.</b>  | Destino previsto para cada tipo de residuo .....                                                                                 | 11 |
| <b>Tabla 8.</b>  | Coordenadas de la planta .....                                                                                                   | 37 |
| <b>Tabla 9.</b>  | Parcelas afectadas.....                                                                                                          | 37 |
| <b>Tabla 10.</b> | Coordenadas de los apoyos de la línea eléctrica .....                                                                            | 37 |
| <b>Tabla 11.</b> | Coordenadas de los vértices de la SET .....                                                                                      | 38 |
| <b>Tabla 12.</b> | Matriz de impactos ambientales de la Alternativa 1 .....                                                                         | 48 |
| <b>Tabla 13.</b> | Matriz de impactos ambientales de la Alternativa 2 .....                                                                         | 49 |
| <b>Tabla 14.</b> | Matriz de impactos ambientales de la Alternativa 3 .....                                                                         | 50 |
| <b>Tabla 15.</b> | Tabla resumen de las características generales de la PFV.....                                                                    | 52 |
| <b>Tabla 16.</b> | Configuración seleccionada para la PSF.....                                                                                      | 54 |
| <b>Tabla 17.</b> | Las principales características del módulo fotovoltaico .....                                                                    | 54 |
| <b>Tabla 18.</b> | Las características generales del inversor .....                                                                                 | 56 |
| <b>Tabla 19.</b> | Temperaturas medias mensuales zona del proyecto. ....                                                                            | 73 |
| <b>Tabla 20.</b> | Distribución anual de las precipitaciones.....                                                                                   | 75 |
| <b>Tabla 21.</b> | Balance hídrico del suelo.....                                                                                                   | 77 |
| <b>Tabla 22.</b> | Listado de Serie de vegetación potencial .....                                                                                   | 84 |
| <b>Tabla 23.</b> | Catálogo de flora.....                                                                                                           | 86 |
| <b>Tabla 24.</b> | Superficie de cada unidad de vegetación cartografiada en hectáreas y porcentaje sobre el total que representa. ....              | 87 |
| <b>Tabla 25.</b> | Catálogo de aves .....                                                                                                           | 91 |
| <b>Tabla 26.</b> | Catálogo de mamíferos.....                                                                                                       | 93 |
| <b>Tabla 27.</b> | Catálogo de anfibios.....                                                                                                        | 94 |

|                  |                                                                                                                                    |     |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Tabla 28.</b> | Catálogo de reptiles.....                                                                                                          | 94  |
| <b>Tabla 29.</b> | Catálogo de peces continentales.....                                                                                               | 94  |
| <b>Tabla 30.</b> | Efectivos poblaciones de ganga ortega ( <i>Pterocles orientalis</i> ) en los espacios Red Natura del ámbito de estudio. ....       | 99  |
| <b>Tabla 31.</b> | Visibilidad del parque solar fotovoltaico "La Pizarra - Torremocha".....                                                           | 109 |
| <b>Tabla 32.</b> | Niveles de visibilidad del parque solar fotovoltaico en municipios y carreteras.                                                   | 110 |
| <b>Tabla 33.</b> | Datos sobre el territorio. Población, superficie y densidad. ....                                                                  | 118 |
| <b>Tabla 34.</b> | Superficie de hábitat de interés comunitario en el ámbito de estudio. Con asterisco (*) se indican los hábitats prioritarios. .... | 125 |
| <b>Tabla 35.</b> | Tabla de índice de mortalidad de catástrofes mundial por evento .....                                                              | 128 |
| <b>Tabla 36.</b> | Eventos analizados para la vulnerabilidad del proyecto por probabilidad y componente .....                                         | 129 |
| <b>Tabla 37.</b> | Método de valoración de la vulnerabilidad del proyecto .....                                                                       | 131 |
| <b>Tabla 38.</b> | Categoría y rangos de la valoración de la vulnerabilidad del proyecto.....                                                         | 131 |
| <b>Tabla 39.</b> | Matriz de impactos resultado del análisis de vulnerabilidad del proyecto.....                                                      | 132 |
| <b>Tabla 40.</b> | Infraestructuras presentes dentro del área de estudio .....                                                                        | 135 |
| <b>Tabla 41.</b> | Unidades de vegetación dentro del ámbito de estudio. ....                                                                          | 136 |
| <b>Tabla 42.</b> | Valoración de impactos. ....                                                                                                       | 142 |
| <b>Tabla 43.</b> | Ejemplo valoración de un impacto. ....                                                                                             | 143 |
| <b>Tabla 44.</b> | Listado de impactos potenciales sobre el medio. ....                                                                               | 144 |
| <b>Tabla 45.</b> | Matriz de impactos ambientales potenciales.....                                                                                    | 179 |
| <b>Tabla 46.</b> | Partidas económicas de las medidas correctoras .....                                                                               | 188 |



## 0. DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA EXPTE.: IA19/1611

Con fecha de septiembre de 2019, se presentó el Estudio de Impacto Ambiental Simplificado del proyecto de la Planta Solar Fotovoltaica "La Pizarra-Torremocha" de 9,98 MW.

Con fecha de 18 de noviembre de 2019, la Consejería para la Transición Ecológica y Sostenibilidad perteneciente a la Junta de Extremadura, emitió un documento relativo de solicitud de documentación complementaria de la Planta Solar Fotovoltaica "La Pizarra-Torremocha" de 9,98 MW Nº Expte.: IA19/1611, el cual solicitaba lo siguiente:

"[...]

- *Descripción y evaluación de todos los posibles efectos del proyecto en el medio ambiente, que sean consecuencia de:*
  - *1º - Las emisiones y los desechos previstos y la generación de residuos;*
  - *2º - El uso de los recursos naturales, en particular el suelo, la tierra, el agua y la biodiversidad.*

[..]"

Por tanto, para poder subsanar las deficiencias encontradas por la administración competente y para que pueda evaluar convenientemente los efectos que causaría la actividad en el medio ambiente, se ha realizado el presente capítulo como contestación a Adenda, donde se realiza una descripción y análisis de los efectos del proyecto de acuerdo a las indicaciones de la Administración.

Además, para completar la información presentada en el estudio de impacto ambiental presentado inicialmente, se han analizado con mayor nivel de detalle los efectos sinérgicos y acumulativos, y el contenido de dicho análisis ha sido adjuntado al capítulo correspondiente (Capítulo 10)

## 0.1. CONSECUENCIA DE LAS EMISIONES ATMOSFÉRICAS, LOS DESECHOS Y LA GENERACIÓN DE RESIDUOS

### 0.1.1. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS GENERADAS

Los contaminantes atmosféricos generados durante la fase de obras pueden agruparse en dos grandes tipos:

**A) LAS EMISIONES DIFUSAS DE MATERIAL PARTICULADO GENERADAS EN LA REALIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS DEL PROYECTO, TALES COMO, DESBROZADO, EXCAVACIÓN EN ZANJAS DE INTERCONEXIÓN, DESMONTE Y TERRAPLÉN PARA APERTURA Y ACONDICIONAMIENTO DE VIALES, RESUSPENSIÓN POR EL TRÁNSITO DE MAQUINARIA PESADA POR VÍAS SIN PAVIMENTAR, ETC.**

Los contaminantes característicos de este tipo de emisiones, así como sus efectos sobre el medio ambiente y la salud humana son:

**Material Particulado (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>, Macropartículas):** El termino material particulado y el de aerosol se utiliza a veces indistintamente ya que los aerosoles atmosféricos se definen como dispersiones de sustancias sólidas o líquidas en el aire.

Las propiedades de los aerosoles que más afectan a los procesos de contaminación son el tamaño de las partículas que lo componen, así como la forma y composición química. El tamaño es un factor muy importante en la determinación de los efectos que producen y de los lugares que afectan, ya que de él depende tanto el tiempo de permanencia en la atmósfera, como la facilidad de introducirse en las vías respiratorias. (Las partículas de menor tamaño son más dañinas y se trasladan mayores distancias)

La composición química varía mucho dependiendo fundamentalmente del origen: Las partículas de polvo procedentes del suelo contienen primariamente compuestos de calcio, aluminio y silicio. Estos serán por tanto los generados de manera mayoritariamente durante la fase de construcción de la planta solar fotovoltaica "La Pizarra-Torremocha". Por su parte, el humo procedente de la combustión (de petróleo, carbón, madera...) contienen muchos compuestos orgánicos.

Los efectos que producen las partículas sobre el ambiente los podemos clasificar por su incidencia sobre:

**La salud humana y la fauna:** Las partículas penetran en el organismo humano casi exclusivamente a través del sistema respiratorio y los efectos sobre el mismo dependen del grado de penetración que es función tanto de la granulometría como de la toxicidad de las mismas. Las más perjudiciales son las de menor tamaño ( $< 0,5 \mu\text{m}$ ) ya que pueden llegar a los alveolos pulmonares, permaneciendo largos periodo de tiempo sin ser eliminados.

**La flora:** Las investigaciones son relativamente escasas, no obstante, se ha comprobado que el polvo forma una capa sobre las hojas que interfiere en la fotosíntesis de la planta, impidiendo parcialmente la penetración de la luz solar necesaria, inhibiendo el crecimiento.

Un posible efecto indirecto de las partículas depositadas en las plantas es que contengan elementos nocivos para los animales que las ingieren.

#### **B) LAS EMISIONES EMITIDAS POR LOS TUBOS DE ESCAPE DE LOS VEHÍCULOS Y MAQUINARIA A UTILIZAR TANTO PARA EL TRANSPORTE HASTA LA PLANTA COMO DURANTE SU OPERACIÓN EN EL INTERIOR DE ÉSTA.**

Estas emisiones se producen por la combustión de los combustibles utilizados y por el desgaste de neumáticos y frenos. La naturaleza y cantidad está directamente relacionada con el tipo de combustible, la velocidad de circulación, la antigüedad del vehículo y su cilindrada. Los contaminantes que se emiten en mayor cantidad son:

**Óxidos de Nitrógeno, NO<sub>x</sub> (NO y NO<sub>2</sub>, fundamentalmente):** Se generan por la oxidación del nitrógeno atmosférico durante el proceso de combustión bajo las condiciones de presión y temperatura elevada que presentan los motores.

El NO es un gas incoloro y no inflamable pero inodoro y tóxico. Por su parte, el NO<sub>2</sub> es un gas pardo-rojizo, no inflamable pero tóxico caracterizado por un olor asfixiante.

Los efectos que los NO<sub>x</sub> presentes en la atmósfera causan en el medio ambiente se pueden clasificar en:

**Efectos sobre el hombre y la fauna:** Son potencialmente peligrosos para la salud humana y de la fauna, siendo el NO<sub>2</sub> unas cuatro veces más tóxico que el NO. Sin embargo, únicamente a dosis elevadas, mucho mayores de las que se hallan en la atmósfera comúnmente, producen alteraciones en el tracto respiratorio con efectos tales como: irritación nasal, incomodidades, dolores respiratorios agudos, o edema pulmonar.

**Efectos sobre la flora:** No es fácil distinguir cuales de los efectos observados en las plantas son derivados directamente de los NOx pero sí se han observado daños en regiones expuestas a elevados niveles de NO<sub>2</sub> en zonas industriales productoras de ácido nítrico. Estos daños aparecen en forma de manchas, necrosis en las hojas y disminución de la tasa de fotosíntesis.

**Óxidos de Carbono (CO y CO<sub>2</sub>):** El Monóxido de Carbono es resultado de la combustión incompleta del carbono. Se trata de un gas tóxico. Los daños sobre la salud que produce se deben al combinarse con la hemoglobina de la sangre disminuyendo en ésta su capacidad para el transporte de oxígeno. En orden creciente de concentraciones se aprecian efectos sobre el sistema nervioso, agudeza visual, cambios funcionales cardíacos y pulmonares, dolor de cabeza, fatiga, fallos respiratorios y finalmente puede conducir a la muerte.

No se han detectado efectos significativos del CO sobre flora sometida a concentraciones características de zonas contaminadas, sin embargo, a concentraciones muy elevadas podría llegar a inhibir la capacidad de fijación del nitrógeno de las bacterias libres.

Por su parte, el Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>) es un gas incoloro e inodoro que no sólo no es tóxico si no que constituye la principal fuente de carbono para la vida en la Tierra, constituyendo un elemento imprescindible para la función de fotosíntesis. No tiene efectos sobre la salud humana y la fauna y la flora pero sí constituye un aspecto de gran preocupación en el marco del calentamiento global puesto que es un gas de efecto invernadero, cada vez más común además de ser la principal causa de acidificación de los océanos ya que se disuelve en el agua formando ácido carbónico.

**Hidrocarburos (HnCm):** Se trata de compuestos que no reaccionaron en la combustión o lo hicieron parcialmente. Su estado físico depende del número de átomos de carbono que forman su molécula, siendo los más importantes desde el punto de vista de la contaminación atmosférica aquellos que son gases a temperatura ordinaria (los que contienen de uno a cuatro átomos de carbono).

No hay pruebas que indiquen efectos directos de los hidrocarburos sobre el hombre a las concentraciones en que generalmente se presentan en el aire, sin embargo, a concentraciones muy elevadas, sobre todo de hidrocarburos aromáticos, pueden causar lesiones en las mucosas. Además, recientemente se han probado los efectos cancerígenos del benceno.

**Material Particulado (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>, Macropartículas):** Este contaminante ha sido previamente descrito. Las cantidades emitidas por los vehículos y maquinaria son inferiores a las que se esperan para las fuentes difusas analizadas previamente.

### CONTAMINACIÓN DE FONDO

A continuación, procedemos a evaluar la situación actual de la zona de implantación del proyecto en términos de calidad del aire y fuentes de contaminantes atmosféricos presentes.

Al tratarse de una zona rural relativamente alejada de núcleos de población, las fuentes no naturales de contaminantes atmosféricos ajenas al proyecto provienen del tránsito interurbano y de actividades domésticas (calderas) y otros focos de contaminación como pequeñas industrias, granjas o depuradoras.

- En relación con las fuentes de emisión lineales (carreteras y caminos), se tienen en cuenta las producidas por la circulación del tráfico en las vías más próximas al área de proyecto:
  - Carretera EX-206, en su tramo entre Torremocha y Valdefuentes, la cual queda situada limítrofe en el lateral Este de la parcela.
  - Carretera CC -104 que nace de la anterior a unos 380m al sur este de las instalaciones.
  - Caminos existentes y próximos a la zona de implantación del proyecto.
- Las emisiones puntuales son bajas debido a que no se aprecian fuentes de emisión relevantes en las inmediaciones del proyecto. Si analizamos el entorno de la parcela partir de fotointerpretación satelital, en un radio de 2,3km en torno a las instalaciones solo se aprecian naves ganaderas y fincas puntuales y dispersas.

Se han consultado los resultados de los análisis de calidad del aire publicados por la Red Extremeña de Protección e Investigación de la Calidad del Aire (REPICA) en su último informe mensual de datos analíticos publicado, correspondiente a Mayo de 2019. En este estudio, la estación más próxima es la ubicada a las afueras de Cáceres a 24,532 km al noroeste de las instalaciones.

**Figura 1.** Ubicación de la red de vigilancia de Cáceres

Coordenadas Geográficas  
 39° 29' 01" N  
 6° 20' 37" O  
 Altitud: 365 m

Se muestran a continuación los resultados extraídos y resumidos de dicho análisis para poder generarnos una idea de la situación de la calidad del aire en la zona de implantación del proyecto. Este análisis no aporta resultados de medición para los contaminantes gaseosos, pero sí aporta información correspondiente al único contaminante cuyo impacto se estima relevante para este tipo de proyecto, el material particulado (expresado en este caso como PM10):

**Tabla 1.** Valores límite establecidos por normativa para el contaminante PM10

| Límite                                           | Período de promedio | Valor límite                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Valor límite diario para protección salud humana | 24 horas            | a) 50µg/m <sup>3</sup> ; valor no podrá superarse más de 35 veces por año                                                                  |
|                                                  |                     | b) Percentil 90.4, valor que deberá ser inferior o igual a 50 µg/m <sup>3</sup> en equipos donde el porcentaje de datos sea menor del 86 % |
| Valor límite para protección salud humana        | Año civil           | c) 40 µg/m <sup>3</sup>                                                                                                                    |

**Tabla 2.** Resultados de las mediciones y comparación con los límites legislativos. Estación de Cáceres - Mayo 2019 (Análisis REPICA)

| Promedio 24h        |                              | Promedio 24h                        |                                   | Promedio Año Civil                              |                                   |
|---------------------|------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Nº Muestras válidas | Nº Superaciones valor límite | Percentil 90.4 (µg/m <sup>3</sup> ) | Superaciones valor límite período | Promedio Acumulado período (µg/m <sup>3</sup> ) | Superaciones valor límite período |
| 89                  | 0                            | 24,31                               | NO                                | 12,85                                           | -                                 |

Por último, se indica a continuación el índice global de calidad del aire obtenido para la mencionada estación en el mes de Mayo de 2019:

**Tabla 3.** Índice global de calidad del aire estación de Cáceres - Mayo 2019 (Análisis REPICA)

| MAYO     |       |          |            |      |          |
|----------|-------|----------|------------|------|----------|
| Estación | Buena | Moderada | Deficiente | Mala | Muy Mala |
| Cáceres  | 2     | 29       | 0          | 0    | 0        |

La asignación de categorías se estima diariamente y las dos categorías que se han determinado para la estación y periodo temporal estudiados son:

**Buena:** Las concentraciones medidas para el contaminante han sido muy bajas, muy por debajo de los límites legales establecidos por la normativa vigente.

**Moderada:** Las concentraciones medidas para el contaminante han sido bajas, por debajo de los límites legales establecidos por la normativa vigente. Se investigan las causas, naturales o antropogénicas, que puedan haber dado lugar a esta situación.

Debe tenerse en cuenta que los resultados mencionados corresponden a la zona de las afueras de Cáceres, tratándose este de un entorno urbano y por tanto, los resultados, aunque nos permitan hacernos una idea orientativa, no son extrapolables al área del proyecto. La contaminación de fondo presente en el área estudiada es casi con total seguridad inferior a la determinada en la estación de Cáceres. Además tal y como se extrae del análisis *"Para las PM10 medidas por ambos métodos (gravimétrico y automático), es necesario descontar los aportes procedentes de fuentes naturales, ya que según el artículo 22 del Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, las superaciones atribuibles a este tipo de fuentes no se considerarán superaciones a los efectos de lo dispuesto en el citado Real Decreto. Según el artículo 2 del citado Real Decreto se considera fuente natural "las erupciones volcánicas, las actividades sísmicas o geotérmicas, los incendios forestales no intencionados, los fuertes vientos, los aerosoles marinos, la resuspensión atmosférica y el transporte de partículas naturales procedentes de regiones áridas". En Extremadura los episodios naturales con mayor repercusión en los niveles de PM10 son los de aporte de partículas procedentes del continente africano."*

## CONCLUSIONES:

En base a lo anterior se deduce que la zona tiene una buena calidad del aire y por tanto una importante capacidad de absorción de los contaminantes generados durante la fase de obras del proyecto.

Pese a considerarse la generación de multitud de contaminantes atmosféricos procedentes de las diferentes fuentes presentes, en este tipo de proyecto únicamente se estima relevante el material particulado por las cantidades en las que son producidos cada uno de ellos.

Como ya hemos mencionado, el material particulado proviene fundamentalmente de las actividades constructivas y del polvo levantado por el tránsito de vehículos. Ninguna de estas emisiones son generadas con impulso o a elevadas temperaturas (no se genera flotabilidad), y por tanto, las distancias que recorren son reducidas. Por este motivo, la contaminación que genera el parque se espera que se vea limitada al espacio delimitado por el vallado. Únicamente bajo condiciones de fuertes vientos y tamaños muy reducidos de partícula se pueden producir mayores distanciamientos con respecto a los focos emisores.

Con el objetivo de disminuir en la medida de lo posible las emisiones y sus potenciales efectos derivados, se adoptarán, las siguientes medidas:

Con el objetivo de disminuir en la medida de lo posible las emisiones y sus potenciales efectos derivados, deberán seguirse las medidas indicadas posteriormente en este documento en los capítulos "Medidas preventivas y correctoras" y "Plan de manejo ambiental".

- Se limitará la velocidad de los vehículos y maquinaria en el interior de la planta y en los caminos de acceso a 30 km/h para evitar la creación de polvo en la medida de lo posible.
- Riego de viales, acopios, material a transportar y zonas donde se produzcan movimientos de tierra para reducir el levantamiento de material particulado. Esta medida será especialmente necesaria en periodos de ausencia de lluvia.
- Se llevará a cabo una puesta a punto de los motores de la maquinaria por un servicio autorizado o se comprobará que los vehículos disponen de la documentación que confirma la superación exitosa de las correspondientes inspecciones técnicas.



## 0.1.2. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE DESECHOS Y RESIDUOS GENERADOS

### IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS:

Tomando como referencia lo especificado en la orden del Ministerio de Medio ambiente 304/2.002, se identifican dos categorías de Residuos de Construcción y Demolición (RCD):

- RCDs de nivel I.- Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

- RCDs de nivel II.- residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios. Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no. Los residuos generados serán tan solo los indicados a continuación (extraídos de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002). No se considerarán incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1 m<sup>3</sup> de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

**Tabla 4.** Residuos generados por el proyecto

| RCDs NIVEL I                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------|
| <b>TIERRAS Y PETREOS DE LA EXCAVACIÓN (*)</b>                                  |
| 17 05 04 Tierras y piedras distintas a las especificadas en el código 17 06 03 |
| RCDs NIVEL II                                                                  |
| <b>MADERA</b>                                                                  |
| 17 02 01 Madera                                                                |
| <b>METALES</b>                                                                 |
| 17 04 05 Hierro y acero                                                        |
| <b>PAPEL</b>                                                                   |
| 20 01 01 Papel                                                                 |
| <b>PLÁSTICO</b>                                                                |
| 17 02 03 Plástico                                                              |
| <b>ARENAS, GRAVAS Y OTROS ÁRIDOS</b>                                           |
| 01 04 09 Residuos de arenas y arcillas                                         |

**HORMIGÓN**

17 01 01 Hormigón

**LADRILLOS, AZULEJOS Y OTROS CERÁMICOS**

17 01 07 Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas a la especificadas en el código 07 01 06

*(\*) Únicamente la parte que no se emplea como relleno*
**ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD QUE SE GENERARÁ:**

Estudios desarrollados por el Instituto de Tecnología de la Construcción (ITeC) sobre los residuos que genera una obra actual ejecutada mediante una construcción convencional, han permitido establecer valores medios para la estimación. Atendiendo a las características especiales de esta obra se estima que el volumen de los residuos generados por la obra son los siguientes:

**Tabla 5.** Estimación del volumen de residuos generados (ITeC)

| Componente                                                      | Cantidad Estimada<br>(m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ) |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Estructuras industriales (Metálicas o de hormigón prefabricado) | 0,0040                                                 |
| Cerramientos                                                    | 0,0550                                                 |
| Acabados                                                        | 0,0500                                                 |

En base a estos datos, la estimación completa de residuos en la obra es:

- Superficie construida (estructuras): 300 m<sup>2</sup>
- Volumen de residuos: 32,70 m<sup>3</sup>
- Densidad tipo (entre 1,50 y 0,50 Tm/m<sup>3</sup>): 1,00 Tm/m<sup>3</sup>
- Toneladas de residuos: 32,70 Tn
- Estimación del volumen de tierras procedentes de la excavación: 5.032,40 m<sup>3</sup>

Con el dato estimado de RCDs por metro cuadrado de construcción y en base a los estudios realizados de la composición en peso de los RCDs que van a vertedero, plasmados en el Plan Nacional de RCDs 2001-2006, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo, adaptándolos a las características del presente proyecto:

**Tabla 6.** Cantidades de residuos generador por tipología

| RESIDUOS                                                                                                          | Porcentaje (%) | Peso (Tm) | Densidad (Tm/m³) | Volumen (m³) |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------|------------------|--------------|
| <b>MADERA</b>                                                                                                     |                |           |                  |              |
| 17 02 01 Madera                                                                                                   | 4,00%          | 1,31      | 0,6              | 0,79         |
| <b>METALES</b>                                                                                                    |                |           |                  |              |
| 17 04 05 Hierro y acero                                                                                           | 2,50%          | 0,82      | 1,5              | 1,23         |
| <b>PAPEL</b>                                                                                                      |                |           |                  |              |
| 20 01 01 Papel                                                                                                    | 0,30%          | 0,1       | 0,9              | 0,09         |
| <b>PLÁSTICO</b>                                                                                                   |                |           |                  |              |
| 17 02 03 Plástico                                                                                                 | 1,90%          | 0,62      | 0,9              | 0,56         |
| <b>ARENAS, GRAVAS Y OTROS ÁRIDOS</b>                                                                              |                |           |                  |              |
| 01 04 09 Residuos de arenas y arcillas                                                                            | 14%            | 4,58      | 1,5              | 6,87         |
| <b>HORMIGÓN</b>                                                                                                   |                |           |                  |              |
| 17 01 01 Hormigón                                                                                                 | 75%            | 24,53     | 1,5              | 36,8         |
| <b>LADRILLOS, AZULEJOS Y OTROS CERÁMICOS</b>                                                                      |                |           |                  |              |
| 17 01 07 Mezclas de hormigón, ladrillos y materiales cerámicos distintas a la especificadas en el código 07 01 06 | 2,30%          | 0,75      | 1,5              | 1,13         |
| <b>TOTAL</b>                                                                                                      | 100,00%        | 32,70     |                  | 47,75        |

Destinos previstos para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ":

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por el órgano preceptivo de la administración competente para la gestión de residuos no peligrosos.

**Tabla 7.** Destino previsto para cada tipo de residuo

| RESIDUOS                             | Destino             | Tratamiento |
|--------------------------------------|---------------------|-------------|
| <b>MADERA</b>                        |                     |             |
| 17 02 01 Madera                      | Planta de reciclaje | Reciclado   |
| <b>METALES</b>                       |                     |             |
| 17 04 05 Hierro y acero              | Gestor Autorizado   | Reciclado   |
| <b>PAPEL</b>                         |                     |             |
| 20 01 01 Papel                       | Planta de reciclaje | Reciclado   |
| <b>PLÁSTICO</b>                      |                     |             |
| 17 02 03 Plástico                    | Planta de reciclaje | Reciclado   |
| <b>ARENAS, GRAVAS Y OTROS ÁRIDOS</b> |                     |             |

| RESIDUOS                                                                                                          | Destino             | Tratamiento           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------|
| 01 04 09 Residuos de arenas y arcillas                                                                            | Planta de reciclaje | Reciclado             |
| <b>HORMIGÓN</b>                                                                                                   |                     |                       |
| 17 01 01 Hormigón                                                                                                 | Planta de reciclaje | Reciclado / Vertedero |
| <b>LADRILLOS, AZULEJOS Y OTROS CERÁMICOS</b>                                                                      |                     |                       |
| 17 01 07 Mezclas de hormigón, ladrillos y materiales cerámicos distintas a la especificadas en el código 07 01 06 | Planta de reciclaje | Reciclado / Vertedero |

### PRINCIPALES EFECTOS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE:

- Deterioro del paisaje.
- Contaminación del suelo, agua y aire.
- Aumento de emisiones de gases de efecto invernadero (Potenciación del cambio climático)
- Bioacumulación de sustancias en especies que pasan a la cadena trófica y en último lugar hasta el ser humano.
- Enfermedades en seres vivos
- Alteración en los ciclos de vida de especies animales.

### COMO CONCLUSIÓN, SE DEDUCE QUE:

Los únicos residuos producidos en cantidades relevantes son RCDs, siendo estos inertes, no solubles, ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana.

Por otra parte, los únicos residuos peligrosos que podrían detectarse serían: Filtros contaminados de la maquinaria, trapos utilizados para la manipulación de maquinaria o para la limpieza de pequeños vertidos que pudieran producir (de aceites u otros líquidos de motor), botes vacíos de aerosoles o pinturas.. Todos estos residuos peligrosos se tratarán con precaución y se retirarán de la obra lo antes posible. El constructor se encargará de almacenar separadamente estos residuos hasta su entrega a un gestor de residuos debidamente autorizado.

Se evitará en todo caso la manipulación de la maquinaria y la realización de actividades tales como cambios de aceite, no obstante, en caso de detectarse algún vertido, por pequeño que fuera, se retirará inmediatamente la porción de suelo contaminado que

será gestionada junto con el resto de los materiales contaminados por sustancias peligrosas.

Deberán seguirse las medidas preventivas y correctoras indicadas para la prevención de residuos en la obra, así como las establecidas en el programa de vigilancia ambiental para la prevención de residuos en la obra. Todas ellas aparecen recogidas en los capítulos 12 y 13 del presente documento.

## 0.2. CONSECUENCIA DE EL USO DE LOS RECURSOS NATURALES (SUELO, TIERRA, AGUA Y BIODIVERSIDAD)

Con respecto a la consecuencia del uso de los recursos naturales del PFV Torremocha, se puede indicar que **NO** se va a realizar un uso más allá de la correspondiente al aprovechamiento de la radiación de la energía solar para su transformación en energía limpia, así como la ocupación del terreno seleccionado, el cual, tal y como queda indicado en la caracterización del área de influencia del proyecto, es de uso agrícola, pero durante la explotación de la PFV Torremocha, el uso para el cultivo no se ejecutará, por lo que tampoco habrá aprovechamiento de recursos en esta línea.

Por otra parte, tampoco existe ningún tipo de protección sobre el terreno, ni tampoco se utilizará la planta fotovoltaica para la explotación de la biodiversidad del entorno de ubicación.

Por tanto, se puede concluir que el único tipo de aprovechamiento de recurso que se dará en la PFV Torremocha es el del aprovechamiento de la energía solar para su transformación en energía eléctrica limpia, de hecho, puede considerarse que la fase de operación de la planta dará lugar a una generación de energía limpia que permitirá evitar el consumo de otros recursos naturales (combustibles fósiles a partir de petróleo).

## 1. JUSTIFICACIÓN Y ANTECEDENTES

### 1.1. JUSTIFICACIÓN DEL DOCUMENTO AMBIENTAL

Según la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental y la Ley 16/2015, 23 de abril, de Protección Ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

"[...]

*ANEXO IV (Proyectos sometidos a evaluación ambiental ordinaria)*

*Grupo 3. Industria energética.*

*j) Instalaciones para la producción de energía eléctrica a partir de la energía solar destinada a su venta a la red, que no se ubiquen en cubiertas o tejados de edificios existentes y que ocupen **más de 50 ha de superficie** o más de 5 ha en áreas protegidas.*

[...]

*ANEXO V (Proyectos sometidos a la evaluación ambiental simplificada)*

*Grupo 4. Industria energética.*

- i) Instalaciones para producción de energía eléctrica a partir de la energía solar, destinada a su venta a la red, no incluidas en el Anexo I ni instaladas sobre cubiertas o tejados de edificios o en suelos urbanos y que, ocupen una **superficie mayor de 10 ha**.*

[...]

*ANEXO VI (Proyectos sometidos a la evaluación ambiental abreviada)*

*Grupo 3. Industria energética e instalaciones para el transporte de materias primas y productos*

- a) **Instalaciones** de producción de **energía solar** o eólica que se conecten a la red eléctrica y se localicen en **suelo rural, no incluidas** en los **anexos IV y V**.*

[...]"

Por ello, el presente proyecto de Parque Fotovoltaico "La Pizarra - Torremocha" de 9,8 MW de potencia la cual tiene una ocupación 16,68 ha y sin afección a ningún área protegida, se encuentra en los supuestos del ANEXO V de la Ley y por tanto para el inicio del trámite ambiental es necesaria la redacción del presente **Estudio de Impacto Ambiental Simplificado** del Proyecto.

### 1.1. 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 equilibrio 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<sub>2</sub> por lo que han aumentado las emisiones a la atmósfera (Statuto *et al*, 2013).

Los informes de la CoP21 (Paris 2015) y CoP24 (Katowice 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 "La Pizarra - Torremocha"**, 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.

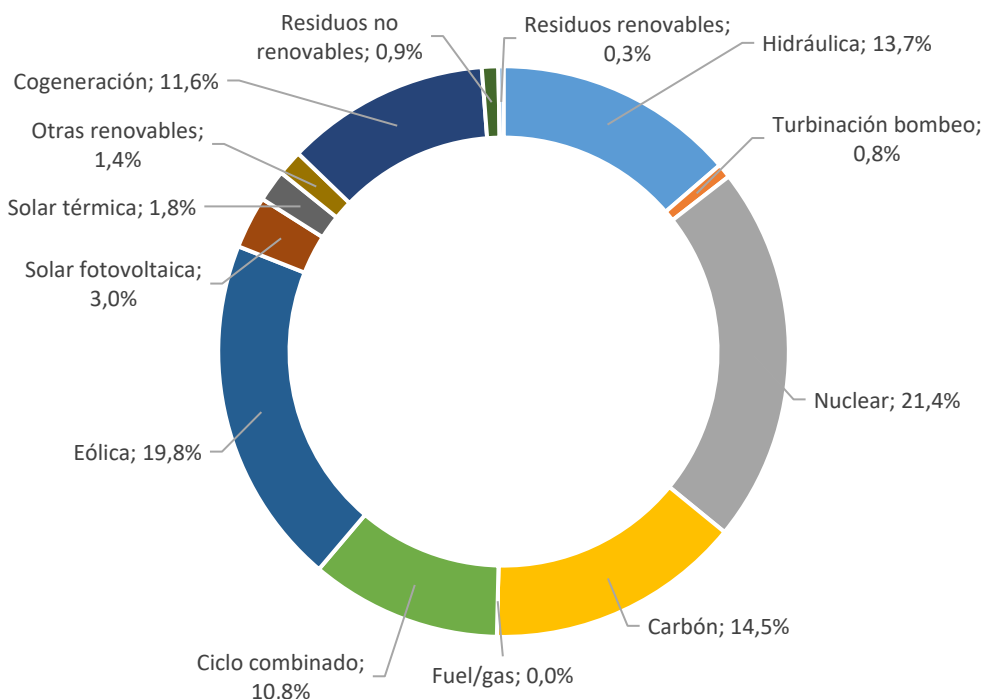
## 1.2. LA ENERGÍA RENOVABLE EN ESPAÑA VS DEMANDA

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.

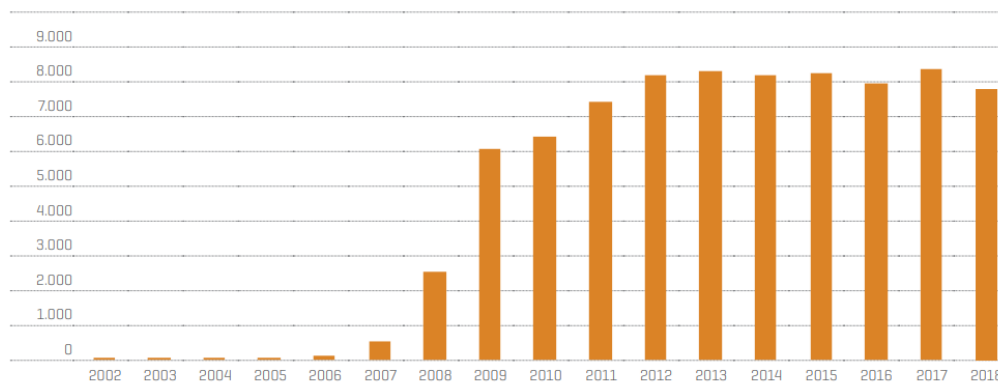
En el siguiente gráfico se puede ver en qué medida las energías renovables satisfacen las demandas energéticas en España. Dicha gráfica es de realización propia, utilizando los datos públicos provisionales para el año 2018 de REE.

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

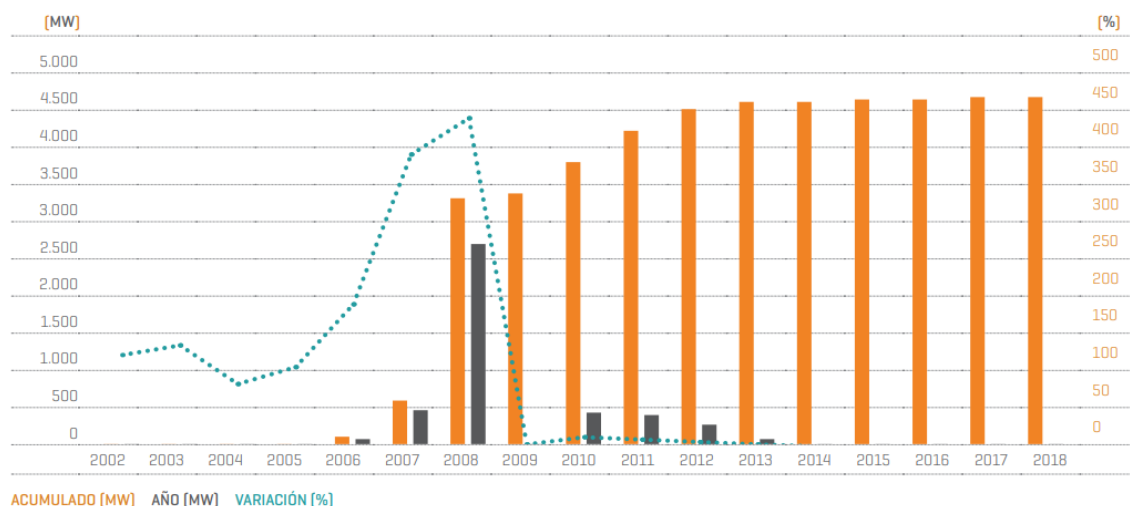
Según el Libro de la Energía en España (2017), la energía eólica ostentaba la primera posición con una participación del 56,9% en el consumo de energía renovable. Por detrás de la energía eólica se encontraban las producciones renovables de energía hidráulica (con un 21,9% de participación), solar fotovoltaica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

Si utilizamos los datos del documento "*Las energías renovables en el sistema eléctrico español. Informe 2018*", vemos que estos datos variaron ligeramente, ya que la eólica disminuye su participación hasta el 49,4% del total, y la hidráulica aumenta hasta el 34%. La solar fotovoltaica muestra un descenso de casi puntos situándose en el 7,7%, quedando el 8,9% restante suplido por el resto de renovables (solar térmica (4,4%), otras renovables (3,6%) y residuos renovables (0,9%).

A continuación se puede observar dos gráficas que muestra la generación de energía fotovoltaica en el sistema eléctrico nacional (peninsular 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 2018*".

**Gráfica 2.** Evolución de la generación de electricidad a través de parques fotovoltaicos en España.

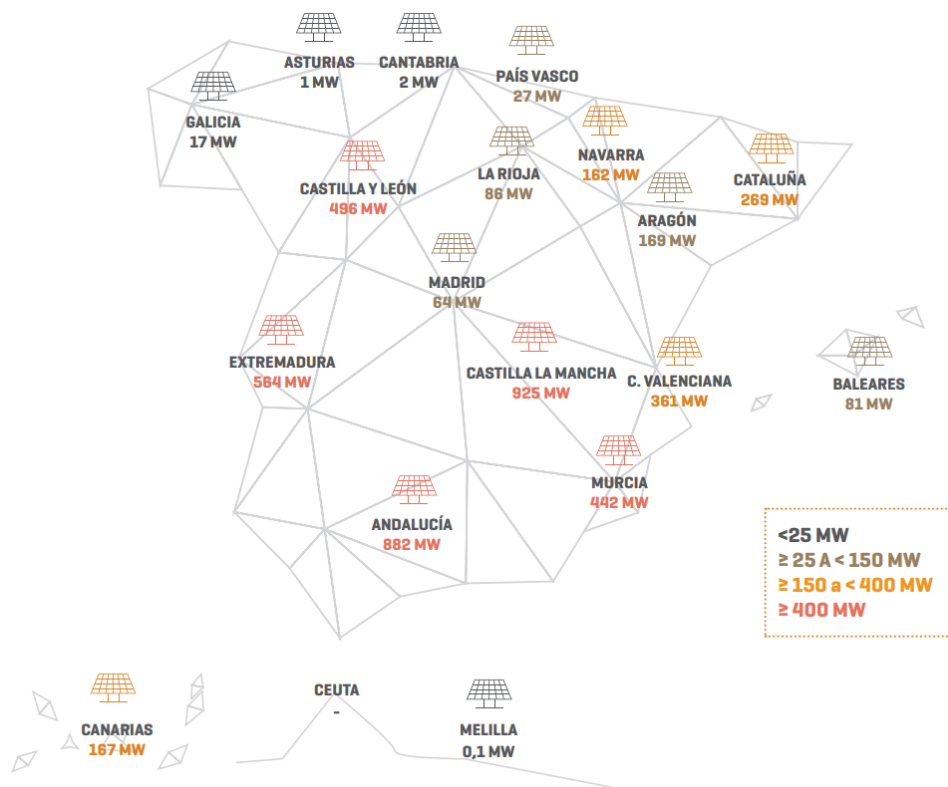
Datos de Islas Baleares e Islas Canarias disponibles desde el 2006 y Melilla desde el 2007.

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

Fuente: Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (CNMC) hasta 2014. Datos de Islas Baleares e Islas Canarias disponibles desde el 2006 y Melilla desde el 2007.

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 1.000 MW fotovoltaicos instalados para el año 2018. En la siguiente imagen, tomada de "*Las energías renovables en el sistema eléctrico español, Informe 2018*" elaborado por Red Eléctrica de España, se puede ver la potencia instalada de cada una de las Comunidades Autónomas.

**Figura 2.** Potencia solar fotovoltaica instalada en España por Comunidades Autónomas



En cuanto a la situación de esta tecnología en Europa, España ocupa el quinto lugar por potencia solar instalada y el cuarto puesto en relación generación solar sobre generación total 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 Documento Ambiental de Proyecto (DAP 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 DAP.

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

En el cuarto capítulo, "**Metodología seguida en el Documento 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 "La Pizarra - Torremocha".

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.

En el capítulo doce, "**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 "La Pizarra - Torremocha".

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.

Por último, el capítulo trece, denominado como "**Bibliografía**", aún toda la bibliografía, referencias y fuentes que han sido utilizadas para el desarrollo del Documento 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 DAP, 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 DAP.

#### 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 DAP.

#### 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 DOCUMENTO AMBIENTAL

El presente documento tiene como objeto la identificación, análisis y valoración de los impactos medioambientales asociados a la construcción del Parque Fotovoltaico "La Pizarra - Torremocha" y su línea de evacuación. 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).

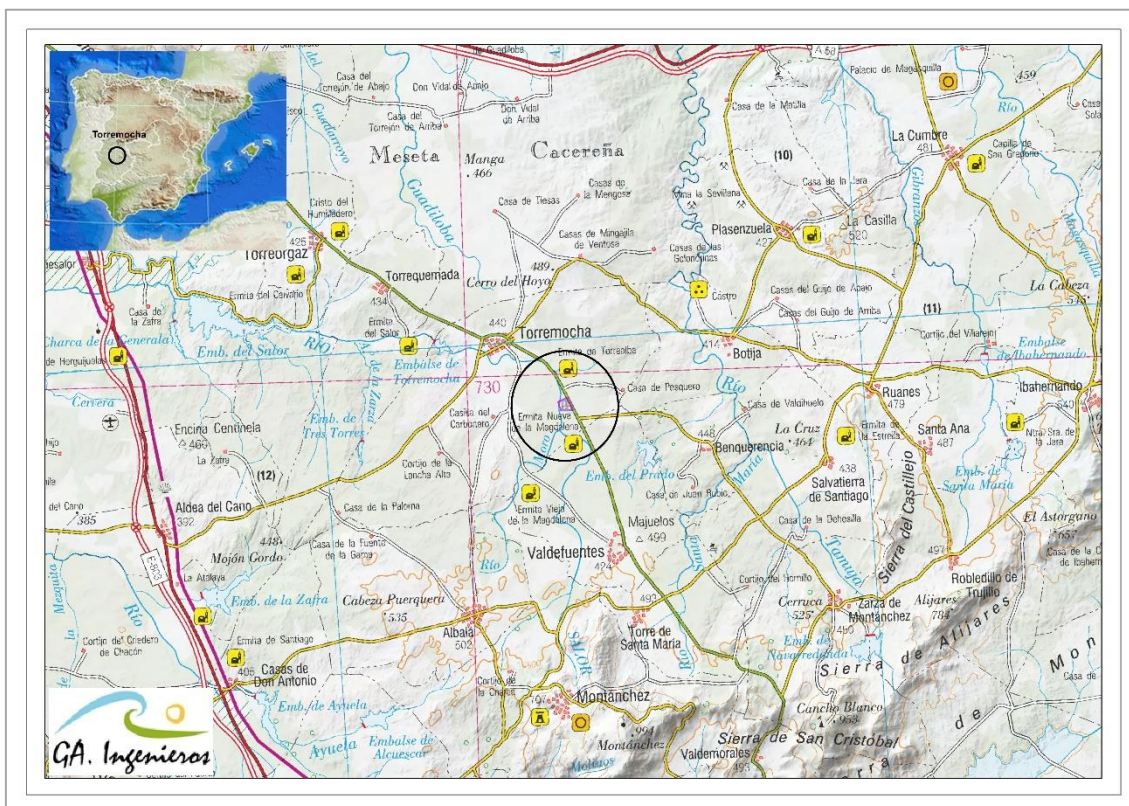
## 5. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

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

El municipio de Torremocha se sitúa a 2,8 km al noroeste de la ubicación del proyecto. El municipio pertenece al Partido Judicial de Cáceres, en la Mancomunidad de Sierra de Montánchez, dicha comarca es esencialmente agrícola y ganadera, con una importante presencia de ganado bovino y regadío. El acceso rodado se realizará a través de la EX-206, en su punto kilométrico 27. En ese punto se accede a un camino por el cual se accederá a las inmediaciones de la planta.

El núcleo de población importante más cercano al parque fotovoltaico es Torremocha. En la siguiente imagen se puede ver el constructivo del proyecto.

**Figura 3.** Localización del Parque Fotovoltaico "La Pizarra - Torremocha".



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

**Tabla 8.** Coordenadas de la planta

| <b>COORDENADAS UTM ETRS89 H29</b> |           |
|-----------------------------------|-----------|
| <b>X</b>                          | <b>Y</b>  |
| 746.100                           | 4.356.800 |

A continuación, se describen las parcelas que acogerán el proyecto:

**Tabla 9.** Parcelas afectadas

| <b>Polígono</b> | <b>Parcela</b> | <b>Superficie Parcela (ha)</b> | <b>Referencia Catastral</b> |
|-----------------|----------------|--------------------------------|-----------------------------|
| 507             | 25             | 7,6010                         | 10196A507000250000KM        |
| 507             | 26             | 2,0895                         | 10196A507000260000KO        |
| 507             | 27             | 3,2466                         | 10196A507000270000KK        |
| 507             | 28             | 5,3815                         | 10196A507000280000KR        |
| 507             | 32             | 12,1234                        | 10196A507000320000KD        |

La línea eléctrica de evacuación se ubica también de forma íntegra en el término municipal de Torremocha. Dicha línea eléctrica consta de una longitud de 180,16 m y un total de 2 apoyos eléctricos, que parten de la subestación del parque hasta un punto de cruce de una línea eléctrica existente. En la línea eléctrica existente (Línea eléctrica Torremocha – Torre de Santa María L.A.T. 45 kW) se sustituirá un apoyo (PH-15/800, Nº 6378.23) por el apoyo 2 de la línea nueva y que será el de conexión entre ambas líneas. En la siguiente tabla se pueden ver las coordenadas de los apoyos que conforman la línea eléctrica.

**Tabla 10.** Coordenadas de los apoyos de la línea eléctrica

| <b>APOYO</b>                                     | <b>COORDENADAS UTM ETRS89 H29</b> |              |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------|
|                                                  | <b>X</b>                          | <b>Y</b>     |
| Nº1                                              | 746.350,60                        | 4.356.657,95 |
| Nº2                                              | 746.511,88                        | 4.356.731,27 |
| <i>Modificación de apoyos en línea existente</i> |                                   |              |
| PH 15/800 – Nº 6378.23                           | 746.502,5                         | 4.356.755,0  |

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

**Tabla 11.** Coordenadas de los vértices de la SET

| Vértice | COORDENADAS UTM ETRS89 H29 |           |
|---------|----------------------------|-----------|
|         | X                          | Y         |
| A       | 746.332                    | 4.356.631 |
| B       | 746.375                    | 4.356.653 |
| C       | 746.350                    | 4.356.595 |
| D       | 746.393                    | 4.356.617 |

Existe un cruzamiento de la línea de evacuación con una carretera:

| Vano del cruce | Denominación del cruce            | Distancia Mín. según R.T.A.T. (m) | Distancia Real (m) |
|----------------|-----------------------------------|-----------------------------------|--------------------|
| 1-6378.23N     | Carretera EX-206<br>(p.k. 26,860) | 7,00                              | 21,08              |



## 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 "La Pizarra-Torremocha" y su línea de evacuación.

#### **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<sub>2</sub> 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:

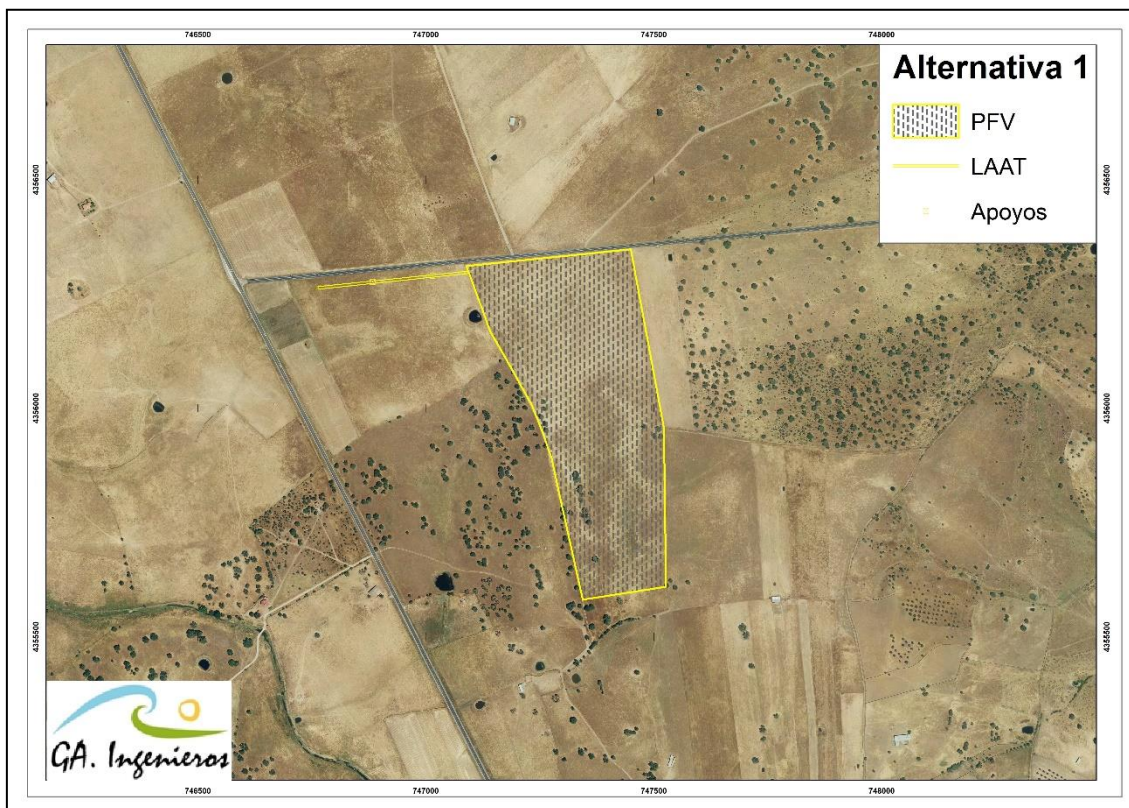
- Menor afección a la cubierta vegetal natural.
- Ajustar la ubicación de los seguidores y el trazado de zanjas eléctricas y viales a la orografía, evitando las zonas de máxima pendiente.
- Utilización máxima de la red de caminos existentes, y selección de las zonas agrícolas (desprovistas de vegetación 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 "La Pizarra-Torremocha" y su línea de evacuación. 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 "La Pizarra-Torremocha", se ubica en el término municipal de Torremocha, y propone una ocupación de superficie total de 20,3 ha y una línea eléctrica de 332 m y un total de 4 apoyos. En la siguiente imagen se puede ver la ubicación de la parcela de la Alternativa 1.

**Figura 4.** Detalle del constructivo de la Alternativa 1

### ACCESOS A LA UBICACIÓN DEL PARQUE FOTOVOLTAICO

La ubicación del proyecto cuenta una buena accesibilidad debido a las carreteras EX-206 y la CC-104 y los caminos rurales existentes.

### PRESENCIA DE OTRAS INFRAESTRUCTURAS

Esta Alternativa 1 se ubica en una zona natural, encajonada junto a parcelas adehesadas, existiendo alguna presencia antrópica representada por caminos rurales y las carreteras anteriormente mencionadas.

### AVIFAUNA

Con respecto a la avifauna amenazada de la zona, esta Alternativa 1 se en un área identificada como Zona de Protección de Aves a Electrocutación y Colisión.

### 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 zona, la parcela de esta Alternativa 1 cuenta con numerosas zonas de arbolado disperso, así como una

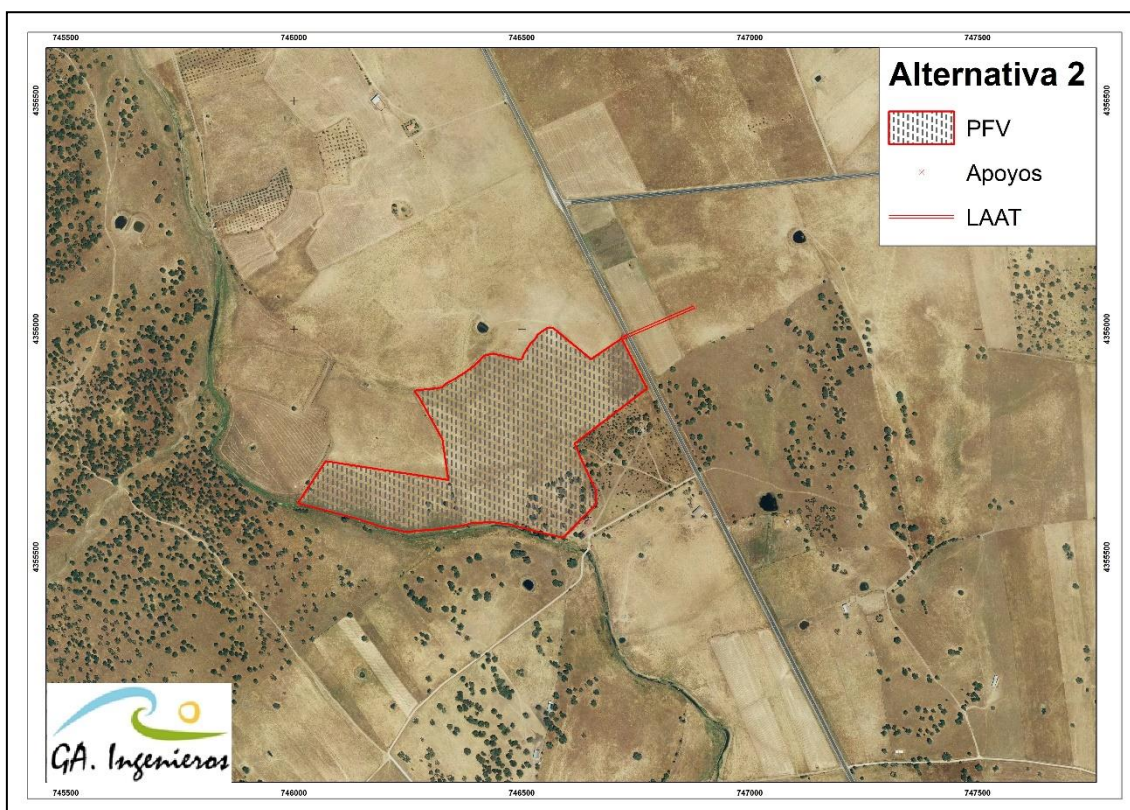
zona de ligera depresión al sur de la misma, lo cual indica una posible zona de acumulación de agua.

### 6.2.2. ALTERNATIVA 2

#### UBICACIÓN DEL PROYECTO

La Alternativa 2 del proyecto de PFV "La Pizarra-Torremocha", se ubica en el término municipal de Torremocha, y propone una ocupación de superficie total de 17,32 ha, una línea de 174 m y 2 apoyos eléctricos. En la siguiente imagen se puede ver el constructivo de la Alternativa 2.

**Figura 5.** Detalle del constructivo de la Alternativa 2



#### ACCESOS A LA UBICACIÓN DEL PARQUE FOTOVOLTAICO

La ubicación del proyecto cuenta una buena accesibilidad debido a la carretera EX-206, colindante al Este del vallado perimetral.

## PRESENCIA DE OTRAS INFRAESTRUCTURAS

---

De forma similar a la Alternativa 1, esta Alternativa 2 también se ubica en una zona natural junto a parcelas adhesionadas, existiendo alguna presencia antrópica asociada principalmente a caminos rurales y a la carretera mencionada.

## AVIFAUNA

---

Con respecto a la avifauna amenazada de la zona, esta Alternativa 2 también se encuentra en un área identificada como Zona de Protección de Aves a Electrocutación y Colisión.

## TIPO DE TERRENO

---

Con respecto al tipo de terreno, para la Alternativa 2 se ha buscado un emplazamiento de terreno de cultivo, sin embargo, si atendemos a la naturaleza de la zona, esta parcela, igual que la alternativa anterior, cuenta con numerosas zonas de arbolado disperso. Adicionalmente, junto al vallado, al este se ubica el Río Salor.

### 6.2.3. ALTERNATIVA 3

---

## UBICACIÓN DEL PROYECTO

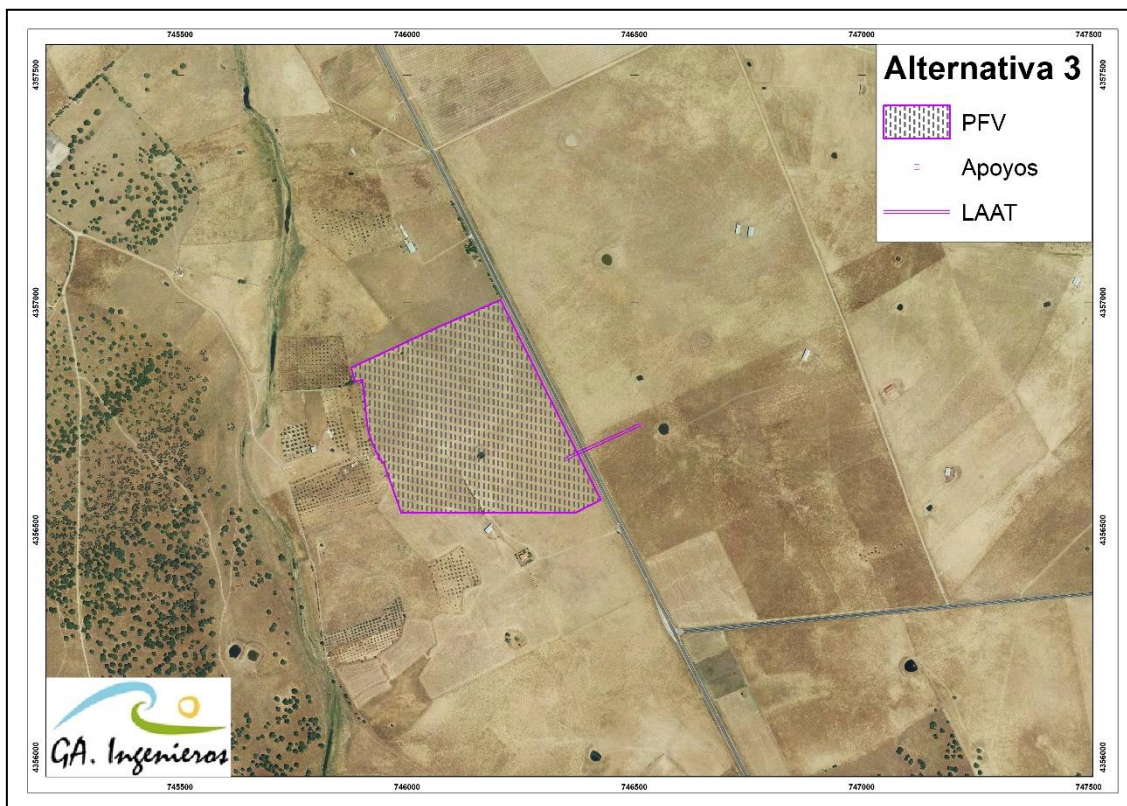
---

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 Alternativa 3 supone la construcción del PFV "La Pizarra-Torremocha" en un recinto de 16,7 ha, una línea eléctrica de 180,16 m y un total de 2 apoyos. En la siguiente imagen se puede ver el detalle del constructivo y ubicación de esta Alternativa 3.



**Figura 6.** Detalle del constructivo de la Alternativa 3



### ACCESOS A LA UBICACIÓN DEL PARQUE FOTOVOLTAICO

Debido a la presencia de la carretera EX-206 y a un camino existente junto a la parcela de implantación se traduce en una alta accesibilidad a la misma, eliminando así la necesidad de trazar caminos externos para el acceso al parque solar fotovoltaico.

### PRESENCIA DE OTRAS INFRAESTRUCTURAS

Esta Alternativa 3 se ubica muy próxima a la carretera EX-206, limítrofe con esta, así como próxima a una línea eléctrica existente, a la cual se conecta la línea de evacuación planteada, lo que hace que esta alternativa tenga sinergias positivas con dichas infraestructuras al ubicarse en una zona ya antropizada.

### AVIFAUNA

Esta Alternativa 3 igual que las dos alternativas anteriores, se encuentra en un área identificada como Zona de Protección de Aves a Electrocción y Colisión.

## TIPO DE TERRENO

El terreno de la Alternativa 3 es un terreno llano y sin presencia de elementos arbóreos, lo que hace que los movimientos de tierra sean mínimos para la adecuación del mismo.

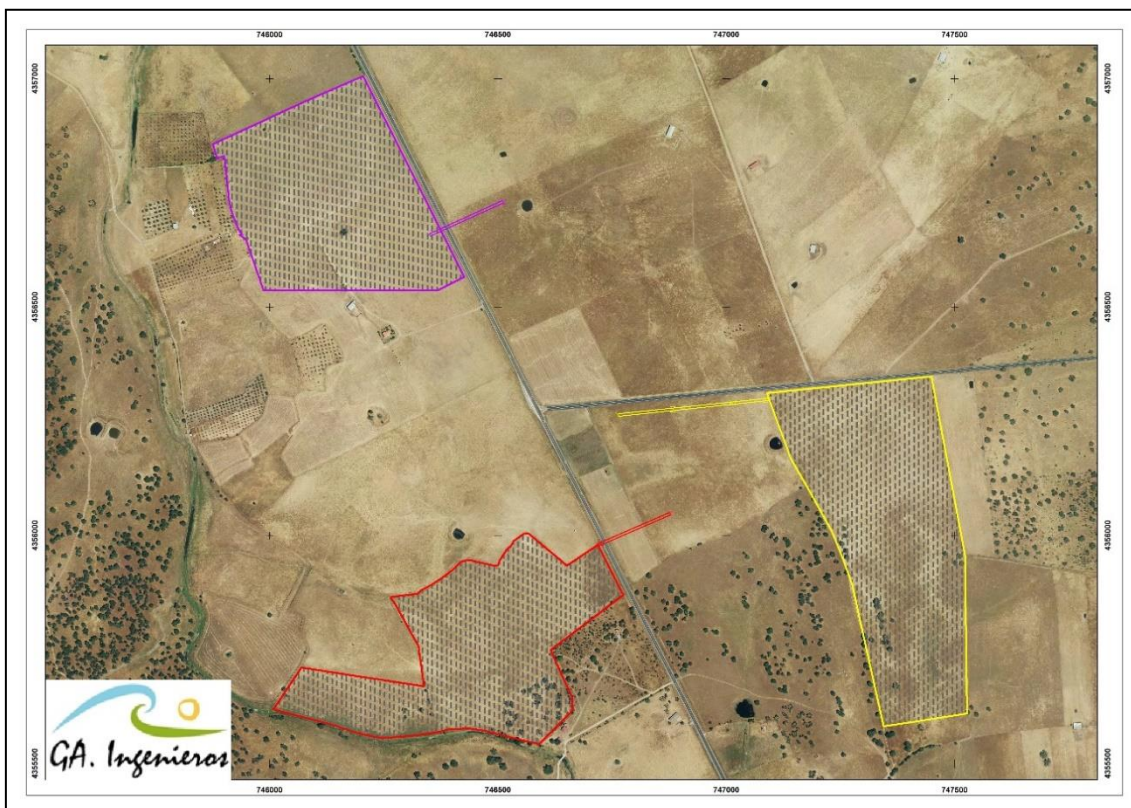
### 6.3. VALORACIÓN AMBIENTAL DE LAS ALTERNATIVAS

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 se ubican sobre terreno de cultivo, sin embargo, la parcela de ubicación localización de las Alternativas 1 y 2, tienen zonas de arbolado denso en su interior, las cuales, debido a su ocupación, implican una mayor necesidad de superficie para la misma potencia.
- Atendiendo al terreno y su orografía, se puede comprobar que para el caso de la Alternativa 1, la parcela tiene una zona al Sur con una ligera depresión, en la cual probablemente se acumule agua en época de lluvia, lo que implicaría un riesgo asociado de inundación y peligro para las cimentaciones, así como de afección a la hidrología.
- La Alternativa 2 se ubica limítrofe al Río Salor, lo que hace que el impacto potencial a la hidrología sea mayor para esta alternativa.
- Por otra parte, las líneas eléctricas planteadas por las 3 alternativas siguen la premisa de la conexión a la LAAT existente, siendo la Alternativa 1 aquella que presenta una mayor longitud de línea y número de apoyos, lo que implica mayor afección al paisaje.
- En ninguna de las localizaciones existe afección a Hábitats de Interés Comunitario, ni a ningún Espacio Natural Protegido y/o Catalogado, ubicándose las 3 en Zona de Protección de Aves a Electrocución y Colisión.

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 7.** Comparación de las Alternativas estudiadas



**Tabla 12.** 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 |
| <b>FASE DE CONSTRUCCIÓN</b>               |              |        |        |               |       |          |                  |                      |         |        |      |
| MOVIMIENTO DE TIERRAS                     |              |        |        |               |       |          |                  |                      |         |        |      |
| TRÁNSITO DE MAQUINARIA Y VEHÍCULOS        |              |        |        |               |       |          |                  |                      |         |        |      |
| OBRA CIVIL Y GENERACIÓN Y RESIDUOS        |              |        |        |               |       |          |                  |                      |         |        |      |
| MONTAJE DE SEGUIDORES, LAAT Y SET         |              |        |        |               |       |          |                  |                      |         |        |      |
| <b>FASE DE EXPLOTACIÓN</b>                |              |        |        |               |       |          |                  |                      |         |        |      |
| OPERACIONES DE MANTENIMIENTO              |              |        |        |               |       |          |                  |                      |         |        |      |
| FUNCIONAMIENTO PARQUE FOTOVOLTAICO Y LAAT |              |        |        |               |       |          |                  |                      |         |        |      |
| PRESENCIA DEL PARQUE FOTOVOLTAICO         |              |        |        |               |       |          |                  |                      |         |        |      |
| <b>FASE DE DESMANTELAMIENTO</b>           |              |        |        |               |       |          |                  |                      |         |        |      |
| TRÁNSITO DE MAQUINARIA Y VEHÍCULOS        |              |        |        |               |       |          |                  |                      |         |        |      |
| DESMONTAJE DEL PARQUE FOTOVOLTAICO Y LAAT |              |        |        |               |       |          |                  |                      |         |        |      |

*Legenda*

|                 |            |
|-----------------|------------|
| Beneficioso     | Compatible |
|                 | Moderado   |
| Muy Beneficioso | Severo     |
|                 | Crítico    |



**Tabla 13.** 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 |
| <b>FASE DE CONSTRUCCIÓN</b>               |              |        |        |               |       |          |                  |                      |         |        |      |
| MOVIMIENTO DE TIERRAS                     |              |        |        |               |       |          |                  |                      |         |        |      |
| TRÁNSITO DE MAQUINARIA Y VEHÍCULOS        |              |        |        |               |       |          |                  |                      |         |        |      |
| OBRA CIVIL Y GENERACIÓN Y RESIDUOS        |              |        |        |               |       |          |                  |                      |         |        |      |
| MONTAJE DE SEGUIDORES, LAAT Y SET         |              |        |        |               |       |          |                  |                      |         |        |      |
| <b>FASE DE EXPLOTACIÓN</b>                |              |        |        |               |       |          |                  |                      |         |        |      |
| OPERACIONES DE MANTENIMIENTO              |              |        |        |               |       |          |                  |                      |         |        |      |
| FUNCIONAMIENTO PARQUE FOTOVOLTAICO Y LAAT |              |        |        |               |       |          |                  |                      |         |        |      |
| PRESENCIA DEL PARQUE FOTOVOLTAICO         |              |        |        |               |       |          |                  |                      |         |        |      |
| <b>FASE DE DESMANTELAMIENTO</b>           |              |        |        |               |       |          |                  |                      |         |        |      |
| TRÁNSITO DE MAQUINARIA Y VEHÍCULOS        |              |        |        |               |       |          |                  |                      |         |        |      |
| DESMONTAJE DEL PARQUE FOTOVOLTAICO Y LAAT |              |        |        |               |       |          |                  |                      |         |        |      |

*Leyenda*

|                 |            |
|-----------------|------------|
| Beneficioso     | Compatible |
|                 | Moderado   |
| Muy Beneficioso | Severo     |
|                 | Crítico    |

**Tabla 14.** 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 |
| <b>FASE DE CONSTRUCCIÓN</b>               |              |        |        |               |       |          |                  |                      |         |        |      |
| MOVIMIENTO DE TIERRAS                     |              |        |        |               |       |          |                  |                      |         |        |      |
| TRÁNSITO DE MAQUINARIA Y VEHÍCULOS        |              |        |        |               |       |          |                  |                      |         |        |      |
| OBRA CIVIL Y GENERACIÓN Y RESIDUOS        |              |        |        |               |       |          |                  |                      |         |        |      |
| MONTAJE DE SEGUIDORES, LAAT Y SET         |              |        |        |               |       |          |                  |                      |         |        |      |
| <b>FASE DE EXPLOTACIÓN</b>                |              |        |        |               |       |          |                  |                      |         |        |      |
| OPERACIONES DE MANTENIMIENTO              |              |        |        |               |       |          |                  |                      |         |        |      |
| FUNCIONAMIENTO PARQUE FOTOVOLTAICO Y LAAT |              |        |        |               |       |          |                  |                      |         |        |      |
| PRESENCIA DEL PARQUE FOTOVOLTAICO Y LAAT  |              |        |        |               |       |          |                  |                      |         |        |      |
| <b>FASE DE DESMANTELAMIENTO</b>           |              |        |        |               |       |          |                  |                      |         |        |      |
| TRÁNSITO DE MAQUINARIA Y VEHÍCULOS        |              |        |        |               |       |          |                  |                      |         |        |      |
| DESMONTAJE DEL PARQUE FOTOVOLTAICO Y LAAT |              |        |        |               |       |          |                  |                      |         |        |      |

*Legenda*

|                 |            |
|-----------------|------------|
| Beneficioso     | Compatible |
|                 | Moderado   |
| Muy Beneficioso | Severo     |
|                 | Crítico    |

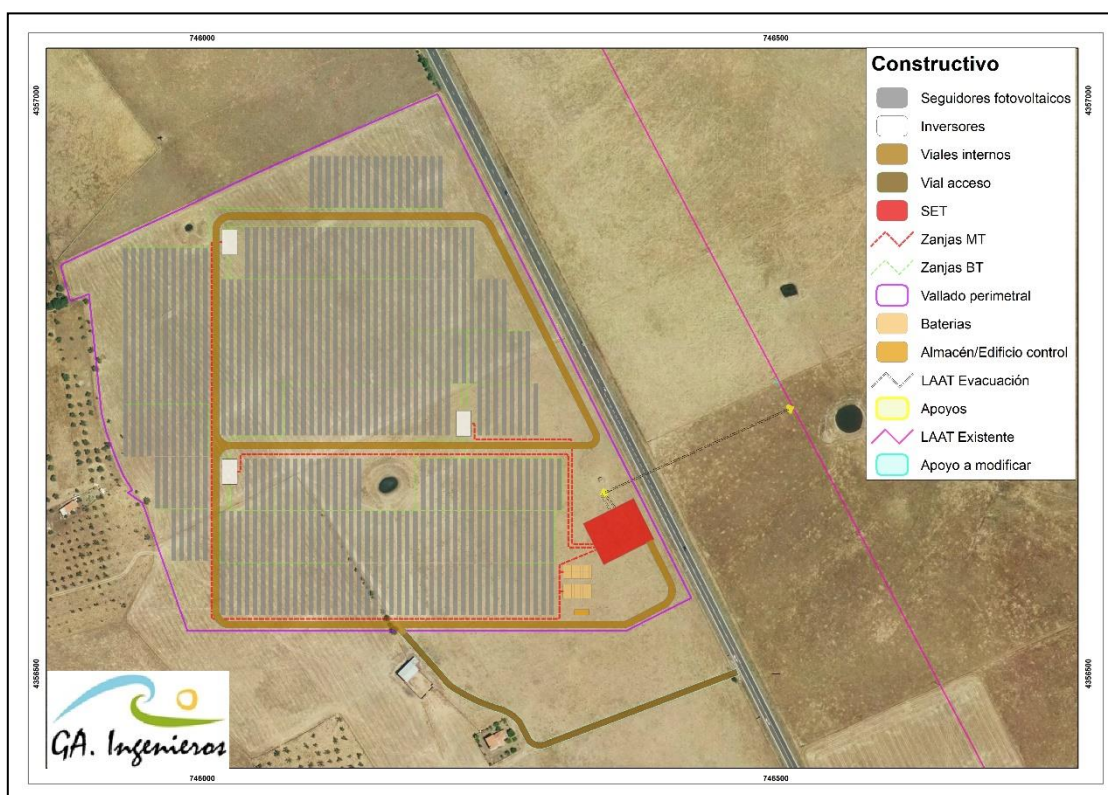
#### 6.4.JUSTIFICACIÓN AMBIENTAL DE LA SELECCIÓN DEFINITIVA

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, sin presencia de arbolado.

Por otra parte, es la Alternativa 3 la que presenta una mejor sinergia positiva con respecto al entorno, al ser la más próxima y con mayor contacto con la carretera, elementos antrópico existente, así como el paralelismo del vallado perimetral tanto con la carretera como con la línea eléctrica. En la siguiente imagen, se puede ver el constructivo completo de la Alternativa seleccionada.

**Figura 8.** 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 "La Pizarra - Torremocha", de 9,8 MW de potencia instalada, así como su línea de evacuación.

### 7.2. 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.

#### 7.2.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

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

**Tabla 15.** Tabla resumen de las características generales de la PFV

| PLANTA FOTOVOLTAICA LA PIZARRA - TORREMOCHA |                        |
|---------------------------------------------|------------------------|
| MÓDULO: JINKO SOLAR JKM 340PP-72-V          |                        |
| Tipo de módulos                             | Silicio policristalino |
| Potencia unitaria de módulos                | 340 W                  |
| Tolerancia                                  | 0 + 5W                 |
| Tensión máxima                              | 1500 V                 |
| INVERSOR: HMEK HMEK FS2125K                 |                        |
| Tipo de inversores                          | Outdoor                |
| Potencia inversor (cos phi=1)               | 2200 kVA               |
| Tensión máxima                              | 1500 V                 |
| Rango de tensión en MPP (DC)                | 849 a 1310 V           |
| Rendimiento máximo (europeo)                | 98.8% (98.4%)          |
| INVERSOR: HMEK FS3190K                      |                        |
| Tipo de inversores                          | Outdoor                |
| Potencia inversor (cos phi=1)               | 3300 kVA               |
| Tensión máxima                              | 1500 V                 |
| Rango de tensión en MPP (DC)                | 849 a 1310 V           |
| Rendimiento máximo (europeo)                | 98.8% (98.6%)          |

| <b>PLANTA FOTOVOLTAICA LA PIZARRA - TORREMOCHA</b> |                          |
|----------------------------------------------------|--------------------------|
| <b>POWER STATION: HMEK</b>                         |                          |
| Sistema refrigeración                              | Aire natural / Extractor |
| Potencia máxima inversores 1500V                   | 2200 kVA                 |
| <b>POWER STATION: HMEK</b>                         |                          |
| Sistema refrigeración                              | Aire natural / Extractor |
| Potencia máxima inversores 1500V                   | 3300 kVA                 |
| <b>ESTRUCTURA</b>                                  |                          |
| Tipo de seguidor                                   | A un eje                 |
| Angulo de inclinación                              | 0º                       |
| Azimut (referencia: 0º = Norte)                    | 0º                       |
| Distancia entre ejes                               | 7.00 m                   |
| <b>BATERÍA INGTEAM BESS</b>                        |                          |
| Tecnología                                         | Litio                    |
| kWh/rack                                           | 133                      |
| kWh al BOL                                         | 600                      |
| DOD                                                | 80%                      |
| Capacidad usable kWh                               | 250                      |
| Rated Energy Capacity ©                            | 0.3                      |
| Voltaje                                            | 792-998                  |
| Cantidad de rack                                   | 6                        |
| Cantidad de BSC                                    | 1                        |

La Central Solar Fotovoltaica se divide en tres (3) 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.

Será instalado un centro de inversión-transformación por campo, el cual contiene un (1) inversor fotovoltaico, un transformador para elevar la tensión, celdas de Media Tensión para conectar con la Subestación de Evacuación y servicios auxiliares del campo solar.

En el lado de Media Tensión cada Centro de Inversión llega a la Subestación de Evacuación con línea de evacuación independiente. Una de ellas pasará antes por el sistema de baterías, para poder gestionar la energía generada por dicho Centro de Inversión.

Este sistema de baterías, está compuesto por cuatro (4) estaciones de 250 kW que se conectan a un transformador para recibir/inyectar la energía en la subestación.

### 7.3. ESTIMACIÓN DE LA ENERGÍA GENERADA POR LA PLANTA

Teniendo en cuenta los estudios previos realizados, la configuración seleccionada para la PSF La Pizarra - Torremocha se describe a continuación:

**Tabla 16.** Configuración seleccionada para la PSF

|                                             | PSF La Pizarra - Torremocha |
|---------------------------------------------|-----------------------------|
| Potencia instalada                          | 9.791 kWp                   |
| Número total de módulos                     | 28.797                      |
| Nº de strings                               | 993                         |
| Nº de módulos por serie                     | 29                          |
| Número total de inversores                  | 3                           |
| Potencia instalada de módulos en inversor 1 | 2455 kWp                    |
| Potencia instalada de módulos en inversor 2 | 3668 kWp                    |
| Potencia instalada de módulos en inversor 3 | 3668 kWp                    |
| Número de módulos en inversor 1             | 7221                        |
| Número de módulos en inversor 2             | 10788                       |
| Número de módulos en inversor 3             | 10788                       |

### 7.4. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LOS EQUIPOS

#### 7.4.1. PANEL SOLAR FOTOVOLTAICO

En la instalación proyectada se instalará el módulo de Jinko Solar JKM 340PP-72-V o similar que con carácter general cumplirá con las siguientes especificaciones:

- Tolerancia de potencia máxima 0 / +3%.
- Certificación TUV, según IEC 61215.
- Rendimiento mínimo garantizado del 90% durante los 12 primeros años y el 80,7% durante los siguientes 13 años.
- Garantía de producto de 10 años.

**Tabla 17.** Las principales características del módulo fotovoltaico

| Panel Fotovoltaico                                                                              | Jinko Solar JKM 340PP-72-V |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Número de células                                                                               | 72                         |
| <b>Características eléctricas STC 1000 W/m<sup>2</sup> – Temperatura 25°C – Espectro AM 1,5</b> |                            |
| Potencia máxima                                                                                 | 340 Wp                     |
| Voltaje máximo (Vmax)                                                                           | 38,2 V                     |

|                                        |                      |
|----------------------------------------|----------------------|
| Tensión en circuito abierto (Voc)      | 47,5 V               |
| Intensidad punto máxima potencia       | 8,91 A               |
| Intensidad de cortocircuito            | 9,22 A               |
| Eficiencia del modulo                  | 17,52%               |
| Coeficiente de temperatura de Voc      | -0,30 %/°C           |
| Coeficiente de temperatura de Isc      | 0,06 %/°C            |
| Coeficiente de temperatura de Pmax     | -0,4 %/°C            |
| Temperatura de operación célula (NOCT) | 45°C ± 2°C           |
| Rango de temperaturas                  | - 40 °C hasta + 85°C |
| Tensión máxima del sistema             | 1.500 Vdc            |
| Cable                                  | 4,0 mm <sup>2</sup>  |
| Dimensiones                            | 1956x992x40 mm       |
| Peso                                   | 26,5 Kg              |

#### 7.4.2. ESTRUCTURA SOPORTE

El sistema SF7 Single-Axis Tracker tiene las siguientes cualidades::

- Altamente adaptable a terrenos irregulares. Hasta un 17% 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: 3,92 m Este-Oeste, 44,1 m Norte-Sur, altura 3,95 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 FS31150K de 3150 kVA.



**Tabla 18.** Las características generales del inversor

| Inversor                                 | HMEK FS2125K                                        | HMEK FS3190K                               |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Entrada                                  |                                                     |                                            |
| Rango de la tensión de entrada MPP (Vdc) | 849 – 1310                                          |                                            |
| Máxima tensión en de entrada (Vdc)       | 1500                                                |                                            |
| Salida                                   |                                                     |                                            |
| Potencia nominal (kVA)                   | 2125 @ 50°C                                         | 3190 @ 50°C                                |
| Tensión (Vac)                            | 660                                                 | 660                                        |
| Frecuencia (Hz)                          | 50                                                  | 50                                         |
| Aislamiento galvánico                    | No                                                  | No                                         |
| Disponibilidad durante huecos de tensión | Si                                                  | Si                                         |
| Tasa de distorsión armónica              | < 3%                                                | < 3%                                       |
| Factor de potencia                       | Regulable (0,5 inductivo – 0,5 capacitivo)          | Regulable (0,5 inductivo – 0,5 capacitivo) |
| Datos del sistema                        |                                                     |                                            |
| Consumo Máximo (kVA)                     | 8                                                   | 10                                         |
| Eficiencia máxima                        | 98.8%                                               |                                            |
| Nº máximo de entradas en DC              | 36                                                  |                                            |
| Tipo de protección                       | IP 54                                               |                                            |
| Rango de temperatura de operación        | -35 °C hasta + 60°C                                 |                                            |
| Normas                                   | UL1741, CSA 22.2 No.107.1-16, UL62109-1, IEC62109-2 |                                            |
| Peso (Kg)                                | 5500                                                | 5750                                       |
| Ancho x Profundo x Alto (mm)             | 3.700x2.200x2.200                                   |                                            |

#### 7.4.4. BATERÍA

- Baterías (End of Life): 10 años // 4.000 ciclos
- Suministro:
  - Módulos de baterías
  - Racks de baterías con accesorios para montar los módulos
  - BMS (Battery Management System) por cada rack – Unidad de protección
  - BSC (Battery System Controller) – Equipo gateway
  - Contenedor 20' HC adaptado para la integración los equipos siguientes:
    - Racks de baterías
    - Aire acondicionado

- Anti-incendio
- Inversor de almacenamiento
- Control y auxiliares
- Cableado interno
- PPC y SCADA
- Documentación y Pruebas
- Puesta en marcha y formación

## 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 20 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 20 centímetros de la cota natural del terreno, se dispondrá una cinta de PE con la leyenda "Peligro - Riesgo Eléctrico".

### 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. 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 16 A para la protección de sobreintensidad de cada string, autoválvulas de sobretensión cada una.

Además, una de las Power Station cuenta con ocho (8) desconectores de 315 A y cinco (5) desconectores de 400 A, mientras que otra cuenta con cuatro (4)

desconectadores de 315 A y trece (13) de 400 A y la última cuenta con ocho (8) desconectadores de 315 A y diez (10) desconectadores 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

Se emplean los siguientes cables en la red de alta tensión:

- RHZ1 Al 3x(1x150/240/300+H16) mm<sup>2</sup> 18/30 kV.

Con las siguientes características:

- Tipo: RHZ1.
- Conductor: Aluminio
- Tensión Asilamiento: 18/30 kV
- Sección del conductor unipolar: 150/240/300 mm<sup>2</sup>
- Sección de la pantalla: 16 mm<sup>2</sup>
- Número de Conductores por fase: 1

### 7.6.1. CANALIZACIONES DE AT

La canalización para las líneas subterráneas de AT de 20kV se realizará directamente enterrada, con dimensiones 75x50 cm.

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 de PVC recubierto hormigón, con dimensiones 105x80 cm.

## CENTROS DE TRANSFORMACIÓN.

Los centros de inversión-transformación 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:

|                                                    |                                    |
|----------------------------------------------------|------------------------------------|
| <i>Tensión asignada.</i>                           | <i>20 kV</i>                       |
| <i>Nº de fases.</i>                                | <i>3</i>                           |
| <i>Nivel de aislamiento/frecuencia industrial.</i> | <i>50 kV</i>                       |
| <i>Nivel de aislamiento/según onda tipo rayo.</i>  | <i>125 kV</i>                      |
| <i>Frecuencia.</i>                                 | <i>50 Hz</i>                       |
| <i>Dieléctrico aislante.</i>                       | <i>Aceite mineral</i>              |
| <i>Potencia.</i>                                   | <i>2200/3300 kVA</i>               |
| <i>Relación de transformación en vacío.</i>        | <i>20 kV/0,660 kV</i>              |
| <i>Tensión de cortocircuito.</i>                   | <i>6%</i>                          |
| <i>Rendimiento a P.C. y F.P=1</i>                  | <i>99,2%</i>                       |
| <i>Grupo de conexión.</i>                          | <i>Dyn 11</i>                      |
| <i>Rendimiento Pico</i>                            | <i>99.4</i>                        |
| <i>Protección incorporada en el transformador.</i> | <i>Termómetro de dos contactos</i> |

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. LÍNEA AÉREA

### 7.7.1. EMPLAZAMIENTO

El emplazamiento de la línea aérea está indicado en el plano correspondiente de Situación y Emplazamiento, y afecta al término municipal de Torremocha.

### 7.7.2. DATOS GENERALES DE LA LÍNEA

- *Origen:* .....Apoyo nº 1 D/C proyectado.
- *Final:* Apoyo nº 6378.23N de la Línea AT 45 kV "Torremocha-Torre Santa de María".
- *Tensión (kV):* .....45
- *Tipo:* .....Aérea D/C
- *Longitud:* .....180,16 m
- *Tensión nominal:* .....45 KV
- *Tensión máxima:* .....52 KV
- *Conductores:* .....LA-125 PENGUIN
- *Aisladores:* .....Vidrio 1.507
- *Apoyos:* .....Metálico galvanizado de celosía.
- *Crucetas:* .....NHR3C
- *Nº de apoyos:* .....2
- *Altitud de la instalación:* .....456 m
- *Términos afectados:* .....Torremocha.

### 7.7.3. TRAZADO

Para la realización de la obra en cuestión, las acciones a ejecutar son las siguientes:

- Sustitución del apoyo existente, nº 6378.23 de la Línea AT 45 kV "Torremocha-Torre de Santa María", y adecuación para realizar la conexión a la línea existente.
- Instalación de apoyo metálico de celosía, apoyo proyectado nº1, junto con todos sus elementos: crucetas, aisladores.
- Tendido, engrapado y regulado del conductor existente de la línea en S/C entre el nuevo apoyo nº 6378.23N y los apoyos más próximos, comprobando si es necesario el cambio de las cadenas de aisladores por unas nuevas de amarre.
- Tendido, engrapado y regulado del conductor LA-125 PENGUIN en D/C entre el nuevo apoyo nº 6378.23N, el apoyo nº 1 proyectado y los pórticos de la subestación.

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 180,16 m y su trazado discurre por los términos municipales de Torremocha (Cáceres).

#### 7.7.4. DATOS DEL CONDUCTOR

El conductor que contempla este Proyecto es de aluminio-acero galvanizado de 125,1 mm<sup>2</sup> de sección, según norma UNESA-3403, cuyas características principales son:

- Denominación LA 125 PENGUIN
- Naturaleza Aluminio-acero galvanizado
- Sección del conductor 125,1 mm<sup>2</sup>
- Composición 6+1
- Diámetro aparente 14,31 mm
- Carga de rotura 3.680 kg
- Peso neto 433,3 kg/km
- Resistencia eléctrica a 20 °C 0,267 Ω/km

#### 7.7.5. HERRAJES PARA EL CONDUCTOR

La composición de las distintas cadenas de herrajes para el conductor y sus cargas de rotura y esfuerzos máximos a que pueden ser sometidas según marca el Reglamento sobre las condiciones técnicas y garantías de seguridad en las líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias:

##### **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. APOYOS**

### **7.8.1. DESCRIPCIÓN**

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.

En nuestro caso, únicamente hay dos apoyos y ambos son Apoyo de principio o fin de línea.

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 solicitud a que estén sometidas las barras. Se dispondrá de uniones soldadas.

#### 7.8.2. 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.

#### 7.8.1. CIMENTACIONES

---

Las cimentaciones de los apoyos serán de hormigón en masa de tipo 20-HM y deberán cumplir lo especificado en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE 08 (Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba dicha instrucción).

Se proyectarán las cimentaciones de los distintos apoyos de acuerdo con la naturaleza de los terrenos, cuyas características, caso de no realizar ensayos, vendrán definidas por los valores reflejados en los documentos preparados por el fabricante, de acuerdo con el tipo de cimentación y el método de cálculo empleado, para resistir las acciones y combinaciones de las mismas de acuerdo al apartado 3.6 de la ITC-LAT 07.

## 7.9. SUBESTACIÓN DE EVACUACIÓN

La SET se encontrará ubicada dentro de la parcela propia del parque, en terrenos sobre los que el promotor tiene adquirido derechos de usos.

### 7.9.1. 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.

las instalaciones constituyen una Subestación Transformadora y repartidora (STR) 45/20 kV, estando formada básicamente por los siguientes elementos constructivos:

- Parque intemperie 45/20-15 kV (No lo consideramos edificación al ser totalmente desmontable).
- Edificio de nueva planta donde se albergan las instalaciones de distribución, control y medida de 20 kV.
- Viales para comunicación entre los distintos elementos que favorezcan la maniobrabilidad de grúas de gran tonelaje.

La Subestación tendrá función de elevación de tensión desde 20 a 45 kV. Recogerá la energía suministrada por la Planta Fotovoltaicas que evacua a sus celdas de MT.

La parte de MT procedente del parque, entrará en 20 kV directamente a tres posiciones de entrada situadas en la sala de celdas, ubicada dentro del edificio o caseta de control de la propia subestación.

El parque de 45 kV estará formado básicamente por dos Posición de Línea, dos Posiciones de Transformador 20/45 kV y una Posición de Barra partida mediante seccionador. Su función principal es el vertido de la energía en AT a la Red de Distribución.

## 7.10. 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.

#### 7.10.1. 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.

#### 7.10.2. VIALES

---

En la Planta Solar "La Pizarra - Torremocha", solamente existe un único tipo de vial. Las características del mismo son:

- Las dimensiones de anchura del vial son de 4 metros más 1 metro a cada lado de cuneta.
- La altura de la capa de zahorra es de 0.20 metros.

#### 7.10.3. EXPLANACIONES

---

Se realizarán explanaciones para los emplazamientos de los centros de inversión.

Estas consistirán en desbroce y limpieza superficial de terreno de monte bajo, incluyendo arbustos, por medios mecánicos en el lugar de implantación de los centros, con una superficie por centro de 13 metros de anchura por 22 de longitud.

#### 7.10.4. 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.

### 7.11. 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 "La Pizarra - Torremocha" 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.

#### 7.11.1. 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).

#### 7.11.2. 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

#### 7.11.3. 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.

#### 7.11.4. ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES

En este apartado, se identifican los aspectos medioambientales de cada una de las acciones que desarrolla el proyecto del Parque Fotovoltaico "La Pizarra - Torremocha".

→ Aire-Atmósfera

- Cambios en la calidad del aire.

→ Suelos-Geología

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

→ Agua

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

→ Vegetación

- Eliminación.
- Degradación.

→ Fauna

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

→ Paisaje

- 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
- Economía
- Clima
- Usos del suelo
- Edafología
- Planeamiento urbanístico
- Geomorfología
- Vías pecuarias
- Hidrología
- Montes de Utilidad Pública
- Población
- 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
- Medio perceptual
- Vegetación
- Patrimonio cultural
- Fauna

#### - **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 DAP 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 extraída a partir de cartografía disponible y contrastada con la ubicación del Parque Fotovoltaico "La Pizarra - Torremocha". Dicha cartografía fue proporcionada por el Ministerio para la Transición Ecológica y por el Instituto Geográfico Nacional.
- **Montes de Utilidad Pública.** Información extraída 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 extraída 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 dos carreteras cercanas:
  - o Carretera EX-206, en su tramo entre Torremocha y Valdefuentes, la cual queda situada limítrofe en el lateral Este de la parcela.

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:

- o 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.
- o 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 bajas debido a que no existe ninguna fuente de emisión como pudiera ser polígono industrial en las inmediaciones del proyecto.

### 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.

En el marco de este estudio, el análisis de las variables climáticas se aborda con el objetivo de facilitar la comprensión de las demás variables del medio que se analizan, ya que el clima determina en alto grado el tipo de suelo, la vegetación y la fauna, así como para caracterizar y valorar el estado microclimático y mesoclimático preoperacional del entorno inmediato del proyecto.

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. En el siguiente mapa se reseña la zona de estudio.

**Figura 9.** Dominios climáticos de la Comunidad Autónoma de Extremadura

Según el mapa de dominios climáticos mostrado en la figura anterior, la zona de estudio se encuentra dentro del dominio Mediterráneo templado, caracterizado por veranos secos y calurosos cuyas precipitaciones se concentran en los meses no estivales del año y por unos inviernos largos y suavizados.

### TEMPERATURA

Con el objetivo de analizar la temperatura característica del ámbito de estudio, se recoge en la siguiente tabla los datos de temperatura más actuales publicados por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) para el municipio de Torremocha:

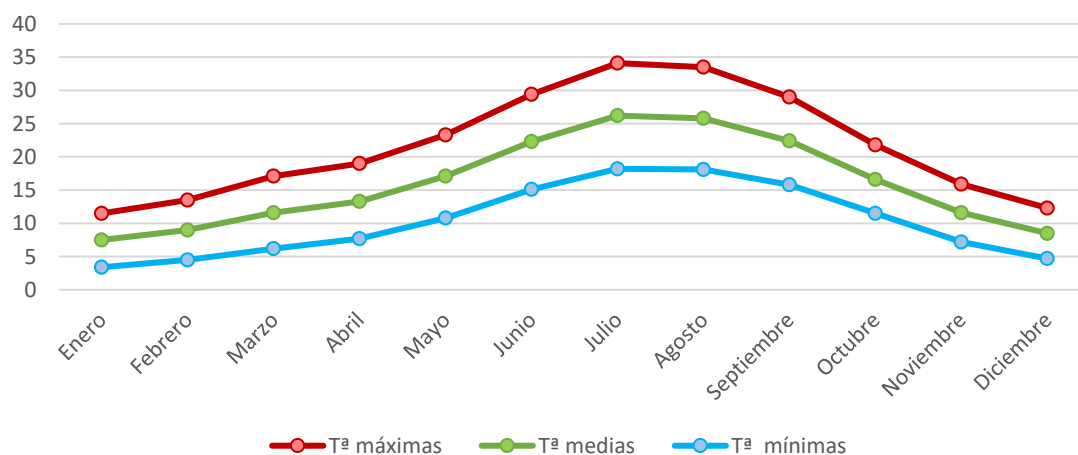
**Tabla 19.** Temperaturas medias mensuales zona del proyecto.

|            | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio | Agosto | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | Anual |
|------------|-------|---------|-------|-------|------|-------|-------|--------|------------|---------|-----------|-----------|-------|
| Tª máximas | 11,5  | 13,5    | 17,1  | 19,0  | 23,3 | 29,4  | 34,1  | 33,5   | 29,0       | 21,8    | 15,9      | 12,3      | 21,7  |
| Tª medias  | 7,5   | 9,0     | 11,6  | 13,3  | 17,1 | 22,3  | 26,2  | 25,8   | 22,4       | 16,6    | 11,6      | 8,5       | 16,0  |

|                   |     |     |     |     |      |      |      |      |      |      |     |     |      |
|-------------------|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|-----|-----|------|
| <b>Tª mínimas</b> | 3,4 | 4,5 | 6,2 | 7,7 | 10,8 | 15,1 | 18,2 | 18,1 | 15,8 | 11,5 | 7,2 | 7,2 | 10,3 |
|-------------------|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|-----|-----|------|

Teniendo en cuenta los datos que aparecen en la tabla, se ha creado la siguiente gráfica con la finalidad de obtener una visión más diáfana de los mismos:

**Gráfica 4.** Reparto anual de temperaturas.



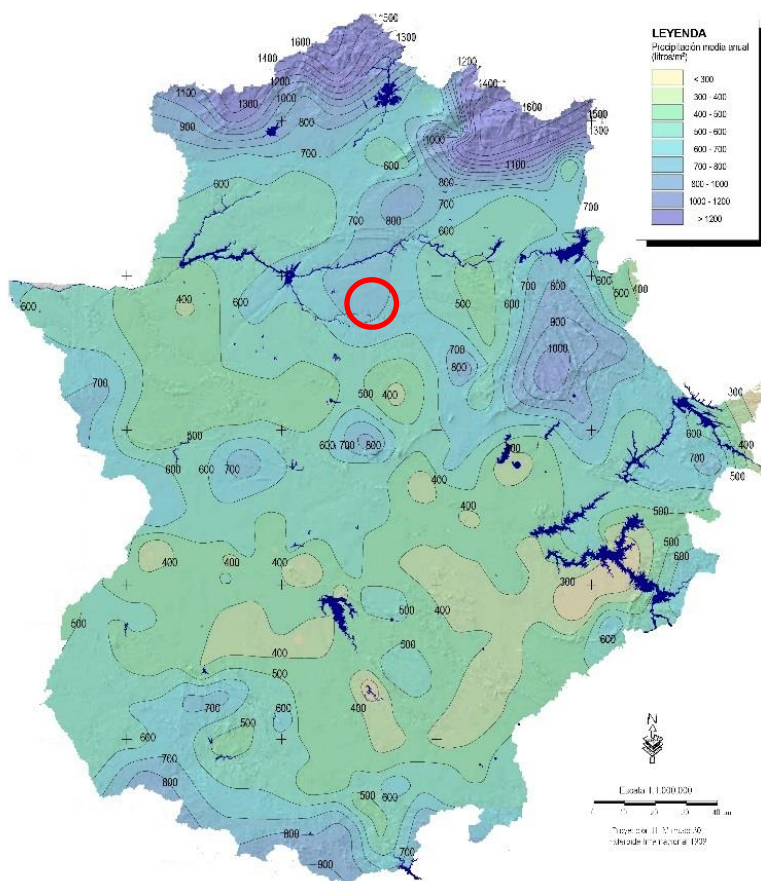
De acuerdo a los datos anteriores, el mes más cálido es julio con una temperatura máxima media de 34,1°C y el más frío enero con una temperatura mínima media de 3,4°C; dándose una variación térmica de 30,7°C entre ambos. La temperatura media anual es de 15,99°C.

## PLUVIOMETRÍA

En el clima continental de Extremadura, las precipitaciones tienen un claro régimen equinoccial con dos cortos periodos de lluvias, primavera y otoño, separados por dos acentuados mínimos, verano e invierno. 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. Se reseña con un círculo rojo el ámbito motivo de estudio.

**Figura 10.** Distribución de los valores de precipitación media anual en Extremadura.

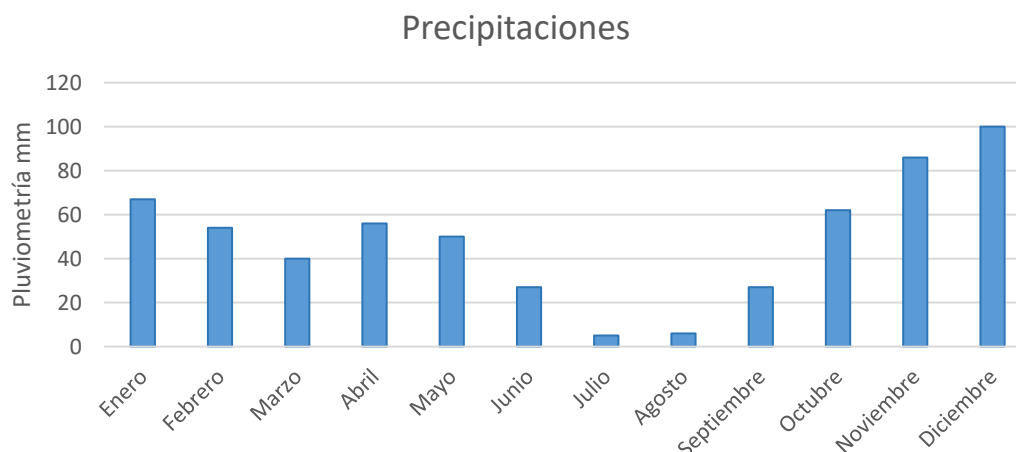


En la siguiente tabla y figura se recogen los datos relativos a la distribución de las precipitaciones medias a lo largo del año en la zona afectada por la nueva infraestructura de acuerdo a la información publicada por la Agencia Estatal de Meteorología para el municipio de Torremocha:

**Tabla 20.** Distribución anual de las precipitaciones.

|                         | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio | Agosto | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | Anual |
|-------------------------|-------|---------|-------|-------|------|-------|-------|--------|------------|---------|-----------|-----------|-------|
| Pluviometría media (mm) | 67    | 54      | 40    | 56    | 50   | 27    | 5     | 6      | 27         | 62      | 86        | 100       | 586   |

A partir de estos datos, se constituye la siguiente gráfica de elaboración propia:

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

La precipitación anual acumulada es de 586 mm, dándose el mínimo valor de precipitación en el mes de julio con 5 mm de media, alcanzando las máximas precipitaciones en diciembre con 100 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.

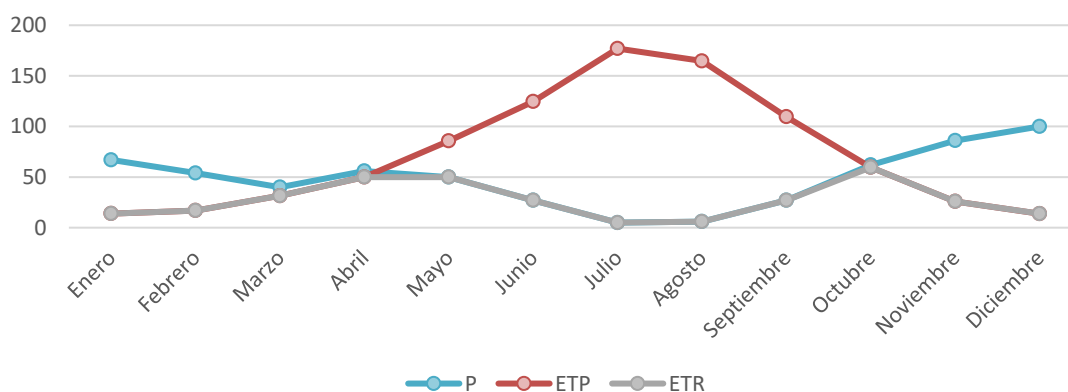
**Tabla 21.** Balance hídrico del suelo.

|     | Ene  | Feb  | Mar  | Abi | May  | Jun   | Jul | Ago   | Sep   | Oct  | Nov  | Dic   | Anual  |
|-----|------|------|------|-----|------|-------|-----|-------|-------|------|------|-------|--------|
| P   | 67   | 54   | 40   | 56  | 50   | 27    | 5   | 6     | 27    | 62   | 86   | 100   | 586    |
| ETP | 13,9 | 16,9 | 31,5 | 50  | 85,7 | 124,6 | 177 | 164,7 | 109,6 | 59,6 | 25,9 | 13,79 | 873,19 |
| ETR | 13,9 | 16,9 | 31,5 | 50  | 50   | 27    | 5   | 6     | 27    | 59,6 | 25,9 | 13,79 | 326,59 |

En este caso los datos correspondientes a la evapotranspiración potencial han sido obtenidos del Sistema de Información Geográfica de Datos Agrarios (SIGA) para la estación con información más próxima al área de estudio, Robledo de Trujillo.

La evapotranspiración potencial anual es de 873,19 mm y la evapotranspiración real anual es de 326,59 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 6.** Evolución anual de la reserva hídrica del suelo.



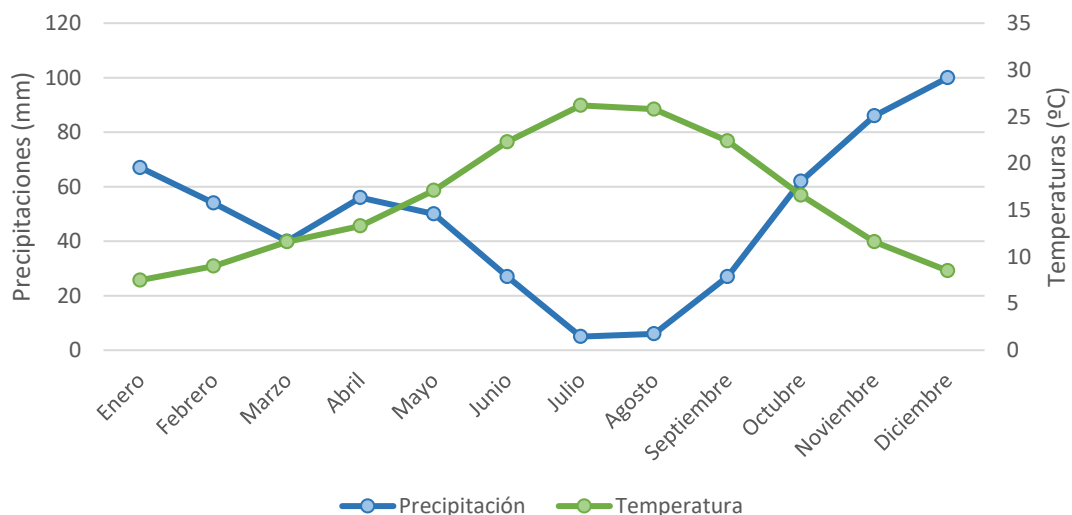
Es fácilmente observable que en la zona de estudio existe un déficit de agua en el suelo debido a los altos valores de evapotranspiración a los que se da lugar durante todo el año. Es cierto que entre los meses de octubre a febrero se produce un leve aumento de la reserva de agua, lejos de llegar al exceso, pero es rápidamente contrarrestado entre marzo y abril para pasar de nuevo a una reserva nula que se mantiene el resto del año.

### SDIAGRAMA 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 de la Agencia Estatal de Meteorología para el municipio de Torremocha (mostrados previamente).

**Gráfica 7.** Diagrama ombrotérmico.



Como puede observarse el periodo de mayor 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 expuestos y analizados en los apartados previos:

- Índice de aridez ( $I_a$ ) de Martonne (1926):

$$I_a = \frac{P}{T + 10} = 31,47 \quad \text{Húmedo } (60 > I_a > 30)$$

P = Precipitaciones anuales (mm)

T = Temperatura media anual

- Índice de Emberger (1930):

$$Q = \frac{100 \times P}{\bar{T}_{max}^2 - \bar{T}_{min}^2} = 71,05 \quad \text{Sub-Húmedo } (90 > Q > 50)$$

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):

$$DR = 100 \times \frac{T}{P} = 1,95 \quad \text{España Húmeda (2 > DR > 0)}$$

P = Precipitaciones anuales (mm)

T = Temperatura media anual (°C)

- Índice de UNEP:

$$I = \frac{P}{ETP} = 1,19 \quad \text{Húmedo (>0,65)}$$

- P = Precipitaciones anuales (mm)

- ETP = Evapotranspiración anual (mm)

- Índice de erosión potencial de Fournier (1960):

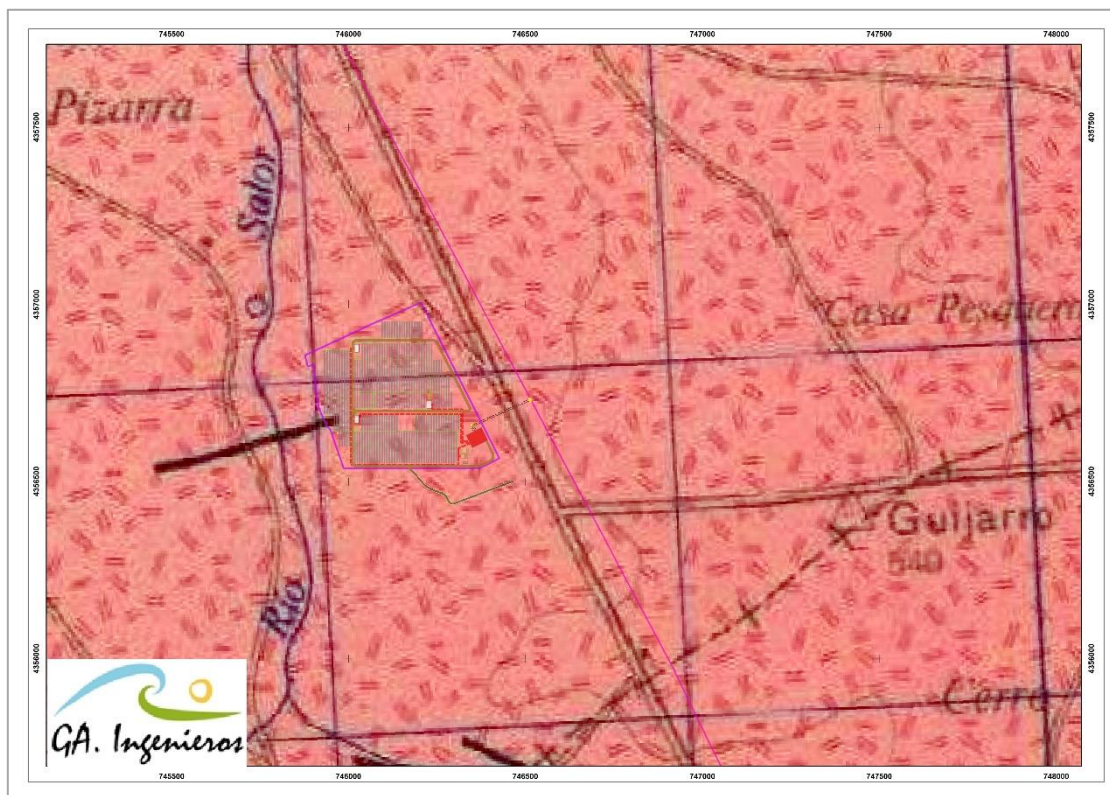
$$K = \frac{P_i^2}{P} = 19,72 \quad \text{Muy bajo (K < 60)}$$

Pi = Mes de mayor precipitación media (mm)

P = Precipitaciones anuales (mm)

### 8.2.3. GEOLOGÍA

Geológicamente, el ámbito de estudio se encuentra en el macizo ibérico, más exactamente se sitúa en las inmediaciones del borde sur de la Zona Centroibérica. La zona de estudio se encuentra en una penillanura de altitud media (unos 400m), en la divisoria de las cuencas fluviales que constituyen el Tajo al Norte y el Guadiana al Sur.

**Figura 11.** Entorno geológico "La Pizarra - Torremocha".

A continuación, se realiza una breve descripción de la unidad geológica identificada sobre la que se asienta el área del proyecto, utilizando para ello la Memoria Geológica asociada al mapa del IGME de la serie MAGNA 730, "Montánchez":

### **(13) Pizarras y grauvacas con metamorfismo de contacto:**

Esta unidad abarca una gran parte de la hoja presente y de la que limita con ella al Norte, "Trujillo" (Hoja 705), donde aflora muy extensamente.

Los materiales que constituyen esta formación, son fácilmente erosionables y corresponden a núcleos de grandes estructuras anticlinales arrasadas, dando lugar a llanuras peneplanizadas de gran extensión regional en las que destacan los relieves graníticos que ocupan la mayor parte de la Hoja.

Litológicamente se constituye principalmente por alternancias de niveles pizarrosos de grano fino, de tonos mas o menos verdosos, con otros constituidos esencialmente por grauvacas. Éstas aparecen subordinadas, apreciándose varios niveles con participación vulcanogénica en los que son frecuentes cuarzos y plagioclasas de origen ígneo.

#### 8.2.4. GEOMORFOLOGÍA

La Hoja que comprende el área de estudio se encuentra en una penillanura de altitud media (400-500m) que coincide fundamentalmente con las rocas sedimentarias, interrumpida, en ocasiones bruscamente, por las series graníticas que se alinean aproximadamente del Suroeste al Noreste dando como resultado las alturas máximas en los Picos de Montánchez (958m), Cancho Blanco (958m) y Alijares (786m). Es precisamente esta alineación de Sierras la que impone la divisoria de cuencas fluviales entre el Tajo al Norte y el Guadiana al Sur. En esta área los ríos son de escasa importancia, destacando principalmente el Salor y el Tamuja, ambos afluentes del Tajo, y el Búrdalo del Guadiana.

#### 8.2.5. EDAFOLOGÍA

De acuerdo a la nomenclatura y clasificación edafológica establecidas por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), el tipo de suelo existente en la zona de ubicación de la Planta Solar Fotovoltaica "La Pizarra - Torremocha" de 9,8 MW se corresponde con un único tipo de categoría: Cambisol.

El término cambisol, derivado del término latino "cambiare" hace alusión a la característica diferenciación de horizontes que se manifiesta por cambios en la estructura y el color entre otros. Los cambisoles se desarrollan sobre materiales de alteración que proceden de una amplia gama de rocas, pudiéndose destacar entre ellos los depósitos de carácter aluvial, coluvial y eólico.

Su perfil es de tipo ABC donde el horizonte B se caracteriza por la ausencia de cantidades apreciables de materia orgánica, arcilla y compuestos de aluminio y hierro.

Este tipo de suelos permiten un amplio rango de posibles usos agrícolas y sus principales limitaciones se asocian a la topografía, pedregosidad, bajo espesor o bajo contenido en bases. En zonas de pendiente elevada su uso queda reducido al forestal o pascícola.

Más concretamente la parcela se asienta sobre Cambisol Eutríco, siendo estos aquellos que poseen un horizonte A ócrico y una saturación de bases del 50% o más, al menos en los 20-50cm superiores pero que no son calcáreos a la misma profundidad. Carecen de propiedades vérticas, de propiedades hidromórficas en los 100cm superiores y de un horizonte permanentemente helado en los 200cm superiores.

#### 8.2.6. HIDROLOGÍA

La zona pertenece a la Confederación Hidrográfica del Tajo. La red hidrográfica de la zona, con dirección predominante Noroeste, está formada principalmente por los ríos Guadialoba, Gibranzos, Tamuja, Magasca, Tozo y Garciaz, afluentes todos ellos del Almonte que vierte sus aguas sobre el Tajo.

Al Oeste, el río Salor, el más próximo a las instalaciones, recoge las aguas de las llanuras sobre las que transcurre hasta desembocar en la parte media del Tajo. Estos cursos, con caudales escasos, recogen sus aguas principalmente de las sierras de Montánchez, Guadalupe y Villuercas.

Los ríos más próximos a las instalaciones planteadas, ordenados por proximidad al área de estudio son: el Río Salor (a 182m al Oeste), el Río Moro (a 685m al Suroeste), el Río Tamuja (a 5,104km al Este) y el Río Santa María (a 6,738km al Sureste).

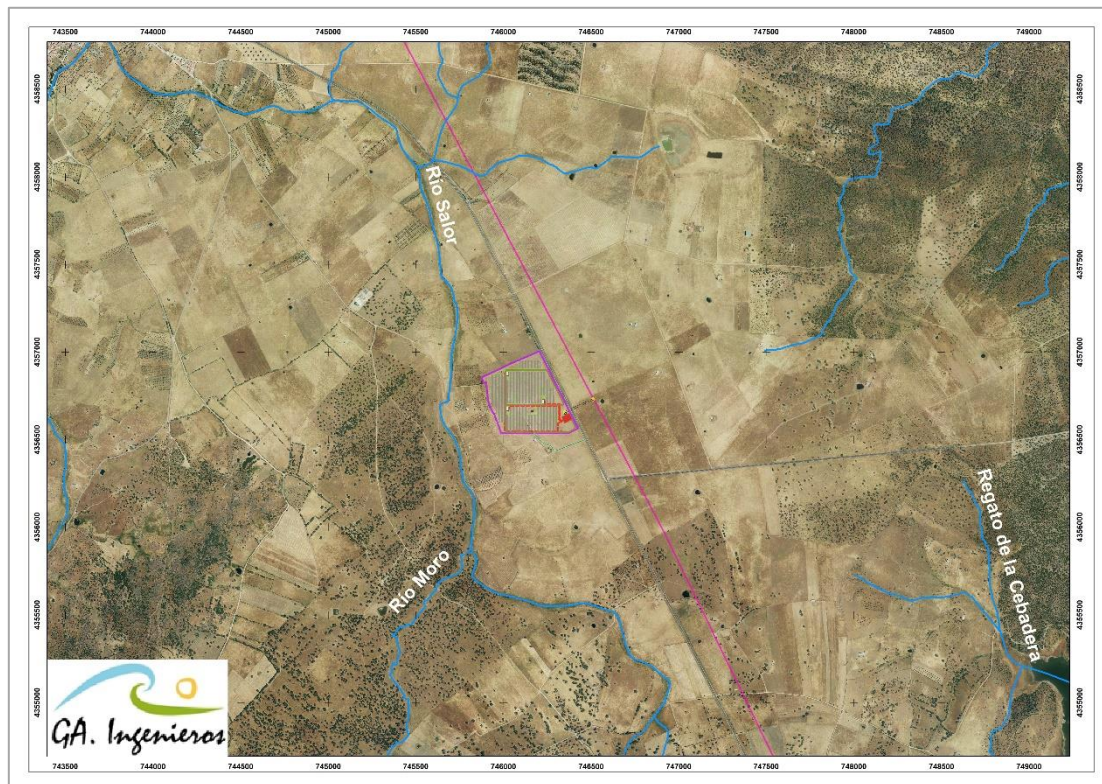
Se trata de una zona con poco recurso hídrico, si bien el entorno presenta numerosos arroyos, estos no contienen agua durante la mayor parte del año, siendo por tanto una zona predominantemente seca. Los más relevantes por su cercanía al ámbito de estudio son el Arroyo de Pesqueros (a 1,079km al Este), el Arroyo de Caganchas (a 1,691km al Sureste) y el Arroyo del Hornillo (a 2,53 km al Noreste).

Es relevante también la existencia de unas pequeñas charcas de 1.854 m<sup>2</sup> dentro de la parcela 27 y otra de 755 m<sup>2</sup> en la parcela 25, dentro del perímetro de las instalaciones. Dichas charcas han sido tenidas en cuenta en el diseño de los elementos que constituyen el parque con el objetivo de evitar en la medida de lo posible su afección.

Existen cuatro embalses ubicados en la zona pero a una distancia de más de 9,5 km en todos los casos, estos son: el embalse Salor, Aldea del Cano, Ayuela y Alcuéscar.

En la siguiente imagen, se puede observar el PSF en proyecto y la red hidrográfica principal, obtenida de la Confederación Hidrográfica del Tajo.



**Figura 12.** Recursos hidrológicos en la zona de implantación.

### 8.2.7. HIDROGEOLOGÍA

En la morfología actual del área domina una extensa llanura peniplanizada de 400 m de altitud de media, degradada por la red hidrográfica actual que aparece predominantemente encajada en ella.

Las rocas precámbricas que aparecen tienen una permeabilidad prácticamente nula que dificulta en gran medida la extracción de caudales importantes de su interior. En cualquier caso, las posibles extracciones deberán aprovechar las zonas con mayor fracturación o bien, las próximas a los bordes graníticos ya que éstos, por su gran fracturación y deformación, generan numerosas fuentes. Como ejemplo se puede mencionar la Sierra de Montánchez que posee numerosos manantiales, hasta prácticamente la cumbre, muchos de ellos dedicados al abastecimiento urbano de los pueblos próximos.



### 8.3. MEDIO BIÓTICO

#### 8.3.1. FLORA

##### VEGETACIÓN POTENCIAL

Atendiendo a la definición de Rivas-Martínez (1987), la vegetación potencial agrupa las comunidades vegetales estables que aparecían en una zona determinada como consecuencia de la sucesión vegetal progresiva, sin la influencia o alteración por parte del ser humano en los ecosistemas, siendo definidas únicamente por una serie de factores del biotopo (relieve, clima y sustrato) y geográficos. En la práctica se habla de vegetación clímax o vegetación primitiva.

La zona objeto de estudio se incluye en una serie de categorías de rango superior acotadas en función de sus características biogeográficas y bioclimáticas.

##### BIOGEOGRÁFICAS:

- Región: Mediterránea.

##### BIOCLIMÁTICAS:

- Piso Bioclimático: Mesomediterráneo.

Estas características condicionan la serie o series de vegetación potencial que corresponde a la zona de influencia del proyecto. Se han identificado las series de vegetación potencial en un área de 1 km entorno a las infraestructuras proyectadas, encontrándose presente la serie de vegetación potencial 24c (Rivas-Martínez, 1987).

- ✓ **(24c) Serie mesomediterránea luso-extremadurensis silicícola de *Quercus rotundifolia* o encina** (*Pyro bourgaeanae-Querceto rotundifoliae sigmetum*). La formación climática de esta serie es la carrasca de *Quercus rotundifolia*. Las etapas de regresión y los bioindicadores de las etapas sucesionales son los que se muestran a continuación:

**Tabla 22.** Listado de Serie de vegetación potencial

| ETAPAS DE REGRESIÓN Y BIOINDICADORES |                                   |
|--------------------------------------|-----------------------------------|
| ÁRBOL DOMINANTE                      | - <i>Quercus rotundifolia</i>     |
| BOSQUE                               | - <i>Quercus rotundifolia</i>     |
|                                      | - <i>Pyrus bourgaeana</i>         |
|                                      | - <i>Paeonia broteroi</i>         |
|                                      | - <i>Doronicum plantagineum</i> . |
| MATORRAL DENSO                       | - <i>Phillyrea angustifolia</i>   |

| ETAPAS DE REGRESIÓN Y BIOINDICADORES |                                                                                                                      |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                      | - <i>Quercus coccifera</i><br>- <i>Cytisus multiflorus</i><br>- <i>Retama sphaerocarpa</i>                           |
| <b>MATORRAL DEGRADADO</b>            | - <i>Cistus ladanifer</i><br>- <i>Genista hirsuta</i><br>- <i>Lavandula sampaiana</i><br>- <i>Halimium viscosum.</i> |
| <b>PASTIZALES</b>                    | - <i>Agrostis castellana</i><br>- <i>Psilurus incurvus</i><br>- <i>Poa bulbosa.</i>                                  |

Las series mesomediterráneas de la encina (*Quercus rotundifolia*) corresponden en su etapa madura o clímax a un bosque esclerófilo en el que con frecuencia se encuentra el peral silvestre (*Pyrus bourgaeana*), así como en zonas de umbría se sitúan alcornoques (*Quercus suber*) o quejigos (*Quercus faginea*). El uso más generalizado de estas zonas es el ganadero, por ello los bosques primitivos han sido tradicionalmente adehesados, favoreciendo, gracias al incremento y manejo adecuado del ganado, el desarrollo de ciertas especies vivaces y anuales (*Poa bulbosa*, *Trifolium glomeratum*, *Bellis annua*...) que con el tiempo conforman en los suelos sin hidromorfía temporal un tipo de pastizales con aspecto de césped tupido de gran valor ganadero, denominados majadales (*Poetalia bulbosae*).

En las etapas preforestales, marginales y sustitutivas de la encina son comunes la coscoja (*Quercus coccifera*) y otros arbustos perennifolios entre los cuales el madroño (*Arbutus unedo*) es un elemento escaso. También la coscoja puede utilizarse como diferencial frente a la serie carpetana de la encina. Distribución de la serie mesomediterránea luso-extremadurensis silicícola de la encina (*Quercus rotundifolia*). Una destrucción o erosión de los suelos, sobre todo de sus horizontes superiores ricos en materia orgánica, conlleva, además de una pérdida irreparable de fertilidad, la extensión de los jarales formadores de una materia orgánica difícilmente humificable. En dichos jarales prosperan *Cistus ladanifer*, *Genista hirsuta*, *Lavandula stoechas subsp. sampaiana*, etc.

## 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 la cuadrícula que alberga 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 el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas. 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.

A continuación, se muestran las especies de vegetación que existen en la cuadrícula 10x10 de la parcela del proyecto (29SQD45).

**Tabla 23.** Catálogo de flora

| Familia        | Especie                                         |
|----------------|-------------------------------------------------|
| <i>Poaceae</i> | <i>Deschampsia cespitosa subsp. subtriflora</i> |

## 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 mediante búsqueda bibliográfica y cartográfica.

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, ya que es el área de afección directa para con respecto a la vegetación. 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.

Se identificaron cuatro unidades de vegetación en el ámbito de estudio. La superficie de cada una de las unidades de vegetación detectadas se muestra en la tabla siguiente:

**Tabla 24.** Superficie de cada unidad de vegetación cartografiada en hectáreas y porcentaje sobre el total que representa.

| UNIDAD DE VEGETACIÓN           | SUPERFICIE (HAS) | %          |
|--------------------------------|------------------|------------|
| Agrícola y prados artificiales | 407,70           | 82,4       |
| Cultivo con arbolado disperso  | 14,34            | 2,9        |
| Dehesa                         | 69,04            | 14,0       |
| Agua                           | 3,52             | 0,7        |
| <b>Total</b>                   | <b>494,60</b>    | <b>100</b> |

A continuación, se realizará una descripción de cada una de las unidades de vegetación identificadas:

#### TERRENOS AGRÍCOLAS Y PRADOS ARTIFICIALES

Unidad mayoritaria en el ámbito 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.

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 13.** 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 al Suroeste de las infraestructuras proyectadas, sin llegar a verse afectados directamente por las mismas. 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 influencia 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 14.** Zona de dehesa típica de Extremadura



#### CULTIVO CON ARBOLADO DISPERSO

Al sur se encuentra una zona catalogada como de cultivos de arbolado disperso, siendo este arbolado de encinas alrededor de la Ermita Nueva de la Magdalena. Presenta una similitud a las zonas adehesadas.

#### AGUA

Unidad escasamente representada en la zona de estudio, representando una superficie inferior al 1% del total analizado. Se compone de las masas de agua presentes en la zona de estudio, siendo ésta el Río Almonte a su paso por la zona analizada.

**Figura 15.** Zona de dehesa típica de Extremadura



### 8.3.2. FAUNA

**VER MAPA 6:** *Síntesis de Fauna.*

#### INVENTARIO DE FAUNA, ESTADO DE PROTECCIÓN DE LAS ESPECIES PRESENTES

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.

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 89 especies de fauna autóctona: 3 peces continentales, 2 anfibios, 1 reptil, 68 aves y 15 mamíferos.



## CLASIFICACIÓN DE ESPECIES

### Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (CNEA). (Ministerio M.A. 2016)

- **EN:** En Peligro de Extinción. Aquellos taxones cuya supervivencia es poco probable si los factores de amenaza actual siguen operando. Exige la redacción de un Plan de Recuperación.
- **VU:** Vulnerables. Aquellos taxones que corren el riesgo de pasar a las categorías anteriores en un futuro inmediato si los factores de amenaza actuales no son corregidos. Exige la redacción de un Plan de Conservación.
- **RPE:** Régimen de Protección Especial. Aquellos taxones que sin estar en las categorías anteriores sean merecedores de una atención particular en función de su valor científico, ecológico, cultural o por su singularidad exige la redacción de un Plan de Manejo.

### Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura (CREAE). (Junta de Extremadura, 2018)

- **EN:** En Peligro de Extinción. Aquellos taxones cuya supervivencia es poco probable si los factores de amenaza actual siguen operando. Exige la redacción de un Plan de Recuperación.
- **SAH:** Sensibles a la alteración de su Hábitat. Aquellos taxones cuyo hábitat característico está particularmente amenazado, en grave regresión, fraccionado o muy limitado. Exige la redacción de un Plan de Conservación del Hábitat.
- **VU:** Vulnerables. Aquellos taxones que corren el riesgo de pasar a las categorías anteriores en un futuro inmediato si los factores de amenaza actuales no son corregidos. Exige la redacción de un Plan de Conservación.
- **DIE:** De Interés Especial. Aquellos taxones que sin estar en las categorías anteriores sean merecedores de una atención particular en función de su valor científico, ecológico, cultural o por su singularidad exige la redacción de un Plan de Manejo.

## AVES

**Tabla 25.** Catálogo de aves

| Familia      | Especie              | CNEA | CREAE |
|--------------|----------------------|------|-------|
| Alcedinidae  | <i>Alcedo atthis</i> | -    | DI    |
| Accipitridae | <i>Buteo buteo</i>   | RPE  | DI    |

| Familia      | Especie                        | CNEA | CREAE |
|--------------|--------------------------------|------|-------|
|              | <i>Circaetus gallicus</i>      | RPE  | DI    |
|              | <i>Circus cyaneus</i>          | RPE  | SAH   |
|              | <i>Circus pygargus</i>         | VU   | SAH   |
|              | <i>Hieraaetus pennatus</i>     | RPE  | DI    |
|              | <i>Milvus migrans</i>          | RPE  | DI    |
|              | <i>Milvus milvus</i>           | VU   | EN    |
| Alaudidae    | <i>Galerida cristata</i>       | RPE  | DI    |
|              | <i>Galerida theklae</i>        | RPE  | DI    |
|              | <i>Lullula arborea</i>         | RPE  | DI    |
|              | <i>Melanocorypha calandra</i>  | RPE  | DI    |
| Anatidae     | <i>Anas clypeata</i>           | -    | -     |
|              | <i>Anas platyrhynchos</i>      | -    | -     |
|              | <i>Anas strepera</i>           | -    | -     |
|              | <i>Aythya ferina</i>           | -    | DI    |
| Apodidae     | <i>Apus apus</i>               | RPE  | DI    |
| Ardeidae     | <i>Ardeola ralloides</i>       | VU   | EN    |
| Burhinidae   | <i>Burhinus oedicephalus</i>   | RPE  | VU    |
| Charadriidae | <i>Charadrius dubius</i>       | RPE  | DI    |
|              | <i>Vanellus vanellus</i>       | -    | -     |
| Ciconiidae   | <i>Ciconia ciconia</i>         | RPE  | DI    |
| Columbidae   | <i>Columba domestica</i>       | -    | -     |
|              | <i>Columba livia/domestica</i> | -    | -     |
|              | <i>Columba palumbus</i>        | -    | -     |
|              | <i>Streptopelia turtur</i>     | -    | -     |
| Coraciidae   | <i>Coracias garrulus</i>       | RPE  | VU    |
| Corvidae     | <i>Corvus corax</i>            | -    | -     |
|              | <i>Corvus monedula</i>         | -    | -     |
|              | <i>Cyanopica cyana</i>         | RPE  | DI    |
| Cuculidae    | <i>Cuculus canorus</i>         | RPE  | DI    |
| Emberizidae  | <i>Emberiza calandra</i>       | -    | -     |
| Falconidae   | <i>Falco naumanni</i>          | RPE  | VU    |
|              | <i>Falco tinnunculus</i>       | RPE  | SAH   |
| Fringillidae | <i>Carduelis cannabina</i>     | -    | -     |
|              | <i>Carduelis carduelis</i>     | -    | -     |
|              | <i>Fringilla coelebs</i>       | RPE  | DI    |
| Glareolidae  | <i>Glareola pratincola</i>     | RPE  | SAH   |
| Hirundinidae | <i>Cecropis daurica</i>        | RPE  | DI    |
|              | <i>Delichon urbicum</i>        | RPE  | DI    |
|              | <i>Hirundo rustica</i>         | RPE  | DI    |
| Laniidae     | <i>Lanius excubitor</i>        | -    | DI    |
|              | <i>Lanius senator</i>          | RPE  | DI    |

| Familia          | Especie                       | CNEA | CREAE |
|------------------|-------------------------------|------|-------|
| Meropidae        | <i>Merops apiaster</i>        | RPE  | DI    |
| Motacillidae     | <i>Motacilla alba</i>         | RPE  | DI    |
| Otidae           | <i>Otis tarda</i>             | RPE  | SAH   |
|                  | <i>Tetrax tetrax</i>          | VU   | SAH   |
| Paridae          | <i>Parus caeruleus</i>        | RPE  | DI    |
|                  | <i>Parus major</i>            | RPE  | DI    |
| Passeridae       | <i>Passer domesticus</i>      | -    | -     |
|                  | <i>Passer hispaniolensis</i>  | -    | -     |
|                  | <i>Passer montanus</i>        | -    | -     |
| Phasianidae      | <i>Fulica atra</i>            | -    | -     |
|                  | <i>Gallinula chloropus</i>    | -    | -     |
| Podicipedidae    | <i>Podiceps cristatus</i>     | RPE  | DI    |
|                  | <i>Podiceps nigricollis</i>   | RPE  | SAH   |
|                  | <i>Tachybaptus ruficollis</i> | RPE  | DI    |
| Pteroclididae    | <i>Pterocles orientalis</i>   | VU   | SAH   |
| Recurvirostridae | <i>Himantopus himantopus</i>  | RPE  | DI    |
| Sternidae        | <i>Chlidonias hybrida</i>     | RPE  | SAH   |
| Strigidae        | <i>Otus scops</i>             | RPE  | DI    |
| Sturnidae        | <i>Sturnus unicolor</i>       | -    | -     |
| Sylviidae        | <i>Sylvia melanocephala</i>   | RPE  | DI    |
| Turdidae         | <i>Luscinia megarhynchos</i>  | RPE  | DI    |
|                  | <i>Oenanthe hispanica</i>     | RPE  | DI    |
|                  | <i>Saxicola torquatus</i>     | RPE  | DI    |
|                  | <i>Turdus merula</i>          | -    | DI    |
| Upupidae         | <i>Upupa epops</i>            | RPE  | DI    |

## MAMÍFEROS

**Tabla 26.** Catálogo de mamíferos

| Familia     | Especie                      | CNEA | CREAE |
|-------------|------------------------------|------|-------|
| Capreolidae | <i>Capreolus capreolus</i>   | -    | -     |
| Canidae     | <i>Vulpes vulpes</i>         | -    | -     |
| Erinaceidae | <i>Erinaceus europaeus</i>   | -    | DI    |
| Herpestidae | <i>Herpestes ichneumon</i>   | -    | DI    |
| Leporidae   | <i>Lepus granatensis</i>     | -    | -     |
|             | <i>Oryctolagus cuniculus</i> | -    | -     |
| Molossidae  | <i>Tadarida teniotis</i>     | RPE  | DI    |
| Muridae     | <i>Mus musculus</i>          | -    | -     |
|             | <i>Rattus norvegicus</i>     | -    | -     |
| Mustelidae  | <i>Lutra lutra</i>           | -    | DI    |
|             | <i>Meles meles</i>           | -    | DI    |

| Familia          | Especie                          | CNEA | CREAE |
|------------------|----------------------------------|------|-------|
| Suidae           | <i>Sus scrofa</i>                | -    | -     |
| Vespertilionidae | <i>Miniopterus schreibersii</i>  | VU   | SAH   |
|                  | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | RPE  | DI    |
|                  | <i>Pipistrellus pygmaeus</i>     | RPE  | DI    |

## ANFIBIOS

Tabla 27. Catálogo de anfibios

| Familia       | Especie                  | CNEA | CREAE |
|---------------|--------------------------|------|-------|
| Ranidae       | <i>Pelophylax perezi</i> | -    | -     |
| Salamandridae | <i>Triturus pygmaeus</i> | RPE  | DI    |

## REPTILES

Tabla 28. Catálogo de reptiles

| Familia    | Especie                   | CNEA | CREAE |
|------------|---------------------------|------|-------|
| Lacertidae | <i>Podarcis hispanica</i> | RPE  | DI    |

## PECES CONTINENTALES

Tabla 29. Catálogo de peces continentales

| Familia        | Especie                      | CNEA | CREAE |
|----------------|------------------------------|------|-------|
| Centrarchiidae | <i>Micropterus salmoides</i> | -    | -     |
| Cyprinidae     | <i>Carassius auratus</i>     | -    | -     |
| Poeciliidae    | <i>Gambusia holbrooki</i>    | -    | -     |

## LUGARES IMPORTANTES PARA LA FAUNA EN EL ÁMBITO DE ESTUDIO

Se ha realizado una búsqueda de lugares importantes para la fauna en el ámbito de estudio. No existe ningún lugar importante para la fauna dentro del ámbito de estudio de la Planta Solar Fotovoltaica en proyecto.

## ESPACIOS NATURALES

Se ha buscado información sobre la fauna presente en los espacios naturales protegidos más cercanos a la Planta Solar Fotovoltaica proyectada.

### ✓ IBA "Llanos entre Cáceres y Trujillo – Aldea del Cano" (295)

Penillanura a 400-450 m de altitud, con suelo pizarroso y afloramientos graníticos. Mosaico de pastizales y cultivos de cereal de secano en rotación, con grandes extensiones de dehesas hacia el Sur. La zona está surcada por varios ríos encajados en los denominados riberos, normalmente cubiertos por encinares densos, que presentan

numerosos y apartados cantiles fluviales. Incluye varias sierras graníticas cercanas a la ciudad de Cáceres, con encinares, bosquetes de pinos piñoneros, madroños y áreas densas de matorral mediterráneo. Existen también varios humedales artificiales, normalmente pequeños embalses y charcas ganaderas, diseminados por todo el espacio, entre los que destacan los embalses del Salor, Guadiloba y del Casar de Cáceres, todos ellos de importancia para especies migratorias. Dentro del espacio protegido se han realizado campañas de salvamento de aguilucho cenizo en época de cosecha con éxito desconocido. Excesiva proliferación de tendidos eléctricos y vallados con impactos por colisiones de varias especies de interés. Este espacio se sitúa a aproximadamente 2,33 km en dirección Noroeste de las infraestructuras diseñadas para el Parque Fotovoltaico.

✓ **ZEC "Río Almonte" (ES4320018)**

Este lugar se extiende por unas 8.730 hectáreas de la provincia de Cáceres. Engloba a uno de los principales afluentes del Tajo por su margen izquierda junto con el conjunto de sus afluentes importantes como son los ríos Tozo, Marinejo, Magasca y Tamujo. Este espacio comprende toda su extensión desde sus tramos altos hasta su desembocadura en el embalse de Alcántara II, en las proximidades de Cáceres. Atraviesa en su largo recorrido gran parte de la penillanura cacereña de Este a Oeste. Un total de 23 elementos referidos en la Directiva se encuentran representados en dicho enclave. De ellos 16 son hábitats y 7 se corresponden con taxones del Anexo II.

Esta figura de protección a nivel europeo se localiza a 4,50 km al Sur de las infraestructuras proyectadas para el desarrollo del Parque Fotovoltaico.

✓ **ZEPA "Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes" (ES0000071)**

Este lugar se extiende por unas 70.021,74 hectáreas de la provincia de Cáceres con una altitud media de 378 metros. Un total de 19 elementos referidos en la Directiva se encuentran representados en dicho enclave. De ellos 11 son hábitats y 8 se corresponden con taxones del Anexo II. El hábitat característico del lugar se encuentra representado por una amplia zona subesteparia, destacando también formaciones de *Quercus suber*, así como retamares. A nivel de taxones se citan diversas especies de la directiva como pueden ser invertebrados (*Lucanus cervus*), reptiles (*Mauremys leprosa*), hasta un total de cinco especies de peces y por último el Lobo (*Canis lupus*). Están presentes hasta 28 especies de aves las cuales figuran en el Anexo I de la Directiva 79/409/CEE (entre las que destacan las poblaciones de *Ciconia nigra*, *Milvus milvus*, *Otis tarda*, *Pterocles sp.*, o *Aquila adalberti* entre otras). Este espacio se sitúa a aproximadamente 3,5 km al Noroeste de la planta solar.

### ✓ ZEPA "Riberos del Almonte" (ES0000356)

Este lugar se extiende por aproximadamente 8.363 hectáreas de la provincia de Cáceres, se solapa con la ZEC "Río Almonte" descrita anteriormente. Dentro de la zona se encuentran citadas numerosas especies de aves con diversos estados de protección, destacando las poblaciones de *Ciconia nigra*, *Milvus milvus*, y *Aquila fasciata*. Este espacio se sitúa a 4,5 km al Este de la planta solar.

### ✓ ZIR "Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes"

Esta Zona de Interés Regional se localiza al Este de las infraestructuras objeto de estudio, coincidente espacialmente con la ZEPA homóloga ("Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes"), presenta una superficie de 70,021 hectáreas. la zona de los Llanos, adquiere la máxima importancia como hábitat, puesto que junto con La Serena se considera la zona de España con una mayor relevancia para la conservación de las aves esteparias. En Los Llanos se establecen más de 100 especies ornitológicas de las cuales 11 están estrictamente protegidas por la Directiva 79/409/C.E.E. y 4 de ellas únicamente se reproducen en España.

Las especies más relevantes son: Avutarda (*Otis tarda*), Sisón (*Tetrax tetrax*), las dos especies de gangas (*Pterocles orientalis* y *Pterocles alchata*), Cigüeña negra (*Ciconia nigra*), Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), Cernícalo primilla (*Falco naumanni*), Alcaraván (*Burhinus oedicephalus*), Milano real (*Milvus milvus*), Milano negro (*Milvus migrans*) y Cogujada (*Galerida cristata*).

## DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIES DE INTERÉS PRESENTES EN EL ÁMBITO DE ESTUDIO

### MILANO REAL (*MILVUS MILVUS*)

El milano real es una especie de endémica del paleártico occidental, con el 90% de la población concentrada en Alemania, Francia y España. La población europea, que supone el 95% de la población mundial, se estima en torno a las 25.200-33.400 parejas (BirdLife International 2015).

En España el milano real es una especie residente que cuenta con una población reproductora distribuida por Navarra, País Vasco, Cataluña, Aragón, Castilla y León, Madrid, Extremadura, Andalucía, Castilla-La Mancha, La Rioja e islas Baleares. En el último censo de milanos reproductores realizado en 2014, se estimaron más de 2.300 parejas reproductoras. En este mismo censo la población reproductora para Extremadura fue de 221 parejas en 2014; de las cuales corresponden a la provincia de Cáceres 165 parejas reproductoras. Las mejores densidades de milano real se obtienen

en Cáceres, concretamente la comarca más importante es Valle del Ambroz-Alagón, con 38 parejas estimadas y la que obtuvo mayor densidad e IKA (Molina, B. 2015).

La evolución de la población reproductora en España en las dos últimas décadas es negativa. Sin embargo, en este último censo se ha constatado una recuperación de la población de milano real con respecto a la cifra dada en el II censo nacional con un crecimiento del 15,66%, aunque sigue siendo alrededor de un 30,63% menor que el valor obtenido en el I censo (Viñuela et al., 1999). 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.

El principal problema de conservación se observa en la disminución del área de ocupación que podría llegar a alcanzar el 40% en tres décadas. Por otro lado, persisten las causas que causaron la fuerte regresión de esta especie (veneno, persecución directa, intoxicaciones, pérdida de hábitat, electrocución e intensificación agrícola; Viñuela, 2004; Gómara et al., 2008; Mougeot et al., 2011). La gestión de los vertederos y muladares es un factor clave para el mantenimiento de la población, pues parte de la población invernante se encuentra ligada a estas fuentes predecibles de alimento. Así, por ejemplo, el cierre y clausura de basureros y muladares comarcales ha supuesto el descenso de la población o redistribución en algunas poblaciones invernantes.

### **AGUILUCHO CENIZO (*CIRCUS PYGARGUS*)**

El aguilucho cenizo es una especie migratoria que durante la época de reproducción se distribuye por gran parte del Paleártico, y es una especie migratoria que inverna en el África subsahariana y Asia meridional. Llegan a nuestras latitudes a finales de marzo o principios de abril y desaparecen de las zonas de cría a partir de mediados de julio, cuando comienzan a observarse cruzando el Estrecho de Gibraltar, aunque el pico de emigración en el Estrecho es a finales de agosto y principios de septiembre. Entre el abandono de las zonas de cría y su paso hacia los cuarteles de invernada se dispersan por la Península, concentrándose en ciertas zonas óptimas (Arroyo et al. 2007).

La población mundial se estima en 266.000 a 449.000 ejemplares maduros, estando el 41% de la población en Europa donde se ha estimado 109.000 a 184.000 ejemplares maduros, de los cuales podemos encontrar en España unas 4.000 – 5.000 parejas reproductoras (Ferrero, 1995; Millon et al. 2004, Palma, 1985, Arroyo y García 2008).



En España se encuentra como nidificante en casi todo el territorio nacional, excepto en el sureste de la Península, y en la parte atlántica de la cordillera cantábrica (García & Arroyo, 2003) siendo las poblaciones más importantes las localizadas en el oeste peninsular (Extremadura, Castilla y León y Andalucía). La especie nidifica normalmente en cultivos de cereal, principalmente trigo y cebada.

El principal problema de conservación que tiene la especie, y por la cual se afirma que la población está disminuyendo, es la siega mecanizada del cereal, ya sea en verde o para obtención del grano. Como a otras especies que ocupan ambientes pseudoesteparios, también le resultan muy desfavorables el abandono de la actividad agrícola, las transformaciones de cultivos de secano a cultivos de regadío y en menor medida los choques contra tendidos eléctricos, vulnerabilidad a los impactos por el desarrollo de la energía eólica, expolios en nidos, tratamientos fitosanitarios, envenenamientos intencionados o fortuitos y nuevas infraestructuras viarias o urbanísticas.

En Europa se desconoce con exactitud la tendencia poblacional, considerándose que, en la Unión Europea, que acoge el 26% de la población europea, el tamaño de la población ha disminuido algo menos del 25% en 23,7 años (BirdLife International 2016)

Esta especie mantiene una de las poblaciones reproductoras más importante de la Península Ibérica, cifrándose su población entre 600 y 1.000 parejas nidificantes, notándose en los últimos años una disminución no demasiado drástica de la población e incluso estable. A este hecho contribuye la Campaña de Conservación de Aguiluchos en Extremadura que financia y coordina la Dirección General del Medio Natural y labor de un centro de recuperación específico de aguiluchos (AMUS). En esta Comunidad ocupa con preferencia zonas agrícolas de secano en la que se cultivan principalmente cereales de invierno y puntualmente seleccionan manchas de vegetación natural (brezales y escobonales), siendo los principales cultivos sobre los que desarrollan la reproducción son trigo, avena, cebada, mezcla de cereales, guisantes y opiáceos.

### **GARCILLA CANGREJERA (*ARDEOLA RALLOIDES*)**

Garza de pequeño-mediano tamaño. el adulto reproductor tiene las partes superiores rosado-anaranjadas y las inferiores más blanquecinas. Su pico es azulado, con el extremo negro, y luce patas naranjas. se localiza generalmente en aguazales abiertos, en orillas o en aguas someras.

En España se presenta como una especie principalmente estival, aunque con invernada en el sur peninsular. Las principales colonias se encuentran en el delta del Ebro, marismas del Guadalquivir, albufera de Valencia, y El Hondo y Santa Pola (ambas en

Alicante). Además de éstas, aparecen puntos de reproducción salpicados por la Península, aunque de importancia mucho menor, como las Tablas de Daimiel (Ciudad Real) y cuadrículas aisladas en las provincias de: Huesca, Barcelona, Girona, Salamanca, Madrid, Cáceres y Badajoz, Córdoba, Murcia, Cádiz, Granada y Almería. En la actualidad, teniendo en cuenta las estimas más recientes en los principales núcleos reproductores (véase a continuación), la población fluctuaría entre 850- 1.100 pp., aunque seguramente en años desfavorables, quizás el total de parejas puede ser inferior al mínimo indicado.

Entre sus amenazas se encuentran la destrucción de humedales, pérdida de hábitats favorables por fuego, siega, sobrepastoreo, contaminación de las aguas, etc. o predación.

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

| <b>Especie</b>       | <b>Red Natura</b> | <b>Sedent.</b> | <b>Reprod.</b> | <b>Invern.</b> | <b>De paso</b> | <b>Pobl.</b> | <b>Valor global</b> |
|----------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------|---------------------|
| 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.

### **SISÓN (*TETRIX TETRIX*)**

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.

### **MURCIÉLAGO DE CUEVA (*MINIOPTERUS SCHREIBERSII*)**

Es un murciélago de mediano tamaño, con hocico muy corto, perfil achatado y frente alta y protuberante. Las orejas son pequeñas y triangulares, con un trago corto, redondeado y proyectado hacia dentro. Las alas son largas y estrechas, con la segunda falange del tercer dedo muy larga, tres veces la longitud de la primera. Emite sonidos de ecolocalización con una frecuencia de máxima energía alrededor de 55 kHz. Pueden confundirse con las emisiones de *Pipistrellus pygmaeus*, pero se diferencian en que los intervalos entre pulsos son más regulares. Es una especie típicamente cavernícola, que se refugia casi exclusivamente en cavidades naturales, minas y túneles. En ocasiones, especialmente en invierno o primavera, ejemplares aislados o pequeños grupos de individuos pueden ocupar refugios atípicos para la especie como es el caso de fisuras de rocas, viviendas o puentes. Los refugios se sitúan tanto en el dominio termomediterráneo como supramediterráneo, en áreas montañosas o llanas, con o sin

cobertura vegetal. Se encuentra desde el nivel del mar hasta los 1.400 m, localizándose la mayoría de los refugios entre los 400 y 1.100 m.

Aunque es una de las especies de murciélagos cavernícolas más abundantes, en los últimos años se ha observado una clara tendencia regresiva en algunos de los refugios más importantes. Entre las amenazas más importantes para la especie, están la pérdida de refugios y las molestias humanas durante los periodos críticos de reproducción o hibernación y Las molestias originadas en sus refugios de cría o invernada, que constituyen una amenaza que se ha agudizado notablemente en los últimos años. El creciente interés que han adquirido muchas cavidades o complejos mineros como reclamo turístico ha propiciado el acceso a refugios ocupados por la especie.

Es una especie de origen subtropical ampliamente distribuida por el sur de Europa, África, Asia y Australia, si bien se cuestiona la pertenencia a la misma especie de las poblaciones asiáticas y australianas. En Europa está presente en todo el sur del continente, desde la Península Ibérica hasta el Cáucaso. En España ocupa la totalidad de la península y gran parte de las Islas Baleares, estando ausente en las Islas Canarias. Es más abundante en la franja mediterránea y en la mitad sur peninsular.

#### 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 Documento 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

---

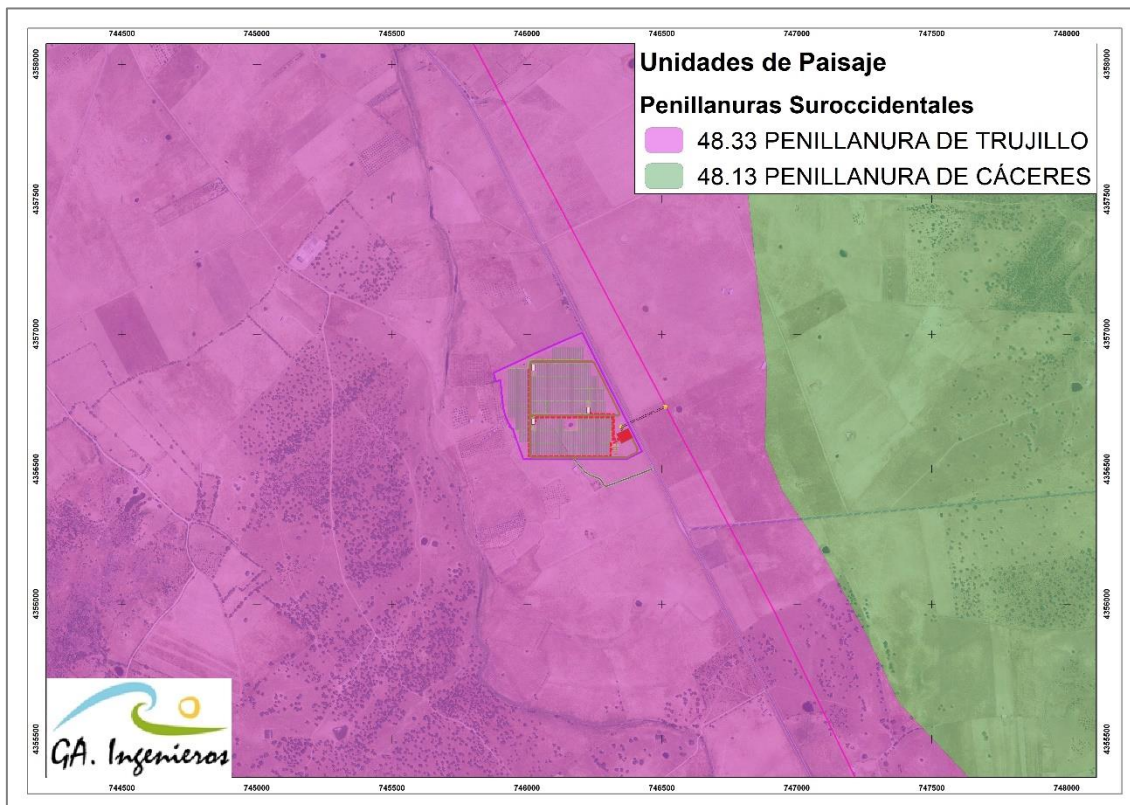
**VER MAPA 2:** *Constructivo sobre Ortofotografía.*

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 como "Penillanura de Trujillo", cuyo tipo de paisaje corresponde a Penillanuras Suroccidentales (Olmo & Herráiz 2003).

Este paisaje es uno de los conjuntos de mayor presencia territorial de la Península, llegando a ocupar amplias zonas de Extremadura, región en la que adquiere su expresión más genuina, y penetrando por el occidente de Castilla-La Mancha en las provincias de Toledo y Ciudad Real.

Este tipo de paisaje cuenta con dos rasgos principales, que son las inmensas extensiones de relieves casi llanos (penillanuras) 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 16.** Unidades de paisaje identificadas en el entorno de las infraestructuras (Olmo & Herráiz 2003)



Desde la ubicación de la planta se observa un paisaje principalmente llano y agrícola, con amplias vistas y 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.



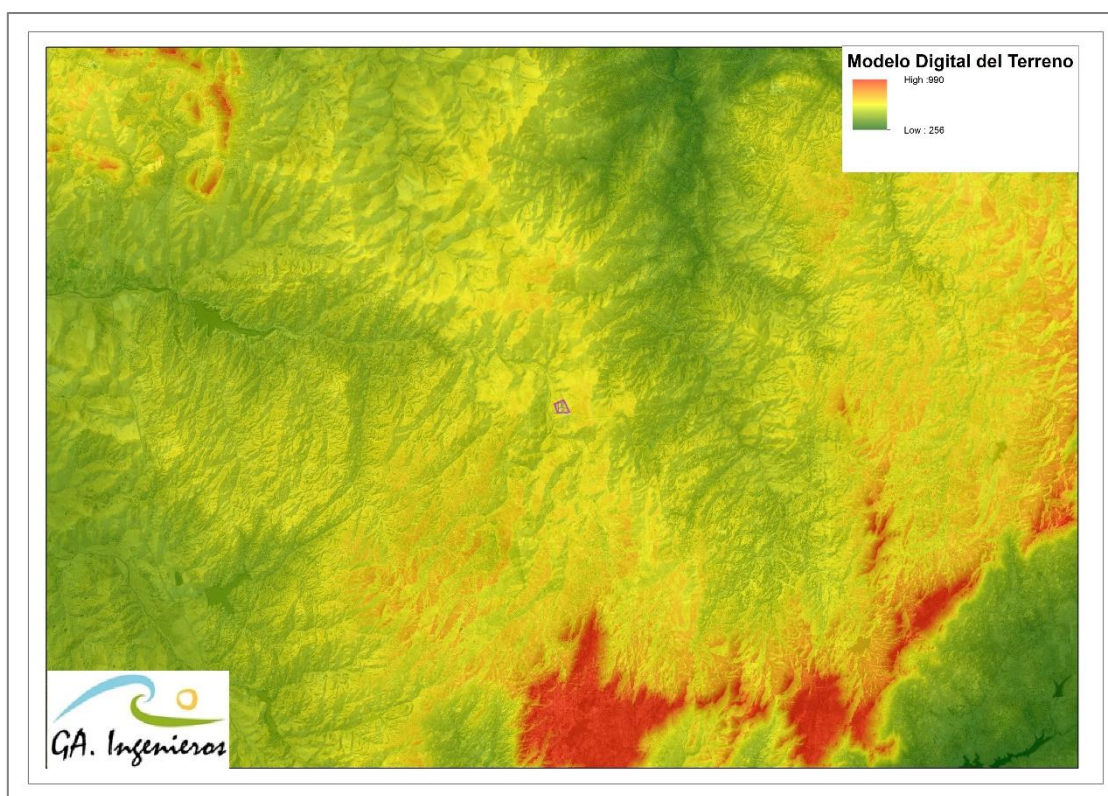
## FÍSICOS

El área de estudio se encuentra en las proximidades del núcleo de población Torremocha, perteneciente al partido judicial de Cáceres y a la mancomunidad de Montánchez.

Se trata de una zona con orografía muy predominantemente llana que consta de ligeras ondulaciones por el encajamiento de la red fluvial sobre el sustrato pizarroso característico de las penillanuras de la provincia de Cáceres.

La discreta red fluvial del entorno genera pequeños valles con taludes y fondos llanos. En la siguiente imagen se puede observar la orografía del entorno de la infraestructura planteada.

**Figura 17.** Parque fotovoltaico en proyecto sobre el modelo digital del terreno. Se muestra el constructivo del parque fotovoltaico y se observan la orografía del entorno.



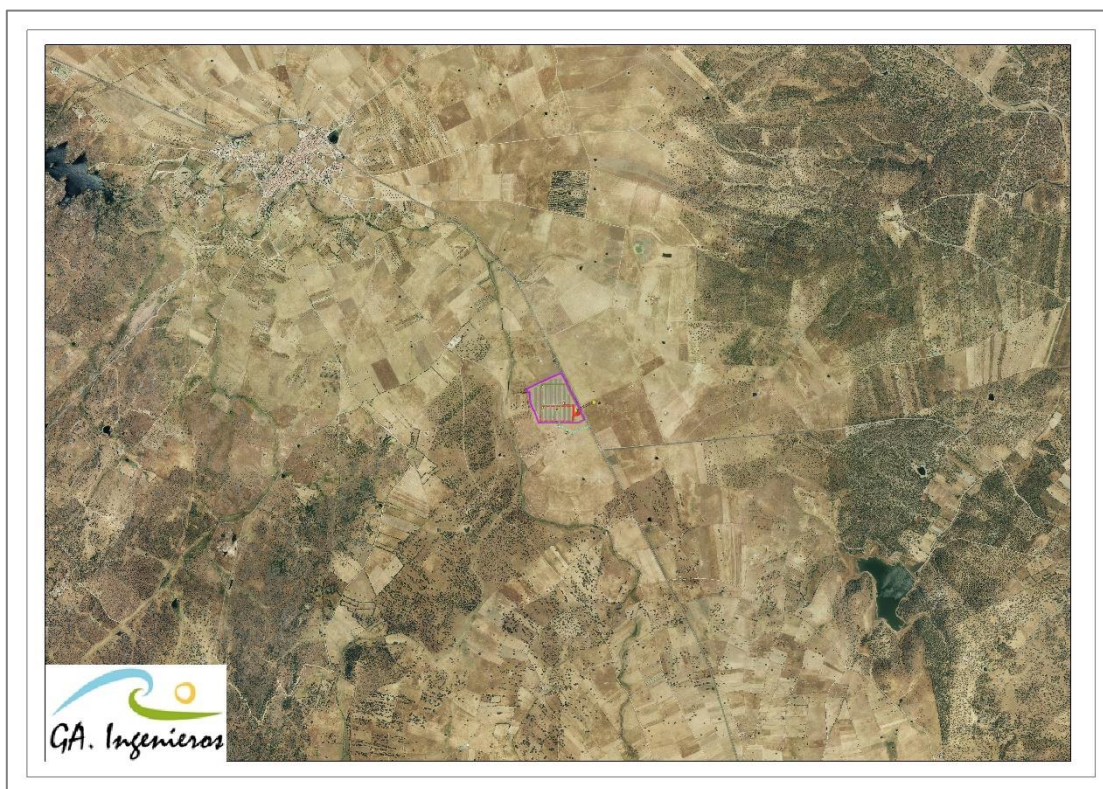
## BIÓTICOS

En términos generales, podemos decir que la vegetación actual está constituida por zonas agrícolas y prados artificiales, localizándose toda el área en una zona predominantemente llana. En la parte Suroeste se localizan zonas adehesadas,



separadas de las zonas agrícolas por un curso de agua. En la siguiente imagen se puede ver el constructivo del proyecto sobre la ortofotografía del entorno, donde se aprecia la diferencia del entorno.

**Figura 18.** Parque fotovoltaico y línea de evacuación 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.
- ✓ Infraestructuras de transporte, tales como carretera EX-206 o la CC-V-104 que nace de ella.

La zona de estudio cuenta con un buen acceso desde la carretera EX-206 y una importante red de caminos rurales.

La suma de todos los componentes mencionados define dos unidades paisajísticas relativamente homogéneas, basadas en la repetición de formas y en la combinación de rasgos parecidos, no idénticos:

- Penillanuras
- Piedemontes

#### 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 continua.
- ✓ **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 **dos unidades destacables** que determinan y conforman el paisaje de la zona:

- **Penillanuras:** Relieve llano o suavemente ondulado, de vastos horizontes y de grandes perspectivas desde los cerros y pequeñas sierras que accidentan las superficies de erosión. La penillanura es uno de los relieves más representativos de la región extremeña, constituyendo la unidad fisiográfica más extensa y característica de la zona de estudio y de la comunidad autónoma.
- **Piedemontes:** Se trata de una unidad de paisaje con una orografía ondulada, en cuyos cerros y lomas redondeadas se ha desarrollado el matorral, con predominio de retama y escoba.

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 estas unidades para poder apreciarlo en su conjunto.

En relación a la **forma**, en general se trata de una zona llana con pequeñas y suaves ondulaciones, que conforman la penillanura, teniendo al fondo elevaciones más montañosas.

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 cabe destacar el perfil de las elevaciones más montañosas apreciadas en el horizonte.
- ✓ De origen antrópico: Se incluyen los caminos que dan accesibilidad a la zona, así como las carreteras y también hay que destacar las de algunas líneas eléctricas y el propio municipio de Torremocha al Noroeste de las instalaciones.

En cuanto al **color** puede decirse que es bastante homogéneo, cuya mayor variación se da en función de la época en la que nos encontremos, observando una variedad de colores de verdes a amarillos de una estación a otra y el contraste con la vegetación natural mayoritariamente formada por matorral que posee un color generalmente verdoso todo el año.

La **textura** es variada, alternando de grano muy fino en las tierras de labor 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 orografía de la zona mayoritariamente plana, y dadas las limitadas dimensiones de las infraestructuras planteadas, se deduce que será de una escala reducida, no resaltando llamativamente sobre el resto de elementos.

#### 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 y la línea eléctrica, 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 de los apoyos de la línea de evacuación (18 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.

## TAMAÑO

Un punto es más vulnerable cuanto más visible es, y cuanto mayor es su cuenca visual. Para el caso del presente parque fotovoltaico y la línea, 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. Todos estos factores se traducen en que tan solo en un 7,52% de la superficie existente en un radio de 10km en torno a las instalaciones puede apreciarse alguna parte del parque fotovoltaico o la línea y apenas es visible en su totalidad.

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 7. Análisis de Visibilidad*).

**Tabla 31.** Visibilidad del parque solar fotovoltaico "La Pizarra - Torremocha".

| % del parque fotovoltaico visible | % de superficie |
|-----------------------------------|-----------------|
| No visible (0%)                   | 92,48%          |
| < 25%                             | 2,12%           |
| 25% - 50%                         | 1,35%           |
| 50% - 75%                         | 0,97%           |
| > 75% %                           | 3,08%           |

## 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, por tanto, ésta será visible únicamente 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 92,48 % de la superficie establecida para el estudio de la cuenca visual para el parque fotovoltaico, 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 92,48 % 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 7:** Visibilidad Parque Fotovoltaico.

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 su rango de visibilidad. Aclarar que las distancias es la más cercana desde cada punto que conforma el núcleo poblacional a los seguidores solares:

**Tabla 32.** Niveles de visibilidad del parque solar fotovoltaico en municipios y carreteras.

| MUNICIPIO         | VISIBILIDAD       |
|-------------------|-------------------|
| ALBALA DEL CAUDIL | Visibilidad baja  |
| BENQUERENCIA      | No visible        |
| BOTIJA            | No visible        |
| GOLONDRINAS (LAS) | No visible        |
| MINGAJILA         | No visible        |
| PALAZUELO         | No visible        |
| SALVATIERRA DE SA | No visible        |
| TORRE DE SANTA MA | No visible        |
| TORREMOCHA        | Visibilidad alta  |
| TORREQUEMADA      | Visibilidad baja  |
| VALDEFUENTES      | Visibilidad media |
| CARRETERA         | VISIBILIDAD       |
| EX-206            | Visibilidad Alta  |
| CC-104            | Visibilidad Media |
| CC-93             | Visibilidad Baja  |
| CC-118            | No visible        |
| EX-381            | Visibilidad Baja  |

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.

#### 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:

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

|                                                       |                                        |
|-------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| <b>S</b> = pendiente                                  | <b>D</b> = diversidad de la vegetación |
| <b>E</b> = erosionabilidad                            | <b>C</b> = actuación humana            |
| <b>R</b> = capacidad de regeneración de la vegetación | <b>V</b> = contraste suelo-vegetación  |

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

**Figura 19.** Variables consideradas en la valoración de la fragilidad de las unidades paisajísticas propuesto por YEOMANS.

| <b>Factor</b>                               | <b>Características</b>                                                  | <b>Valores de CAV</b> |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| 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              |



| Factor                            | Características                                             | Valores de CAV |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------|
|                                   | Poca restricción por riesgo bajo de erosión e inestabilidad | ALTO           |
| Contraste vegetación (V) suelo-   | 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           |
| 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 |
| <b>Capacidad de Absorción Visual</b><br>CAV = S • (E+R+D+C+V) | <b>27</b> |   |
| CLASIFICACIÓN DEL PAISAJE                                     |           |   |
| <b><u>FRAGILIDAD MEDIA</u></b>                                |           |   |

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 |                       |       |
|-------------------|-----------------------|-------|
| 1                 | Agua                  | 2,5   |
| 2                 | Forma del terreno     | 2,0   |
| 3                 | Vegetación            | 2,0   |
| 4                 | Nieve                 | 0,0   |
| 5                 | Fauna                 | 6,0   |
| 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 RECURSOS    |                       | 53    |
| PAISAJE           |                       | BUENO |

| ATRIBUTOS ESTETICOS |           |    |
|---------------------|-----------|----|
| 12                  | Forma     | 2  |
| 13                  | Color     | 3  |
| 14                  | Textura   | 3  |
| 15                  | Unicidad  | 0  |
| 16                  | Expresión | 7  |
| TOTAL ESTETICOS     |           | 15 |

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 20.** Integración Calidad-Capacidad de absorción visual.

|                |                   |                | CALIDAD     |               |                |               |            |
|----------------|-------------------|----------------|-------------|---------------|----------------|---------------|------------|
|                |                   |                | Baja → Alta |               |                |               |            |
|                |                   |                | I<br>[0-32] | II<br>(33-44] | III<br>(45-57] | IV<br>(58-70] | V<br>(>71] |
| C.<br>A.<br>V. | Alta<br>↓<br>Baja | V<br>(38-45]   | 5           |               | 3              |               | 2          |
|                |                   | IV<br>(30-37]  |             |               |                |               |            |
|                |                   | III<br>(22-29] | 4           |               | 1              |               | 1          |
|                |                   | II<br>(14-21]  |             |               |                |               |            |
|                |                   | I<br>[5-13]    |             |               |                |               |            |

Fuente: Modificado Ramos Et Al (1980)

Máxima conservación intervención 1 2 3 4 5 Mínima conservación intervención

- **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 estudio del medio socioeconómico tiene en cuenta los aspectos sociales, económicos, movimientos poblacionales etc., lo que permitirá comparar la situación inicial con la final o pretendida.

El proyecto de la planta solar fotovoltaica "La Pizarra - Torremocha" se encuentra en la provincia de Cáceres al igual que la línea eléctrica de evacuación, en la Comunidad Autónoma de Extremadura (España).

La zona de estudio se encuentra a unos 2,8 km del núcleo urbano de Torremocha y éste a unos 24 km al sureste de Cáceres. El municipio pertenece al Partido Judicial de Cáceres, en la mancomunidad integral Sierra de Montánchez.

### 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.

En la siguiente tabla quedan reflejados los datos generales de población del término municipal en el cual se ubica el proyecto. Las cifras de población están expresadas en habitantes, las de superficie en km<sup>2</sup> y las de densidad en habitantes por km<sup>2</sup>.

**Tabla 33.** Datos sobre el territorio. Población, superficie y densidad.

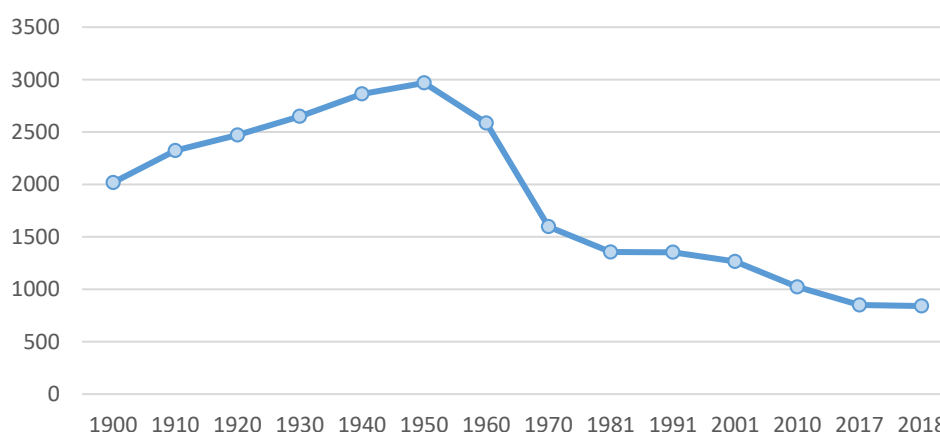
|                   | Población Total | Superficie (km <sup>2</sup> ) | Densidad Población (hab/km <sup>2</sup> ) |
|-------------------|-----------------|-------------------------------|-------------------------------------------|
| <b>Torremocha</b> | 840             | 63,83                         | 13,16                                     |

Dicha tabla es de elaboración propia a partir de los últimos datos publicados por el Instituto Nacional de Estadística (INE), correspondientes al 1 de enero de 2018.

### EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN

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

**Gráfica 8.** Evolución demográfica.



Sobre el término municipal de Torremocha se puede decir que la población fue en aumento hasta mediados del siglo 20 hasta alcanzar una población de casi 3000 individuos, momento a partir del cual inició un importante declive cuya mayor variación

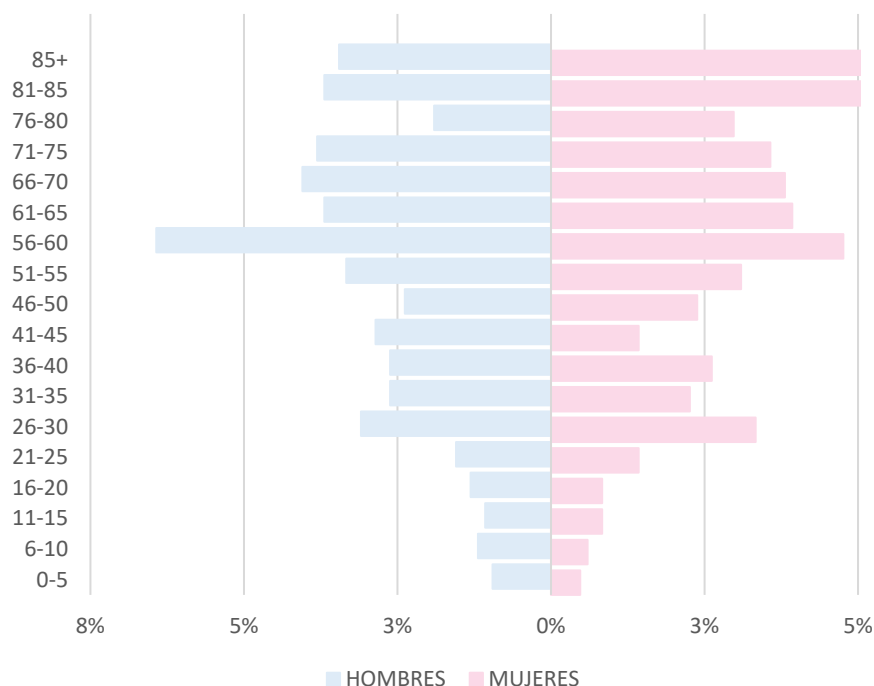


se experimentó entre 1960 y 1970, disminuyendo su población en casi 1000 personas. Este declive perdura actualmente, de forma más suave.

### 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 las siguientes gráficas:

**Gráfica 9.** Pirámide de Población del término municipal de Torremocha.



Torremocha posee una pirámide de población regresiva (en forma de bulbo), debido a que en la base existe menor número poblacional que en los tramos intermedios y en la cumbre se sitúa un importante número de población. Son pirámides típicas de zonas rurales, con población muy envejecida que no garantiza el relevo generacional. Respecto a la cantidad de mujeres (en rosa) y hombres (en azul), las proporciones vienen a ser equitativas (de hecho, existe el mismo número de mujeres que de hombres en términos globales, 420); se trata de una pirámide poblacional prácticamente simétrica.

## MOVIMIENTO NATURAL DE LA POBLACIÓN

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

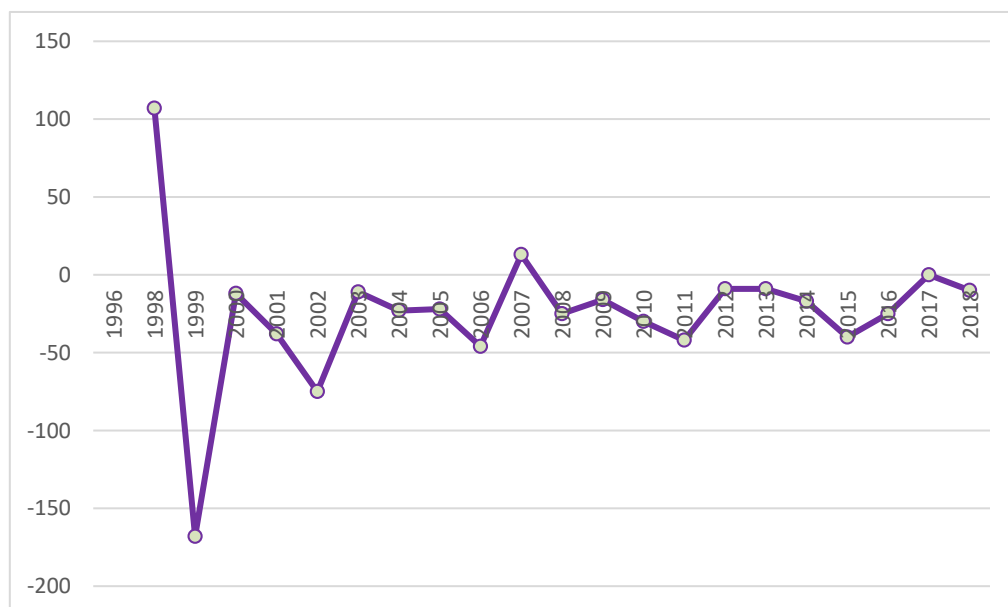
**El movimiento natural** de la población se refiere a los cambios vitales de las distintas poblaciones (nacimientos, defunciones, etc). El índice indicativo para estudiar este tipo de movimientos es el crecimiento vegetativo.

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 Torremocha de los últimos 22 años.

**Gráfica 10.** Movimientos de la Población.



Se observa una gran fluctuación en el movimiento de la población durante los primeros doce años, tras lo cual se observa un decrecimiento poblacional que fluctúa de manera más suave hasta la actualidad.

### 8.5.3. ECONOMÍA

---

Con respecto a la economía de la zona de implantación de la planta solar fotovoltaica, se puede adelantar, tal y como se adivina, tanto por la ubicación como por los usos del suelo identificados, que se trata de una zona fuertemente ganadera, con explotaciones ganaderas y ovinas. Existiendo en algunas zonas también cultivos cerealistas.

También es relevante en la región de implantación del proyecto la industria, ya que se trata de una zona que en los últimos años ha desarrollado una expansión importante. A su vez, el sector servicios está principalmente representado por la actividad comercial y turística.

### 8.5.4. 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.

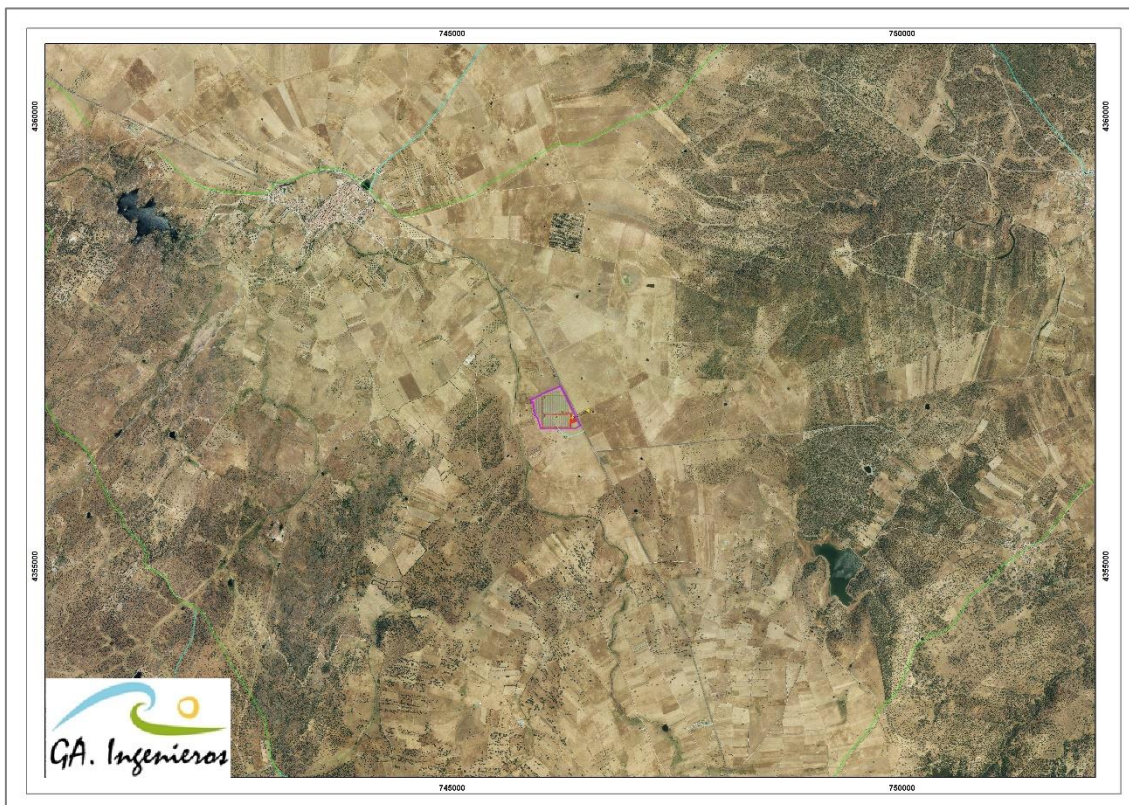
En este caso, la figura urbanística de aplicación correspondiente al municipio de Torremocha es el "Plan General Municipal".

### 8.5.5. VÍAS PECUARIAS

---

Según la consulta realizada a la cartografía aportada por el la Consejería de Medioambiente y Rural, Políticas Agrarias y de Territorio de la Junta de Extremadura, no existe ninguna vía pecuaria que atraviese el parque fotovoltaico y su línea de evacuación, estando la más próxima a 2,86 km de distancia con respecto a las instalaciones, siendo ésta la denominada como "Vereda de Torreorgaz y Plasenzuela".

**Figura 21.** Vías pecuarias identificadas en el entorno del proyecto



#### 8.5.6. MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA

Se ha consultado la cartografía correspondiente al Catálogo de Montes de Utilidad Pública de Extremadura proporcionada por la Consejería de Medio Ambiente y Rural, Políticas Agrarias y de Territorio, pudiendo confirmar que el parque fotovoltaico en proyecto no afecta a ningún Monte de Utilidad Pública, estando el más próximo a aproximadamente 31 km, siendo este el denominado como "Dehesa Boyal Cerca del Radio", en el término municipal de Monroy.

#### 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 la planta solar fotovoltaica en proyecto. El humedal RAMSAR más cercano, Embalse de Orellana, se sitúa a más de 60 km al sureste.

#### ✓ **Reserva de la Biosfera**

No existen Reservas de la Biosfera afectados directamente por el parque fotovoltaico en proyecto. La Reserva de la Biosfera más cercana es la denominada "Monfragüe". Situando a más de 37 km al Norte de la planta proyectada.

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

El proyecto no afecta directamente a una IBA. Sin embargo, en su entorno inmediato (menos de 10 km de distancia), se sitúa la siguiente IBA:

- IBA 295 - "Llanos entre Cáceres y Trujillo". Situando a 2,30 km al Noroeste de la planta solar proyectada.

### 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:

- "Río Almonte" (ES4320018). Situando a 4,50 km al Sur.

#### ✓ **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). Situando a 3,53 km al Noroeste de la Planta solar fotovoltaica proyectada.
- "Riveros del Almonte" (ES0000356). Situado a 4,98 km al Este de la Planta Fotovoltaica en proyecto.



### Hábitats de Interés Comunitario

Se han identificado los Hábitats de Interés Comunitario en un radio de 1 km entorno a las infraestructuras proyectadas, ya que es el área de afección directa para con respecto a la vegetación, según la cartografía disponible en el Inventario Nacional de Biodiversidad (2005). Además, se ha calculado la superficie de cada tipo de hábitat dentro del ámbito de estudio a través de la superficie del parche y el porcentaje de dicho tipo de hábitat dentro del mismo según la cartografía utilizada.

Destacar que no existen Hábitats de Interés Comunitario afectados directamente en la superficie destinada para albergar las infraestructuras del Parque Solar Fotovoltaico objeto de estudio.

En total, dentro del ámbito de estudio se encuentran 84,32 hectáreas de Hábitats de Interés Comunitario que se corresponden con un sólo tipo de hábitat. La tabla siguiente muestra el hábitat presente en el ámbito de estudio y su superficie:

**Tabla 34.** Superficie de hábitat de interés comunitario en el ámbito de estudio. Con asterisco (\*) se indican los hábitats prioritarios.

| Hábitat      | Descripción                                                                      | Superficie (has) |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 6310         | <i>Dehesas de +Pyro bourgaeanae-Quercetum rotundifoliae+ Rivas-Martínez 1987</i> | 84,32            |
| <b>TOTAL</b> |                                                                                  | <b>84,32</b>     |

#### 8.7.3. ÁMBITO ESTATAL

##### ✓ Parques Nacionales

No existen parques nacionales en el entorno del parque fotovoltaico proyectado. El más cercano "Monfragüe" se localiza al Norte a una distancia de más de 50 km.

#### 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 25 km al Sur del ámbito de estudio (Parque Natural Cornalvo).

##### ✓ Reserva Natural Dirigida

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



✓ **Monumento Natural**

Los Monumentos Naturales de Extremadura más cercanos al proyecto se sitúan a más de 30 km, siendo estos los denominados "Los Barruecos".

✓ **Paisaje protegido**

No hay Paisajes Protegidos cercanos al ámbito de estudio. El más cercano se sitúa a más de 70 km al Norte (Monte Valcorchero).

✓ **Geoparque**

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

✓ **Árboles singulares de Extremadura**

Existe un árbol singular denominado "Encina Solana o de Sebastián" situada a 2,3 km al Sur del parque fotovoltaico proyectado.

✓ **Reserva natural fluvial**

No existen espacios catalogados como Reserva Natural Fluvial a menos de 10 km del ámbito de estudio.

## 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 desglosada 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 35.** 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             |
| <b>Total</b>                                               | <b>10.733,00</b> | <b>77.145,00</b>  |

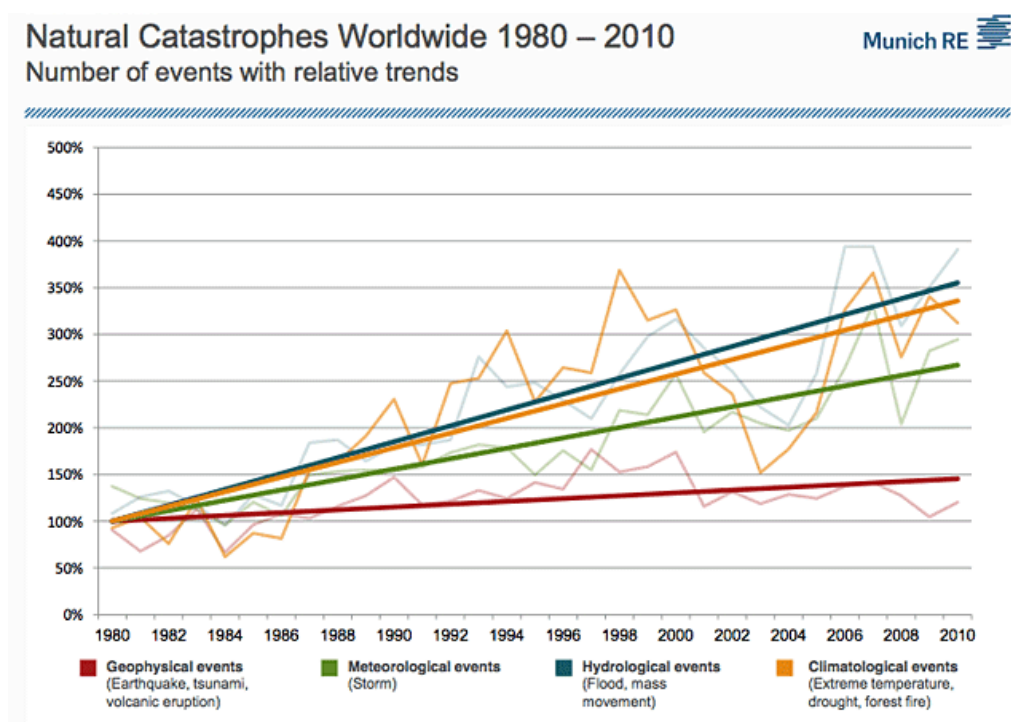
Fuente: Oficina para la reducción del riesgo de desastres. Naciones Unidas.

Por otra parte, según el servicio de análisis de catástrofes Naturales Munich 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, debe tenerse 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 22.** Desastres naturales según su naturaleza entre 1980 y 2010.



Fuente: Munich 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 36.** Eventos analizados para la vulnerabilidad del proyecto por probabilidad y componente

| <b>PROBABILIDAD</b> |            |
|---------------------|------------|
| 1º.                 | Inundación |
| 2º.                 | Tormenta   |

| <b>FACTOR</b>     |                       |
|-------------------|-----------------------|
| <b>Componente</b> | <b>Evento</b>         |
| Hidrológicos      | Tormenta              |
|                   | Corrimiento de tierra |

| <b>PROBABILIDAD</b> |                        |
|---------------------|------------------------|
| 3º.                 | Incendios              |
| 4º.                 | Corrimientos de tierra |
| 5º.                 | Sequía                 |
| 6º.                 | Desprendimientos       |
| 7º.                 | Terremoto              |
| 8º.                 | Tornado                |
| 9º.                 | Explosión              |
| 10º.                | Erupción Volcánica     |
| 11º.                | Tsunami                |

| <b>FACTOR</b>     |                    |
|-------------------|--------------------|
| <b>Componente</b> | <b>Evento</b>      |
|                   | 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. Seguidamente se realiza un cálculo matemático en el que, para el caso en el 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 37.** Método de valoración de la vulnerabilidad del proyecto

| Parámetro            | Valor (V) |   | Cálculo                                       |
|----------------------|-----------|---|-----------------------------------------------|
| Probabilidad (PRO)   | Nula      | 0 | $\frac{(PRO * V) * (VUL * V) * (PER * V)}{3}$ |
| Vulnerabilidad (VUL) | Baja      | 1 |                                               |
| 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 38.** 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 de los 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 39.** Matriz de impactos resultado del análisis de vulnerabilidad del proyecto

| EVENTO                | FACTORES     |                |           | IMPACTO                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------|--------------|----------------|-----------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       | PROBABILIDAD | VULNERABILIDAD | PREJUICIO | CATEGORÍA               | EFEECTO                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Inundación            | Baja         | Baja           | Media     | <i>Compatible</i>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Hundimiento de cimentaciones y apoyos.</li> <li>Riesgo de caída de seguidores y apoyos.</li> <li>Inundación de Subestación y vertido de aceites.</li> <li>Vertido de sustancias tóxicas asociadas a la maquinaria, baterías, SET, inversores y seguidores</li> </ul> |
| Tormenta              | Media        | Baja           | Baja      | <i>Compatible</i>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Caída de seguidores y apoyos.</li> <li>Rotura de seguidores fotovoltaicos.</li> <li>Pandeo de conductores eléctricos, incendios.</li> </ul>                                                                                                                          |
| Incendios             | Media        | Baja           | Baja      | <i>Compatible</i>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Incendio del cerramiento perimetral.</li> <li>Rotura de seguidores fotovoltaicos.</li> </ul>                                                                                                                                                                         |
| Corrimiento de tierra | Baja         | Baja           | Baja      | <i>Compatible</i>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Hundimiento de cimentaciones y apoyos.</li> <li>Vertido de sustancias tóxicas asociadas a la maquinaria, baterías, SET, inversores y seguidores</li> </ul>                                                                                                           |
| Sequía                | Alta         | Nula           | Nula      | <i>No Significativo</i> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Desprendimientos      | Nulo         | Nula           | Baja      | <i>No Significativo</i> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Terremoto             | Baja         | Media          | Media     | <i>Compatible</i>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Hundimiento de cimentaciones y apoyos.</li> <li>Caída de seguidores fotovoltaicos y apoyos.</li> <li>Vertido de sustancias tóxicas asociadas a la maquinaria, baterías, SET, inversores y seguidores</li> <li>Riesgo de incendio con conductores</li> </ul>          |
| Tornado               | Baja         | Baja           | Baja      | <i>Compatible</i>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Caída de seguidores fotovoltaicos, inversores.</li> <li>Vertido de sustancias tóxicas asociadas a la maquinaria, baterías, SET, inversores y seguidores.</li> </ul>                                                                                                  |
| Explosión             | Baja         | Baja           | Baja      | <i>Compatible</i>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Vertido de sustancias tóxicas asociadas a la maquinaria, baterías, SET, inversores y seguidores</li> </ul>                                                                                                                                                           |
| Erupción volcánica    | Nula         | Alta           | Baja      | <i>No Significativo</i> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Tsunamis              | Nula         | Alta           | Alta      | <i>No Significativo</i> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |



---

#### 9.4. CONCLUSIONES 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.

Cabe mencionar que la Comunidad Autónoma de Extremadura, posee un protocolo especial con respecto a los incendios, existiendo una distribución denominada como "Zonas de Alto Riesgo de Incendios". Para el presente Documento Ambiental, y en concreto para el presente capítulo, ha sido tomada en cuenta esta zonificación llegando a la conclusión de que el proyecto no se encuentra dentro de las zonas denominadas como de alto riesgo.

## 10. ANÁLISIS DE EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS

Para la Evaluación de Impactos Ambientales del presente Documento Ambiental, 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.

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.

### 10.1. ANÁLISIS DE LAS INFRAESTRUCTURAS PRESENTES

El alto grado de antropización del entorno donde se ubicará la planta fotovoltaica queda patente ante las numerosas infraestructuras que se encuentran en las cercanías de la ubicación del proyecto. Un claro ejemplo son las líneas de transporte de energía eléctrica que surcan el paisaje, apreciables desde la propia parcela. De hecho, la línea eléctrica del parque fotovoltaico objeto de este Documento Ambiental, utiliza una línea eléctrica existente para la evacuación final.

Otra de las infraestructuras más predominantes en el entorno, es la carretera intercomarcal EX-206, condicionadora tanto del entorno como del paisaje de la zona de implantación, con sus múltiples carreteras secundarias y otras vías de acceso a la misma. En la siguiente imagen se puede ver una fotografía de dicha viaria en las cercanías de la implantación.

**Figura 23.** Intercomarcal EX-206, elemento dominante en el ámbito de implantación



Si seguimos la carretera mencionada en dirección Norte (hacia Torremocha), rápidamente apreciamos el medio más antropizado debido a la presencia de infraestructuras dispersas que salpican el paisaje. Llama la atención la existencia a

unos 3 km de otro parque solar que destaca sobre el paisaje. Este está ubicado en el margen oeste de la carretera, colindante con esta.

**Figura 24.** Instalaciones pertenecientes a otro Parque solar próximo a las instalaciones



La presencia de otro pequeño parque de la misma naturaleza no supone un elemento negativo por estar relativamente alejados entre sí y por ser de dimensiones reducidas, no generando una sensación de sobrecarga por acumulación de seguidores solares y elementos de la misma naturaleza. Por el contrario, su existencia implica que no se introducirá un elemento ajeno al paisaje actual.

Utilizando un sistema de información geográfica (SIG), y la cartografía oficial disponible del Instituto Geográfico Nacional a escala 1:25.000, se han calculado las medidas de cada una de las infraestructuras presentes dentro del ámbito de estudio de 10km de radio en torno a las infraestructuras proyectadas.

**Tabla 40.** Infraestructuras presentes dentro del área de estudio

| Infraestructura | Medida    |
|-----------------|-----------|
| Carreteras      | 76,20 km  |
| LAATs           | 21,32 km  |
| Poblaciones     | 417,67 ha |

Tal y como se puede ver, se trata de una zona con presencia antrópica, con un considerable número de km de líneas eléctricas aéreas, por lo que, considerando la línea eléctrica del presente proyecto, al cual tiene una longitud de 216,70 m, implica un aumento del 1,02% del total.

## 10.2. ANÁLISIS DE VEGETACIÓN

Se ha realizado un estudio de la vegetación presente en la zona de ubicación del PFV Torremocha, para poder identificar de los posibles efectos acumulativos que pueda tener la construcción de dicho parque teniendo en cuenta la ubicación y la afección de los proyectos existentes y futuros. Para ello, se ha utilizado el Corine Land Cover, en la

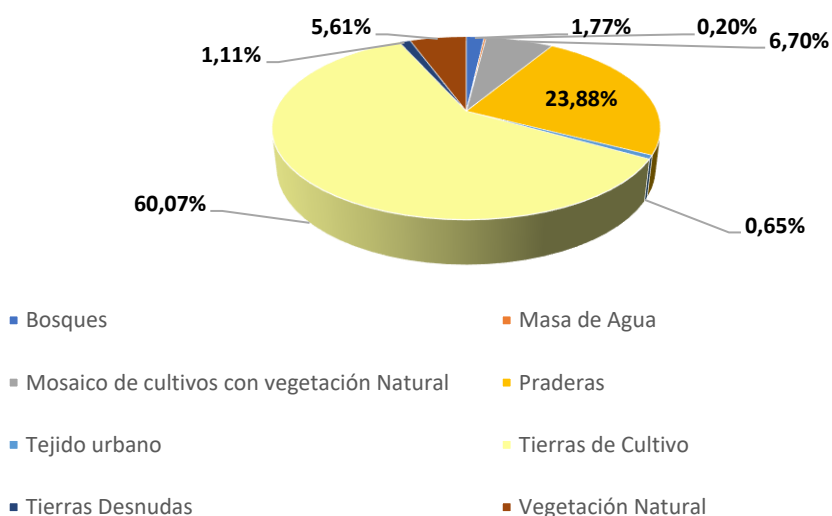
siguiente tabla se pueden ver las unidades que han sido identificadas, así como la superficie que ocupan dentro del área de estudio y el porcentaje del mismo:

**Tabla 41.** Unidades de vegetación dentro del ámbito de estudio.

| Unidad                                     | Área (ha)        | Porcentaje (%) |
|--------------------------------------------|------------------|----------------|
| Bosques                                    | 585,77           | 1,77%          |
| Masa de Agua                               | 67,39            | 0,20%          |
| Mosaico de cultivos con vegetación Natural | 2.217,68         | 6,70%          |
| Praderas                                   | 7.897,78         | 23,88%         |
| Tejido urbano                              | 214,48           | 0,65%          |
| Tierras de Cultivo                         | 19.869,17        | 60,07%         |
| Tierras Desnudas                           | 368,35           | 1,11%          |
| Vegetación Natural                         | 1.855,70         | 5,61%          |
| <b>TOTAL</b>                               | <b>33.076,32</b> | <b>100,00%</b> |

En la siguiente figura, se representa el reparto de las superficies indicadas en la tabla anterior, donde se puede observar de manera más gráfica la importancia del terreno de cultivo en el área de estudio.

**Gráfica 11.** Porcentaje de las unidades de vegetación en el ámbito de estudio.



De estas unidades de vegetación, únicamente se verá afectada el terreno de cultivo por la instalación del proyecto, concretamente un total de 16,7 ha lo que implica un porcentaje del 0,084% de la superficie de dicha unidad en el área de estudio.

### 10.3. ANÁLISIS DE HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

---

En cuanto a los espacios catalogados como Hábitats de Interés Comunitario, utilizando la cartografía disponible del Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO), dentro del ámbito de estudio, se han encontrado una superficie total de 13.395,41 ha que corresponde a algún tipo de Hábitat de Interés Comunitario, lo que implica un 40,50% de la superficie total estudiada, de las cuales, ninguna se verá afectada, esto, unido a la inexistencia de infraestructuras similares en proyección o existentes en el área más próximo, no existe ningún tipo de efecto sinérgico y/o acumulativo sobre los HICs.

### 10.4. CONCLUSIÓN DEL ANÁLISIS

---

Una vez realizado el análisis de los posibles efectos sinérgicos y/o acumulativos que pudiera producir la construcción e instalación de la planta fotovoltaica objeto de este Estudio, y dada la falta de presencia de proyectos de similares aptitudes tanto proyectados como existentes, y dado que el Parque Fotovoltaico más cercano, además de ser de pequeño tamaño, se ubica a varios kilómetros del PFV Torremocha, se puede concluir que el mayor efecto sinérgico es para con las infraestructuras presentes, debido al aprovechamiento de la red vial existente para realizar el acceso a la PFV, eliminando así la necesidad de caminos de entronque y acceso, además de utilizar una línea eléctrica existente para realizar la conexión a la Red, lo que se traduce en una menor cantidad de líneas presentes en el escenario futuro.

Por otra parte, dada la no afección a los hábitats de interés comunitario, así como que la unidad de vegetación afectada es únicamente la correspondiente a terrenos de cultivo, se puede concluir el presente apartado que no se presenta efectos sinérgicos y/o acumulativos negativos con respecto a vegetación y hábitats.

## 11. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES

### 11.1. 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.

## 11.2. 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 de la Planta Solar Fotovoltaica "La Pizarra - Torremocha", su SET y la línea de evacuación.

### 11.2.1. 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:

### 11.2.2. 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 transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio natural considerado. Cuando el tiempo transcurrido 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.

### 11.2.3. 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.

#### 11.2.4. CUADRO DE VALORACIÓN DE UN IMPACTO

**Tabla 42.** Valoración de impactos.

| Naturaleza                                              |      | Intensidad (I)                                         |       |
|---------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------|-------|
| Impacto beneficioso                                     | +    | Baja                                                   | 1     |
| Impacto perjudicial                                     | -    | Media                                                  | 2     |
|                                                         |      | Alta                                                   | 4     |
|                                                         |      | Muy alta                                               | 8     |
|                                                         |      | Total                                                  | 12    |
| Extensión (EX)<br>(Área de influencia)                  |      | Momento (MO)<br>(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)<br>(Permanencia del efecto)            |      | Reversibilidad (RV)<br>(Reconstrucción del medio)      |       |
| Fugaz                                                   | 1    | Corto plazo                                            | 1     |
| Temporal                                                | 2    | Medio plazo                                            | 2     |
| Permanente                                              | 4    | Irreversible                                           | 4     |
| Sinergia (SI)<br>(Regularidad de la manifestación)      |      | Acumulación (AC)<br>(Incremento progresivo)            |       |
| Simple                                                  | 1    | Simple                                                 | 1     |
| Sinérgico                                               | 2    | Acumulativo                                            | 4     |
| Muy sinérgico                                           | 4    |                                                        |       |
| Efecto (EF)<br>(Relación causa-efecto)                  |      | Periodicidad (PR)<br>(regularidad de la manifestación) |       |
| Indirecto (secundario)                                  | 1    | Irregular y discontinuo                                | 1     |
| Directo                                                 | 4    | Periódico                                              | 2     |
|                                                         |      | Continuo                                               | 4     |
| Recuperabilidad (MC)<br>(Reconstrucción medios humanos) |      | Magnitud (M)<br>(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.

#### 11.2.5. 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 43.** Ejemplo valoración de un impacto.

|                        |                 |                         |               |
|------------------------|-----------------|-------------------------|---------------|
| <b>Naturaleza:</b>     | Negativo        | <b>Sinergia:</b>        | Sinérgico (2) |
| <b>Intensidad:</b>     | Alta (4)        | <b>Acumulación:</b>     | Simple (1)    |
| <b>Extensión:</b>      | Parcial (2)     | <b>Efecto:</b>          | Directo (4)   |
| <b>Momento:</b>        | Medio Plazo (2) | <b>Periodicidad:</b>    | Periódico (2) |
| <b>Persistencia:</b>   | Fugaz (1)       | <b>Recuperabilidad:</b> | Inmediata (1) |
| <b>Reversibilidad:</b> | Corto plazo (1) | <b>Magnitud:</b>        | Baja (25)     |

$$\text{Índice de incidencia} = (3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)/100 = 0.30$$

$$\text{Índice de magnitud} = (M/100) = 0.25$$

$$\text{Valor del impacto} = (0.30 + 0.25) / 2 = 0,275 \text{ (Moderado)}$$

### 11.3. 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.

#### 11.3.1. 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 44.** 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                                            | <sup>1</sup> 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 | -                                                                  |
|                      | Mortalidad de aves                                              |                                                                     | Presencia de la línea eléctrica                     |                                                                    |
| ENP                  | Alteración del ENP                                              | <sup>1</sup> Construcción del parque fotovoltaico y línea eléctrica | Presencia del parque y Línea eléctrica              | -                                                                  |
| MEDIO PERCEPTUAL     |                                                                 |                                                                     |                                                     |                                                                    |
| Paisaje              | Alteraciones en el paisaje                                      | <sup>1</sup> Construcción del parque fotovoltaico y línea eléctrica | 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                                         | <sup>1</sup> Construcción del parque                                | <sup>2</sup> Explotación del parque                 | Tránsito de maquinaria y vehículos                                 |

| FACTOR AMBIENTAL    | IMPACTO                         | ACCIONES DEL PROYECTO                                               |                                                     |                                                                    |
|---------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
|                     |                                 | CONSTRUCCIÓN                                                        | EXPLOTACIÓN                                         | DESMANTELAMIENTO                                                   |
|                     |                                 | fotovoltaico y línea eléctrica                                      | fotovoltaico y línea eléctrica                      | Desmontaje de seguidores, apoyos eléctricos y elementos auxiliares |
| Economía            | Dinamización económica          | <sup>1</sup> Construcción del parque fotovoltaico y línea eléctrica | <sup>2</sup> 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                                               | -                                                   | -                                                                  |

<sup>1</sup>La construcción del parque fotovoltaico y línea eléctrica engloba las siguientes acciones: movimientos de tierra, tránsito de maquinaria y vehículos, obra civil y montaje de seguidores.

<sup>2</sup>La explotación del parque fotovoltaico conlleva las siguientes acciones: operaciones de mantenimiento y funcionamiento del Parque fotovoltaico.

#### 11.4. 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.



### 11.4.1. 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.

|                       |             |   |                        |           |    |
|-----------------------|-------------|---|------------------------|-----------|----|
| <b>Naturaleza</b>     | Perjudicial | - | <b>Sinergia</b>        | Simple    | 1  |
| <b>Intensidad</b>     | Media       | 2 | <b>Acumulación</b>     | Simple    | 1  |
| <b>Extensión</b>      | Parcial     | 2 | <b>Efecto</b>          | Directo   | 4  |
| <b>Momento</b>        | Inmediato   | 4 | <b>Periodicidad</b>    | Irregular | 1  |
| <b>Persistencia</b>   | Fugaz       | 1 | <b>Recuperabilidad</b> | Inmediata | 1  |
| <b>Reversibilidad</b> | Corto plazo | 1 | <b>Magnitud</b>        | Baja      | 25 |

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,245**

#### Impacto Compatible

Las acciones relacionadas con la adecuación del terreno para la posterior construcción del parque fotovoltaico, SET y la línea de evacuación llevan asociados movimientos de tierras. Dentro de estos destacan los destinados a la 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.

|                       |               |                        |           |    |
|-----------------------|---------------|------------------------|-----------|----|
| <b>Naturaleza</b>     | Perjudicial - | <b>Sinergia</b>        | Simple    | 1  |
| <b>Intensidad</b>     | Baja 1        | <b>Acumulación</b>     | Simple    | 1  |
| <b>Extensión</b>      | Parcial 2     | <b>Efecto</b>          | Directo   | 4  |
| <b>Momento</b>        | Inmediato 4   | <b>Periodicidad</b>    | Irregular | 1  |
| <b>Persistencia</b>   | Fugaz 1       | <b>Recuperabilidad</b> | Inmediata | 1  |
| <b>Reversibilidad</b> | Corto plazo 1 | <b>Magnitud</b>        | 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, 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 25.** 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.

|                       |             |   |                        |           |    |
|-----------------------|-------------|---|------------------------|-----------|----|
| <b>Naturaleza</b>     | Perjudicial | - | <b>Sinergia</b>        | Simple    | 1  |
| <b>Intensidad</b>     | Baja        | 1 | <b>Acumulación</b>     | Simple    | 1  |
| <b>Extensión</b>      | Puntual     | 1 | <b>Efecto</b>          | Directo   | 4  |
| <b>Momento</b>        | Inmediato   | 4 | <b>Periodicidad</b>    | Irregular | 1  |
| <b>Persistencia</b>   | Fugaz       | 1 | <b>Recuperabilidad</b> | Inmediata | 1  |
| <b>Reversibilidad</b> | Corto plazo | 1 | <b>Magnitud</b>        | Baja      | 25 |

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,22**

**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 reducido, por ello se ha considerado baja. El efecto será directamente proporcional a la velocidad con la que transiten dichos vehículos, no debiendo superarse en ningún caso la velocidad permitida en cada vía.

#### EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **Acción:** Tránsito de maquinaria y vehículos.
- **Impacto:** Alteración de la calidad del aire por partículas en suspensión.

|                       |             |   |                        |           |    |
|-----------------------|-------------|---|------------------------|-----------|----|
| <b>Naturaleza</b>     | Perjudicial | - | <b>Sinergia</b>        | Simple    | 1  |
| <b>Intensidad</b>     | Baja        | 1 | <b>Acumulación</b>     | Simple    | 1  |
| <b>Extensión</b>      | Parcial     | 2 | <b>Efecto</b>          | Directo   | 4  |
| <b>Momento</b>        | Inmediato   | 4 | <b>Periodicidad</b>    | Irregular | 1  |
| <b>Persistencia</b>   | Fugaz       | 1 | <b>Recuperabilidad</b> | Inmediata | 1  |
| <b>Reversibilidad</b> | Corto plazo | 1 | <b>Magnitud</b>        | Baja      | 25 |

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,23**

#### 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.

De la misma manera, 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.

|                       |             |   |                        |           |    |
|-----------------------|-------------|---|------------------------|-----------|----|
| <b>Naturaleza</b>     | Perjudicial | - | <b>Sinergia</b>        | Simple    | 1  |
| <b>Intensidad</b>     | Baja        | 1 | <b>Acumulación</b>     | Simple    | 1  |
| <b>Extensión</b>      | Parcial     | 2 | <b>Efecto</b>          | Directo   | 4  |
| <b>Momento</b>        | Inmediato   | 4 | <b>Periodicidad</b>    | Irregular | 1  |
| <b>Persistencia</b>   | Fugaz       | 1 | <b>Recuperabilidad</b> | Inmediata | 1  |
| <b>Reversibilidad</b> | Corto plazo | 1 | <b>Magnitud</b>        | 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.

|                       |               |                        |           |    |
|-----------------------|---------------|------------------------|-----------|----|
| <b>Naturaleza</b>     | Perjudicial - | <b>Sinergia</b>        | Simple    | 1  |
| <b>Intensidad</b>     | Baja 1        | <b>Acumulación</b>     | Simple    | 1  |
| <b>Extensión</b>      | Parcial 2     | <b>Efecto</b>          | Directo   | 4  |
| <b>Momento</b>        | Inmediato 4   | <b>Periodicidad</b>    | Irregular | 1  |
| <b>Persistencia</b>   | Temporal 2    | <b>Recuperabilidad</b> | Inmediata | 1  |
| <b>Reversibilidad</b> | Corto plazo 1 | <b>Magnitud</b>        | Baja      | 25 |

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,235**

### Impacto Compatible

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, hecho que disminuirá de forma importante el riesgo de erosión.

Teniendo en cuenta las características del medio, así como las dimensiones del proyecto y los movimientos de tierra estimados a realizar, se considera que existe un impacto potencial MODERADO de generar procesos erosivos.

- **Acción:** Uso de maquinaria pesada.
- **Impacto:** Compactación de suelos.

|                       |             |   |                        |           |    |
|-----------------------|-------------|---|------------------------|-----------|----|
| <b>Naturaleza</b>     | Perjudicial | - | <b>Sinergia</b>        | Simple    | 1  |
| <b>Intensidad</b>     | Baja        | 1 | <b>Acumulación</b>     | Simple    | 1  |
| <b>Extensión</b>      | Parcial     | 2 | <b>Efecto</b>          | Directo   | 4  |
| <b>Momento</b>        | Inmediato   | 4 | <b>Periodicidad</b>    | Irregular | 1  |
| <b>Persistencia</b>   | Fugaz       | 1 | <b>Recuperabilidad</b> | Inmediata | 1  |
| <b>Reversibilidad</b> | Corto plazo | 1 | <b>Magnitud</b>        | 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 de las vías proyectadas para ello y al acopio de materiales en zonas no previstas para estos fines. Ambos hechos implicarían 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.

|                       |             |   |                        |             |    |
|-----------------------|-------------|---|------------------------|-------------|----|
| <b>Naturaleza</b>     | Perjudicial | - | <b>Sinergia</b>        | Simple      | 1  |
| <b>Intensidad</b>     | Media       | 2 | <b>Acumulación</b>     | Acumulativo | 4  |
| <b>Extensión</b>      | Parcial     | 2 | <b>Efecto</b>          | Directo     | 4  |
| <b>Momento</b>        | Medio plazo | 2 | <b>Periodicidad</b>    | Irregular   | 1  |
| <b>Persistencia</b>   | Fugaz       | 1 | <b>Recuperabilidad</b> | Mitigable   | 4  |
| <b>Reversibilidad</b> | Medio plazo | 2 | <b>Magnitud</b>        | Muy baja    | 20 |

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,245**

### Impacto Compatible



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, provocando una alteración importante de las características fisicoquímicas del suelo. Más adelante se aportarán medidas preventivas orientadas a evitar este tipo de conductas.

Teniendo en cuenta las características del suelo, las dimensiones del proyecto y el estimativo de residuos generados en su construcción, este impacto se considera MODERADO.

#### EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **Acción:** Tránsito de maquinaria y vehículos.
- **Impacto:** Compactación de suelos.

|                       |             |   |                        |           |    |
|-----------------------|-------------|---|------------------------|-----------|----|
| <b>Naturaleza</b>     | Perjudicial | - | <b>Sinergia</b>        | Simple    | 1  |
| <b>Intensidad</b>     | Baja        | 1 | <b>Acumulación</b>     | Simple    | 1  |
| <b>Extensión</b>      | Parcial     | 2 | <b>Efecto</b>          | Directo   | 4  |
| <b>Momento</b>        | Inmediato   | 4 | <b>Periodicidad</b>    | Irregular | 1  |
| <b>Persistencia</b>   | Fugaz       | 1 | <b>Recuperabilidad</b> | Inmediata | 1  |
| <b>Reversibilidad</b> | Corto plazo | 1 | <b>Magnitud</b>        | 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 para 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.

|                       |               |                        |             |    |
|-----------------------|---------------|------------------------|-------------|----|
| <b>Naturaleza</b>     | Perjudicial - | <b>Sinergia</b>        | Simple      | 1  |
| <b>Intensidad</b>     | Baja 2        | <b>Acumulación</b>     | Acumulativo | 4  |
| <b>Extensión</b>      | Parcial 2     | <b>Efecto</b>          | Directo     | 4  |
| <b>Momento</b>        | Inmediato 4   | <b>Periodicidad</b>    | Irregular   | 1  |
| <b>Persistencia</b>   | Fugaz 2       | <b>Recuperabilidad</b> | Inmediata   | 1  |
| <b>Reversibilidad</b> | Corto plazo 1 | <b>Magnitud</b>        | Normal      | 50 |

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,39**

### Impacto Moderado

Para la valoración de este impacto se han tenido en cuenta la probabilidad de ocurrencia del impacto y la distancia existente entre las infraestructuras y los recursos hídricos más próximos (especialmente el río Salor y las charcas presentes en el interior

del perímetro). En base a todo ello, este impacto se considera MODERADO, y se tomarán medidas preventivas para disminuir la probabilidad de su potencial impacto.

- **Acción:** Movimientos de tierras.
- **Impactos:** Alteración de la escorrentía superficial.

|                       |             |   |                        |           |    |
|-----------------------|-------------|---|------------------------|-----------|----|
| <b>Naturaleza</b>     | Perjudicial | - | <b>Sinergia</b>        | Simple    | 1  |
| <b>Intensidad</b>     | Baja        | 1 | <b>Acumulación</b>     | Simple    | 1  |
| <b>Extensión</b>      | Parcial     | 2 | <b>Efecto</b>          | Directo   | 4  |
| <b>Momento</b>        | Inmediato   | 4 | <b>Periodicidad</b>    | Irregular | 1  |
| <b>Persistencia</b>   | Temporal    | 2 | <b>Recuperabilidad</b> | Inmediata | 1  |
| <b>Reversibilidad</b> | Corto plazo | 1 | <b>Magnitud</b>        | Baja      | 25 |

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,235**

### Impacto Compatible

La construcción de las infraestructuras planteadas puede modificar la escorrentía superficial, especialmente por los movimientos de tierras que afecten a las pendientes existentes en el terreno. Dada la orografía del área de estudio y las dimensiones del proyecto, el impacto se considera COMPATIBLE.

#### 11.4.2. 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.

|                       |             |   |                        |               |    |
|-----------------------|-------------|---|------------------------|---------------|----|
| <b>Naturaleza</b>     | Perjudicial | - | <b>Sinergia</b>        | Sinérgico     | 2  |
| <b>Intensidad</b>     | Media       | 2 | <b>Acumulación</b>     | Simple        | 1  |
| <b>Extensión</b>      | Parcial     | 2 | <b>Efecto</b>          | Directo       | 4  |
| <b>Momento</b>        | Inmediato   | 4 | <b>Periodicidad</b>    | Continuo      | 4  |
| <b>Persistencia</b>   | Temporal    | 2 | <b>Recuperabilidad</b> | A medio plazo | 2  |
| <b>Reversibilidad</b> | Medio plazo | 2 | <b>Magnitud</b>        | Normal        | 20 |

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,255**

### 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 agrícolas y prados artificiales.

Teniendo en cuenta que la superficie de vegetación natural no se verá afectada directamente 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.

|                       |             |   |                        |               |    |
|-----------------------|-------------|---|------------------------|---------------|----|
| <b>Naturaleza</b>     | Perjudicial | - | <b>Sinergia</b>        | Sinérgico     | 2  |
| <b>Intensidad</b>     | Media       | 2 | <b>Acumulación</b>     | Simple        | 1  |
| <b>Extensión</b>      | Parcial     | 2 | <b>Efecto</b>          | Indirecto     | 1  |
| <b>Momento</b>        | Inmediato   | 4 | <b>Periodicidad</b>    | Irregular     | 1  |
| <b>Persistencia</b>   | Temporal    | 2 | <b>Recuperabilidad</b> | A medio plazo | 2  |
| <b>Reversibilidad</b> | Medio plazo | 2 | <b>Magnitud</b>        | 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.

|                       |             |   |                        |           |    |
|-----------------------|-------------|---|------------------------|-----------|----|
| <b>Naturaleza</b>     | Perjudicial | - | <b>Sinergia</b>        | Simple    | 1  |
| <b>Intensidad</b>     | Baja        | 1 | <b>Acumulación</b>     | Simple    | 1  |
| <b>Extensión</b>      | Parcial     | 2 | <b>Efecto</b>          | Directo   | 4  |
| <b>Momento</b>        | Inmediato   | 4 | <b>Periodicidad</b>    | Irregular | 1  |
| <b>Persistencia</b>   | Fugaz       | 1 | <b>Recuperabilidad</b> | Inmediata | 1  |
| <b>Reversibilidad</b> | Corto plazo | 1 | <b>Magnitud</b>        | 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.

|                       |             |   |                        |           |    |
|-----------------------|-------------|---|------------------------|-----------|----|
| <b>Naturaleza</b>     | Perjudicial | - | <b>Sinergia</b>        | Simple    | 1  |
| <b>Intensidad</b>     | Baja        | 1 | <b>Acumulación</b>     | Simple    | 1  |
| <b>Extensión</b>      | Parcial     | 2 | <b>Efecto</b>          | Directo   | 4  |
| <b>Momento</b>        | Inmediato   | 4 | <b>Periodicidad</b>    | Irregular | 1  |
| <b>Persistencia</b>   | Fugaz       | 1 | <b>Recuperabilidad</b> | Inmediata | 1  |
| <b>Reversibilidad</b> | Corto plazo | 1 | <b>Magnitud</b>        | 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 baja afección previsible 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, explotación y desmantelamiento del nuevo proyecto sin tener en cuenta las medidas correctoras, preventivas y 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 poco 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).

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.

|                       |             |   |                        |             |    |
|-----------------------|-------------|---|------------------------|-------------|----|
| <b>Naturaleza</b>     | Perjudicial | - | <b>Sinergia</b>        | Simple      | 1  |
| <b>Intensidad</b>     | Media       | 2 | <b>Acumulación</b>     | Acumulativo | 4  |
| <b>Extensión</b>      | Parcial     | 2 | <b>Efecto</b>          | Indirecto   | 1  |
| <b>Momento</b>        | Inmediato   | 4 | <b>Periodicidad</b>    | Irregular   | 1  |
| <b>Persistencia</b>   | Temporal    | 2 | <b>Recuperabilidad</b> | Mitigable   | 4  |
| <b>Reversibilidad</b> | Medio plazo | 2 | <b>Magnitud</b>        | 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 por la instalación de la planta solar fotovoltaica en proyecto aquellas que lo utilizan con asiduidad, o podrían potencialmente utilizarlo como, por ejemplo, *Milvus milvus*, *Falco tinnunculus* y las especies de aves esteparias (*Otis tarda*, *Pterocles orientales*, *Tetrax tetrax*...) entre otros.

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.

|                       |             |   |                        |           |    |
|-----------------------|-------------|---|------------------------|-----------|----|
| <b>Naturaleza</b>     | Perjudicial | - | <b>Sinergia</b>        | Simple    | 1  |
| <b>Intensidad</b>     | Baja        | 1 | <b>Acumulación</b>     | Simple    | 1  |
| <b>Extensión</b>      | Parcial     | 2 | <b>Efecto</b>          | Directo   | 4  |
| <b>Momento</b>        | Inmediato   | 4 | <b>Periodicidad</b>    | Irregular | 1  |
| <b>Persistencia</b>   | Fugaz       | 1 | <b>Recuperabilidad</b> | Inmediata | 1  |
| <b>Reversibilidad</b> | Corto plazo | 1 | <b>Magnitud</b>        | 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 las especies de aves esteparias presentes en la zona (*Otis tarda*, *Tetrax tetrax*, *Pterocles orientalis*, etc.). Comentar que este impacto puede ser especialmente relevante durante la época de reproducción.

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.

|                       |             |   |                        |           |    |
|-----------------------|-------------|---|------------------------|-----------|----|
| <b>Naturaleza</b>     | Perjudicial | - | <b>Sinergia</b>        | Simple    | 1  |
| <b>Intensidad</b>     | Baja        | 1 | <b>Acumulación</b>     | Simple    | 1  |
| <b>Extensión</b>      | Parcial     | 2 | <b>Efecto</b>          | Directo   | 4  |
| <b>Momento</b>        | Inmediato   | 4 | <b>Periodicidad</b>    | Irregular | 1  |
| <b>Persistencia</b>   | Fugaz       | 1 | <b>Recuperabilidad</b> | Inmediata | 1  |
| <b>Reversibilidad</b> | Corto plazo | 1 | <b>Magnitud</b>        | 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.

|                       |             |   |                        |           |    |
|-----------------------|-------------|---|------------------------|-----------|----|
| <b>Naturaleza</b>     | Perjudicial | - | <b>Sinergia</b>        | Sinérgico | 2  |
| <b>Intensidad</b>     | Baja        | 1 | <b>Acumulación</b>     | Simple    | 1  |
| <b>Extensión</b>      | Puntual     | 1 | <b>Efecto</b>          | Directo   | 4  |
| <b>Momento</b>        | Inmediato   | 4 | <b>Periodicidad</b>    | Irregular | 1  |
| <b>Persistencia</b>   | Fugaz       | 1 | <b>Recuperabilidad</b> | Inmediata | 1  |
| <b>Reversibilidad</b> | Corto plazo | 1 | <b>Magnitud</b>        | 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. Las especies más sensibles a este impacto son aquellas que utilizan el ámbito como área de campeo, por ejemplo, el milano real (*Milvus milvus*) o las especies de la familia Otidae (*Otis tarda* y *Tetrax tetrax*), entre otras. El impacto se considera MODERADO.

- **Acción:** Presencia de la línea eléctrica de evacuación.
- **Impacto:** Mortalidad de aves.

|                       |              |   |                        |               |    |
|-----------------------|--------------|---|------------------------|---------------|----|
| <b>Naturaleza</b>     | Perjudicial  | - | <b>Sinergia</b>        | Sinérgico     | 2  |
| <b>Intensidad</b>     | Media        | 2 | <b>Acumulación</b>     | Simple        | 1  |
| <b>Extensión</b>      | Extenso      | 4 | <b>Efecto</b>          | Directo       | 4  |
| <b>Momento</b>        | Inmediato    | 4 | <b>Periodicidad</b>    | Irregular     | 1  |
| <b>Persistencia</b>   | Permanente   | 4 | <b>Recuperabilidad</b> | Irrecuperable | 8  |
| <b>Reversibilidad</b> | Irreversible | 4 | <b>Magnitud</b>        | 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*), águila culebrera (*Circaetus gallicus*),

Busardo ratonero (*Buteo buteo*), Águila calzada (*Hieraaetus pennatus*), entre otros y teniendo en cuenta que algunas de las especies potencialmente afectadas están catalogadas como vulnerables, el impacto se considera MODERADO.

- **Acción:** Tránsito de maquinaria y vehículos.
- **Impacto:** Mortalidad de fauna terrestre por atropello.

|                       |             |   |                        |           |    |
|-----------------------|-------------|---|------------------------|-----------|----|
| <b>Naturaleza</b>     | Perjudicial | - | <b>Sinergia</b>        | Simple    | 1  |
| <b>Intensidad</b>     | Baja        | 1 | <b>Acumulación</b>     | Simple    | 1  |
| <b>Extensión</b>      | Parcial     | 2 | <b>Efecto</b>          | Indirecto | 1  |
| <b>Momento</b>        | Medio plazo | 2 | <b>Periodicidad</b>    | Irregular | 1  |
| <b>Persistencia</b>   | Fugaz       | 1 | <b>Recuperabilidad</b> | Inmediata | 1  |
| <b>Reversibilidad</b> | Corto plazo | 1 | <b>Magnitud</b>        | 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.

|                       |             |   |                        |           |    |
|-----------------------|-------------|---|------------------------|-----------|----|
| <b>Naturaleza</b>     | Perjudicial | - | <b>Sinergia</b>        | Simple    | 1  |
| <b>Intensidad</b>     | Baja        | 1 | <b>Acumulación</b>     | Simple    | 1  |
| <b>Extensión</b>      | Parcial     | 2 | <b>Efecto</b>          | Directo   | 4  |
| <b>Momento</b>        | Inmediato   | 4 | <b>Periodicidad</b>    | Irregular | 1  |
| <b>Persistencia</b>   | Temporal    | 2 | <b>Recuperabilidad</b> | Inmediata | 1  |
| <b>Reversibilidad</b> | Corto plazo | 1 | <b>Magnitud</b>        | 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.

### 11.4.3. 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

|                       |             |   |                        |               |    |
|-----------------------|-------------|---|------------------------|---------------|----|
| <b>Naturaleza</b>     | Perjudicial | - | <b>Sinergia</b>        | Sinérgico     | 2  |
| <b>Intensidad</b>     | Media       | 2 | <b>Acumulación</b>     | Simple        | 1  |
| <b>Extensión</b>      | Parcial     | 2 | <b>Efecto</b>          | Directo       | 4  |
| <b>Momento</b>        | Inmediato   | 4 | <b>Periodicidad</b>    | Continuo      | 4  |
| <b>Persistencia</b>   | Temporal    | 2 | <b>Recuperabilidad</b> | A medio plazo | 2  |
| <b>Reversibilidad</b> | Medio plazo | 2 | <b>Magnitud</b>        | Muy baja      | 15 |

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,23**

#### Impacto Compatible

La construcción del parque fotovoltaico, SET y línea de evacuación en proyecto no afectará a espacios naturales protegidos de manera directa, incluyendo los Hábitats de Interés Comunitario (los cuales se sitúan a aproximadamente 300 metros al Oeste). Por tanto, teniendo en cuenta que no se afectará directamente a superficie ocupada por espacios naturales o HICs en el ámbito de estudio, el impacto es COMPATIBLE.

#### 11.4.4. 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 la disminución en 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 – Afección a la calidad paisajística.

|                       |               |                        |               |    |
|-----------------------|---------------|------------------------|---------------|----|
| <b>Naturaleza</b>     | Perjudicial - | <b>Sinergia</b>        | Simple        | 1  |
| <b>Intensidad</b>     | Media 2       | <b>Acumulación</b>     | Simple        | 1  |
| <b>Extensión</b>      | Parcial 2     | <b>Efecto</b>          | Directo       | 4  |
| <b>Momento</b>        | Medio plazo 2 | <b>Periodicidad</b>    | Periódico     | 2  |
| <b>Persistencia</b>   | Temporal 2    | <b>Recuperabilidad</b> | A medio plazo | 2  |
| <b>Reversibilidad</b> | Corto plazo 1 | <b>Magnitud</b>        | Baja          | 25 |

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,25**

### 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 y dimensión 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 eléctrica de evacuación.
- **Impacto:** Intrusión en el paisaje.

|                       |               |                        |               |    |
|-----------------------|---------------|------------------------|---------------|----|
| <b>Naturaleza</b>     | Perjudicial - | <b>Sinergia</b>        | Sinérgico     | 2  |
| <b>Intensidad</b>     | Alta 4        | <b>Acumulación</b>     | Simple        | 1  |
| <b>Extensión</b>      | Extenso 4     | <b>Efecto</b>          | Directo       | 4  |
| <b>Momento</b>        | Inmediato 4   | <b>Periodicidad</b>    | Continuo      | 4  |
| <b>Persistencia</b>   | Permanente 4  | <b>Recuperabilidad</b> | A medio plazo | 2  |
| <b>Reversibilidad</b> | Medio plazo 2 | <b>Magnitud</b>        | 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 un nivel de antropización relevante, 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 obtenga un resultado de MODERADO.

#### EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **Acción:** Desmontaje de seguidores, apoyos eléctricos y elementos auxiliares.
- **Impacto:** Alteraciones en el paisaje.

|                       |             |   |                        |           |    |
|-----------------------|-------------|---|------------------------|-----------|----|
| <b>Naturaleza</b>     | Beneficioso | + | <b>Sinergia</b>        | Sinérgico | 2  |
| <b>Intensidad</b>     | Alta        | 4 | <b>Acumulación</b>     | Simple    | 1  |
| <b>Extensión</b>      | Extenso     | 4 | <b>Efecto</b>          | Directo   | 4  |
| <b>Momento</b>        | Inmediato   | 4 | <b>Periodicidad</b>    | Continuo  | 4  |
| <b>Persistencia</b>   | Permanente  | 4 | <b>Recuperabilidad</b> | Inmediata | 1  |
| <b>Reversibilidad</b> | Corto plazo | 1 | <b>Magnitud</b>        | 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 quedaría en el área, pudiendo ser 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.

#### 11.4.5. MEDIO SOCIOECONÓMICO

Se puede 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 pueden interactuar de forma negativa. Un ejemplo de estas actividades pueden ser las concesiones mineras en general o la presencia de otras infraestructuras que, por

motivos de seguridad, impliquen el respeto de 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.

|                       |             |   |                        |           |    |
|-----------------------|-------------|---|------------------------|-----------|----|
| <b>Naturaleza</b>     | Beneficioso | + | <b>Sinergia</b>        | Simple    | 1  |
| <b>Intensidad</b>     | Media       | 2 | <b>Acumulación</b>     | Simple    | 1  |
| <b>Extensión</b>      | Extenso     | 4 | <b>Efecto</b>          | Directo   | 4  |
| <b>Momento</b>        | Inmediato   | 4 | <b>Periodicidad</b>    | Continuo  | 4  |
| <b>Persistencia</b>   | Permanente  | 4 | <b>Recuperabilidad</b> | Inmediata | 1  |
| <b>Reversibilidad</b> | Corto plazo | 1 | <b>Magnitud</b>        | 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.

|                       |             |   |                        |           |    |
|-----------------------|-------------|---|------------------------|-----------|----|
| <b>Naturaleza</b>     | Perjudicial | - | <b>Sinergia</b>        | Simple    | 1  |
| <b>Intensidad</b>     | Baja        | 1 | <b>Acumulación</b>     | Simple    | 1  |
| <b>Extensión</b>      | Parcial     | 2 | <b>Efecto</b>          | Directo   | 4  |
| <b>Momento</b>        | Inmediato   | 4 | <b>Periodicidad</b>    | Irregular | 1  |
| <b>Persistencia</b>   | Fugaz       | 1 | <b>Recuperabilidad</b> | Inmediata | 1  |
| <b>Reversibilidad</b> | Corto plazo | 1 | <b>Magnitud</b>        | 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.

|                       |             |   |                        |           |    |
|-----------------------|-------------|---|------------------------|-----------|----|
| <b>Naturaleza</b>     | Perjudicial | - | <b>Sinergia</b>        | Simple    | 1  |
| <b>Intensidad</b>     | Baja        | 1 | <b>Acumulación</b>     | Simple    | 1  |
| <b>Extensión</b>      | Parcial     | 2 | <b>Efecto</b>          | Directo   | 4  |
| <b>Momento</b>        | Inmediato   | 4 | <b>Periodicidad</b>    | Irregular | 1  |
| <b>Persistencia</b>   | Fugaz       | 1 | <b>Recuperabilidad</b> | Inmediata | 1  |
| <b>Reversibilidad</b> | Corto plazo | 1 | <b>Magnitud</b>        | Baja      | 25 |

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,23**

### Impacto Compatible

Al igual que en la fase de construcción pero en menor medida, se producirá un incremento en el tránsito de maquinaria y vehículos para el proceso de desmantelamiento de los seguidores e infraestructuras auxiliares del parque fotovoltaico, SET y la línea de evacuación que puede conllevar una molestia a la población que reside en las inmediaciones y un mayor desgaste de las vías que utilicen. Las vías principales tienen un tráfico considerable y siempre existe un pequeño aumento en la probabilidad de accidentes asociados al incremento del tránsito, no obstante, la afección se considera reducida y 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.

|                       |             |   |                        |           |    |
|-----------------------|-------------|---|------------------------|-----------|----|
| <b>Naturaleza</b>     | Perjudicial | - | <b>Sinergia</b>        | Simple    | 1  |
| <b>Intensidad</b>     | Baja        | 1 | <b>Acumulación</b>     | Simple    | 1  |
| <b>Extensión</b>      | Parcial     | 2 | <b>Efecto</b>          | Directo   | 4  |
| <b>Momento</b>        | Inmediato   | 4 | <b>Periodicidad</b>    | Irregular | 1  |
| <b>Persistencia</b>   | Fugaz       | 1 | <b>Recuperabilidad</b> | Inmediata | 1  |
| <b>Reversibilidad</b> | Corto plazo | 1 | <b>Magnitud</b>        | Baja      | 25 |

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,23**

### Impacto Compatible

Se producirá una molestia a la población por la generación de partículas contaminantes y por el incremento del tránsito rodado como consecuencia del aumento de vehículos relacionados con la construcción. No obstante, 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.

Por ello, el impacto resultante es COMPATIBLE.

## EN FASE DE EXPLOTACIÓN

- **Acción:** Operaciones de mantenimiento.
- **Impacto:** Afección a la población.

|                       |             |   |                        |           |    |
|-----------------------|-------------|---|------------------------|-----------|----|
| <b>Naturaleza</b>     | Perjudicial | - | <b>Sinergia</b>        | Simple    | 1  |
| <b>Intensidad</b>     | Baja        | 1 | <b>Acumulación</b>     | Simple    | 1  |
| <b>Extensión</b>      | Parcial     | 2 | <b>Efecto</b>          | Directo   | 4  |
| <b>Momento</b>        | Inmediato   | 4 | <b>Periodicidad</b>    | Irregular | 1  |
| <b>Persistencia</b>   | Fugaz       | 1 | <b>Recuperabilidad</b> | Inmediata | 1  |
| <b>Reversibilidad</b> | Corto plazo | 1 | <b>Magnitud</b>        | 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, el incremento del tráfico rodado asociado a esta fase será muy reducido, por lo que este impacto se considera COMPATIBLE.

## EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **Acción:** Tránsito de maquinaria y vehículos para desmontaje de seguidores y elementos auxiliares
- **Impacto:** Afección a la población.

|                       |             |   |                        |           |    |
|-----------------------|-------------|---|------------------------|-----------|----|
| <b>Naturaleza</b>     | Perjudicial | - | <b>Sinergia</b>        | Simple    | 1  |
| <b>Intensidad</b>     | Baja        | 1 | <b>Acumulación</b>     | Simple    | 1  |
| <b>Extensión</b>      | Parcial     | 2 | <b>Efecto</b>          | Directo   | 4  |
| <b>Momento</b>        | Inmediato   | 4 | <b>Periodicidad</b>    | Irregular | 1  |
| <b>Persistencia</b>   | Fugaz       | 1 | <b>Recuperabilidad</b> | Inmediata | 1  |
| <b>Reversibilidad</b> | Corto plazo | 1 | <b>Magnitud</b>        | 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. El aumento en el tráfico por las vías utilizadas para el acceso a la zona en la que se llevará a cabo el desmantelamiento de la infraestructura no implicará un incremento relevante en el 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.

|                       |             |   |                        |           |    |
|-----------------------|-------------|---|------------------------|-----------|----|
| <b>Naturaleza</b>     | Beneficioso | + | <b>Sinergia</b>        | Simple    | 1  |
| <b>Intensidad</b>     | Baja        | 1 | <b>Acumulación</b>     | Simple    | 1  |
| <b>Extensión</b>      | Parcial     | 2 | <b>Efecto</b>          | Directo   | 4  |
| <b>Momento</b>        | Inmediato   | 4 | <b>Periodicidad</b>    | Irregular | 1  |
| <b>Persistencia</b>   | Fugaz       | 1 | <b>Recuperabilidad</b> | Inmediata | 1  |
| <b>Reversibilidad</b> | Corto plazo | 1 | <b>Magnitud</b>        | Normal    | 50 |

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,355**

#### 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. Se estima la creación de empleo directo e indirecto en 7 personas por MW construido.



## EN FASE DE EXPLOTACIÓN

- **Acción:** Operaciones de mantenimiento.
- **Impacto:** Dinamización económica.

|                       |               |                        |           |    |
|-----------------------|---------------|------------------------|-----------|----|
| <b>Naturaleza</b>     | Beneficioso + | <b>Sinergia</b>        | Simple    | 1  |
| <b>Intensidad</b>     | Media 2       | <b>Acumulación</b>     | Simple    | 1  |
| <b>Extensión</b>      | Parcial 2     | <b>Efecto</b>          | Directo   | 4  |
| <b>Momento</b>        | Inmediato 4   | <b>Periodicidad</b>    | Periódico | 2  |
| <b>Persistencia</b>   | Temporal 2    | <b>Recuperabilidad</b> | Inmediata | 1  |
| <b>Reversibilidad</b> | Corto plazo 1 | <b>Magnitud</b>        | Muy baja  | 15 |

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,205**

### 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 (canon de participación municipal). Repercutiendo directamente en el municipio estos ingresos.

Se estima la creación de empleo directo e indirecto en 3 personas por MW para las operaciones de mantenimiento de la planta.

Por todo ello, el impacto será BENEFICIOSO.

- **Acción:** Funcionamiento del parque fotovoltaico.
- **Impacto:** Dinamización económica.

|                       |             |   |                        |           |    |
|-----------------------|-------------|---|------------------------|-----------|----|
| <b>Naturaleza</b>     | Beneficioso | + | <b>Sinergia</b>        | Simple    | 1  |
| <b>Intensidad</b>     | Media       | 2 | <b>Acumulación</b>     | Simple    | 1  |
| <b>Extensión</b>      | Parcial     | 2 | <b>Efecto</b>          | Directo   | 4  |
| <b>Momento</b>        | Inmediato   | 4 | <b>Periodicidad</b>    | Irregular | 1  |
| <b>Persistencia</b>   | Fugaz       | 1 | <b>Recuperabilidad</b> | Inmediata | 1  |
| <b>Reversibilidad</b> | Corto plazo | 1 | <b>Magnitud</b>        | 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.

|                       |             |   |                        |           |    |
|-----------------------|-------------|---|------------------------|-----------|----|
| <b>Naturaleza</b>     | Beneficioso | + | <b>Sinergia</b>        | Simple    | 1  |
| <b>Intensidad</b>     | Baja        | 1 | <b>Acumulación</b>     | Simple    | 1  |
| <b>Extensión</b>      | Parcial     | 2 | <b>Efecto</b>          | Directo   | 4  |
| <b>Momento</b>        | Inmediato   | 4 | <b>Periodicidad</b>    | Irregular | 1  |
| <b>Persistencia</b>   | Fugaz       | 1 | <b>Recuperabilidad</b> | Inmediata | 1  |
| <b>Reversibilidad</b> | Corto plazo | 1 | <b>Magnitud</b>        | Baja      | 35 |

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,28**

### Impacto Beneficioso

La fase de desmantelamiento y todas las acciones que conlleva, requieren de cierto personal, lo que supondrá un pequeño incremento en la creación de puestos de trabajo y en las actividades económicas de la zona.

Se trata de un impacto BENEFICIOSO asociado a la dinamización económica que constituye una 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.

|                       |             |   |                        |           |    |
|-----------------------|-------------|---|------------------------|-----------|----|
| <b>Naturaleza</b>     | Perjudicial | - | <b>Sinergia</b>        | Simple    | 1  |
| <b>Intensidad</b>     | Baja        | 1 | <b>Acumulación</b>     | Simple    | 1  |
| <b>Extensión</b>      | Parcial     | 2 | <b>Efecto</b>          | Directo   | 4  |
| <b>Momento</b>        | Inmediato   | 4 | <b>Periodicidad</b>    | Irregular | 1  |
| <b>Persistencia</b>   | Fugaz       | 1 | <b>Recuperabilidad</b> | Inmediata | 1  |
| <b>Reversibilidad</b> | Corto plazo | 1 | <b>Magnitud</b>        | Muy baja  | 20 |

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,205**

#### Impacto Compatible

Como se describió en la caracterización ambiental del entorno, los usos principales existentes en el ámbito del Parque Fotovoltaico "La Pizarra - Torremocha" serían de tipo Matorral y herbazal. Con la construcción del parque, los usos de los terrenos adyacentes a la zona de ubicación del proyecto no se verían alterados. Por ello, el impacto resultante resulta COMPATIBLE.

### EN FASE DE EXPLOTACIÓN

- **Acción:** Presencia del parque fotovoltaico.
- **Impacto:** Afección a los usos productivos y recreativos del suelo.

|                       |             |   |                        |           |    |
|-----------------------|-------------|---|------------------------|-----------|----|
| <b>Naturaleza</b>     | Perjudicial | - | <b>Sinergia</b>        | Simple    | 1  |
| <b>Intensidad</b>     | Baja        | 1 | <b>Acumulación</b>     | Simple    | 1  |
| <b>Extensión</b>      | Parcial     | 2 | <b>Efecto</b>          | Directo   | 4  |
| <b>Momento</b>        | Inmediato   | 4 | <b>Periodicidad</b>    | Continuo  | 4  |
| <b>Persistencia</b>   | Permanente  | 4 | <b>Recuperabilidad</b> | Inmediata | 1  |
| <b>Reversibilidad</b> | Corto plazo | 1 | <b>Magnitud</b>        | Muy baja  | 22 |

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,245**

#### Impacto Compatible

## EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **Acción:** Desmontaje de seguidores y elementos auxiliares.
- **Impacto:** Afección a los usos productivos y recreativos del suelo.

|                       |             |   |                        |           |    |
|-----------------------|-------------|---|------------------------|-----------|----|
| <b>Naturaleza</b>     | Perjudicial | - | <b>Sinergia</b>        | Simple    | 1  |
| <b>Intensidad</b>     | Baja        | 1 | <b>Acumulación</b>     | Simple    | 1  |
| <b>Extensión</b>      | Parcial     | 2 | <b>Efecto</b>          | Directo   | 4  |
| <b>Momento</b>        | Inmediato   | 4 | <b>Periodicidad</b>    | Irregular | 1  |
| <b>Persistencia</b>   | Fugaz       | 1 | <b>Recuperabilidad</b> | Inmediata | 1  |
| <b>Reversibilidad</b> | Corto plazo | 1 | <b>Magnitud</b>        | Muy baja  | 20 |

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,205**

### Impacto Compatible

## 11.4.6. 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.

## 11.5. 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 45.** 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            | ● |

## 12. 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 su aplicación.

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:

### 12.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN

---

#### 12.1.1. 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.

### 12.1.2. 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.
- Como se comenta posteriormente 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.

### 12.1.3. 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 señalizadas, destinadas a ello y 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.

#### 12.1.4. 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 o, 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 convierta en combustible fácilmente inflamable que pueda 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, arrojo de colillas y, en definitiva, cualquier tipo de actuación que conlleve riesgo de incendios.

#### 12.1.5. 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 es de 30 km/h (en el interior del área del proyecto y sus accesos). 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.

#### 12.1.6. 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.

#### 12.1.7. 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, evitando la dispersión de los mismos y favoreciendo que la apariencia del parque sea lo más respetuosa con el medio ambiente posible.

- Se dispondrá de un sistema de contenedores y bidones estancos (para el caso de residuos líquidos), 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 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 industriales 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 de naturalezas similares.
- Se evitarán acciones como el lavado de maquinaria o la puesta a punto de la misma. Si fuera totalmente necesario realizarlas por causas justificadas, 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 que fuera necesario realizar 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.

- 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 preferiblemente), 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.

#### 12.1.8. 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 medida de lo posible, por carreteras, caminos y por campos de cultivo.

#### 12.1.9. PATRIMONIO

---

- Se realizará una prospección Arqueológica previa al comienzo de las obras, en las zonas afectadas por el proyecto.

## 12.2. FASE DE EXPLOTACIÓN

---

### 12.2.1. 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.

### 12.2.2. 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.

### 12.2.3. 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.

### 12.2.4. PAISAJE

---

- Se realizará el cerramiento vegetal arbustivo alrededor de todo el vallado perimetral, este constará de un total de 416 unidades de arbustos de la especie *Cytisus scoparius* (Escoba).

### 12.2.5. 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.

## 12.3. FASE DE DESMANTELAMIENTO

### 12.3.1. 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.

### 12.3.2. 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 previas 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.

## 12.4. 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 46.** Partidas económicas de las medidas correctoras

| CONCEPTO                                                                                                                                                                                                                                                                                        | UNIDAD  | COSTE UD.   | COSTE TOTAL |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------|-------------|
| <b>FASE DE CONSTRUCCIÓN</b>                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |             |             |
| <b>Riego de caminos con cubas de agua.</b><br><i>Incluye carga y transporte de agua mediante camión cisterna hasta pie de obra y riego a presión y retorno en vacío.</i>                                                                                                                        | 5 meses | 900 €/mes   | 4.500,00 €  |
| <b>Señalización de limitación de velocidad.</b><br><i>Incluye la señal de límite de velocidad establecido y la instalación en la zona de obras</i>                                                                                                                                              | 3 Uds.  | 94 €/Ud.    | 282,00 €    |
| <b>Descompactación de terreno mediante medios mecánicos.</b><br><i>Incluye el uso de maquinaria con medios específicos para la descompactación de aquella superficie donde se estime que sea necesaria la acción.</i>                                                                           | 15 días | 210 €/día   | 3.150,00 €  |
| <b>Señalización con mensajes de prevención de molestias a la fauna.</b><br><i>Incluye la señal de presencia de fauna para evitar molestias innecesarias, y su instalación en la zona de obra</i>                                                                                                | 3 Uds.  | 88 €/Ud.    | 264,00 €    |
| <b>Instalación de punto limpio para gestión de residuos.</b><br><i>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</i>                                              | 1 Uds.  | 2700 €/Ud.  | 2.700,00 €  |
| <b>Seguimiento arqueológico por técnico competente.</b><br><i>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.</i>                                                                  | 4 meses | 1750 €/mes  | 7.000,00 €  |
| <b>Seguimiento ambiental por técnico competente.</b><br><i>Incluye la presencia, evaluación e informe de un técnico competente en la zona de obra durante la duración de las mismas.</i>                                                                                                        | 5 meses | 750 €/mes   | 3.750,00 €  |
| <b>Instalación de salvapájaros</b><br><i>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.</i> | 18 Uds. | 16,93 €/Ud. | 304,74 €    |



| CONCEPTO                                                                                                                                                                                                                                 | UNIDAD                                      | COSTE UD. | COSTE TOTAL |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------|-------------|
| TOTAL FASE DE CONSTRUCCIÓN                                                                                                                                                                                                               |                                             |           | 21.950,74 € |
| FASE DE EXPLOTACIÓN                                                                                                                                                                                                                      |                                             |           |             |
| <b>Ejecución del Plan de Vigilancia Ambiental.</b><br><i>Incluye estudio de campo e informe por técnico especialista durante la fase de construcción</i>                                                                                 | 60 meses                                    | 450 €/mes | 27.000,00 € |
| <b>Cerramiento Vegetal del Vallado Perimetral</b><br><i>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.</i> | Ver Anexo II Plan de Restauración Ambiental |           | 8.863,65 €  |
| TOTAL FASE DE EXPLOTACIÓN                                                                                                                                                                                                                |                                             |           | 35.863,65 € |
| TOTAL                                                                                                                                                                                                                                    |                                             |           | 57.814,39 € |

El presupuesto total de las medidas preventivas y correctoras (fase de construcción y explotación) asciende a la cantidad de **57.814,39 €** (CINCUENTA Y SIETE MIL OCHOCIENTOS CATORCE CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS).

### 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 Documento 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 Documento 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 Documento Ambiental de Proyecto y dotar de 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 se constituirá de Técnicos de Medio Ambiente con experiencia en construcción de este tipo de infraestructuras.

Será el responsable técnico del Programa de Vigilancia Ambiental el interlocutor con la Dirección de Obra y 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
| <b>Objetivos</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
| <p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Riego periódico de todas las zonas de obra potencialmente productoras de polvo.</li> <li>• Velocidad reducida de los camiones por las pistas, no excediendo los 30 Km/h.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
| <b>Descripción de la medida/ Actuaciones</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
| <p>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.</p> <p>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 red de abastecimiento urbano.</p> <p>Se realizarán inspecciones visuales periódicas en todas aquellas zonas de obras comprobando que el tránsito de vehículos y maquinaria se adecua a la velocidad establecida. Esta medida será mantenida durante todo el periodo de ejecución de las obras, especialmente en condiciones de ausencia de lluvias.</p> |  |
| <b>Lugar de inspección</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
| <p>Toda la zona de obras (incluyendo los accesos a la misma) y, en particular las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zonas donde se estén efectuando movimientos de tierra, principalmente caminos, y también preparación de hormigones, carga y descarga de materiales, préstamos, vertederos, etc.</li> <li>• Parque de maquinaria.</li> <li>• Lugares de acopio temporal de tierras y todas aquellas superficies desprovistas de vegetación.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
| <b>Parámetros de control y umbrales</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
| <p>Los umbrales admisibles vendrán fijados por la detección <i>de visu</i> 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.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
| <b>Periodicidad de la inspección</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
| <p>Semanal en los periodos de mayor sequía, pudiendo suprimirse en los periodos de lluvias continuadas.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
| <b>Medidas de prevención y corrección</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Intensificación de los riegos en la parcela y accesos, zonas donde se realicen movimientos de tierras, superficies desprovistas de vegetación, etc.</li> <li>• Realización de las unidades de obra problemáticas en horarios con menor incidencia sobre la población afectada.</li> <li>• Se informará a los trabajadores mediante señales de tráfico y de viva voz, la imposibilidad de superar velocidades mayores de 30 km/h.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
| <b>Entidad responsable de su gestión/ ejecución</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
| <p>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.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |

| <b>MEDIO FÍSICO</b>                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ATMÓSFERA</b>                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Control del ruido y de la emisión de gases de la maquinaria.</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Objetivos</b>                                                    | 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Descripción de la medida/ Actuaciones</b>                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>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.</li> <li>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.</li> </ul> |
| <b>Lugar de inspección</b>                                          | Zonas donde se ubique y/o funcione maquinaria de obra.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Parámetros de control y umbrales</b>                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Presentación del correspondiente certificado de cumplimiento satisfactorio de la Inspección Técnica de Vehículos.</li> <li>Presentación de los correspondientes Planes de Mantenimiento y su adecuación a las recomendaciones del fabricante o proveedor en aquella maquinaria que esté exenta de ITV.</li> <li>Los límites máximos admisibles para los niveles acústicos emitidos por la maquinaria serán los establecidos la legislación vigente.</li> <li>No se considera admisible la contravención de lo anterior.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Periodicidad de la inspección</b>                                | Las inspecciones se realizarán antes del comienzo de las obras.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Medidas de prevención y corrección</b>                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Retirada de maquinaria que no cumpla los requisitos exigidos (ITV y Planes de Mantenimiento y umbrales admisibles de ruidos).</li> <li>Someter la maquinaria a la ITV o cumplimentación de los Planes de Mantenimiento de acuerdo con las recomendaciones del fabricante o proveedor.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Entidad responsable de su gestión/ ejecución</b>                 | 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

| <b>MEDIO FÍSICO</b>                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>GEOMORFOLOGÍA, EROSIÓN Y SUELOS</b>             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Control de la apertura de caminos y zanjas</b>  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Objetivos</b>                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Minimizar las afecciones producidas como consecuencia de la apertura de viales y zanjas.</li> <li>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.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Descripción de la medida/Actuaciones</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>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.</li> <li>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.</li> </ul> |
| <b>Lugar de inspección</b>                         | Toda la zona de actuación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Parámetros de control y umbrales</b>            | <p>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.</p> <p>Se verificará el jalonamiento de los caminos de acceso a las obras.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Periodicidad de la inspección</b>               | Periódica y continua en función del estado de las obras.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Medidas de prevención y corrección</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Se comprobará el replanteo inicial de viales internos y zanjas, con el fin de corregir posibles deficiencias en el trazado de los mismos.</li> <li>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.</li> <li>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.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Entidad responsable de su gestión/ejecución</b> | 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |



| <b>MEDIO FÍSICO</b>                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>GEOMORFOLOGÍA, EROSIÓN Y SUELOS</b>                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Control de la retirada, acopio y conservación de la tierra vegetal</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Objetivos</b>                                                          | 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Descripción de la medida/Actuaciones</b>                               | <p>Comprobación directa de las zonas de acopio de tierra vegetal propuestas por la D.A.O.</p> <p>Se comprobará que la retirada se realice en los lugares, con los espesores previstos y respetando, en la medida de lo 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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Las zonas de vaguada y laderas</li> </ul> <p>Se supervisarán las condiciones de los acopios hasta su reutilización en obra, y la ejecución de medidas de conservación si fueran precisas.</p> |
| <b>Lugar de inspección</b>                                                | Zonas de acopios y, en general, toda la obra y su entorno para verificar que no existen acopios no autorizados.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Parámetros de control y umbrales</b>                                   | 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 su realización. 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.                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Periodicidad de la inspección</b>                                      | Control previo al inicio de las obras y cada vez que sea necesario delimitar una nueva zona de acopio de tierra vegetal.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Medidas de prevención y corrección</b>                                 | 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.                                  |
| <b>Entidad responsable de su gestión/ejecución</b>                        | 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 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Objetivos</b>                                     | <p>Realizar un seguimiento de los fenómenos erosivos. Verificar la correcta ejecución de las medidas de protección contra la erosión.</p> <p>Garantizar la adecuación y acabado de taludes, a fin de minimizar afecciones orográficas con efectos negativos también sobre el paisaje, o posibles riesgos geológicos.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Descripción de la medida/ Actuaciones</b>         | <p>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.</p> <p>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.</p> |
| <b>Lugar de inspección</b>                           | <p>Toda la zona de obras y en aquellos lugares donde esté proyectada la ejecución de movimientos de tierra.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Parámetros de control y umbrales</b>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>Se comprobará la pendiente de taludes, el acabado de los mismos y el nivel de compacidad de sus superficies considerando como umbral inadmisibles la presencia de cualquier arista o pendiente excesiva en desmontes, así como la existencia de acanaladuras verticales provocadas por los dientes de palas excavadoras.</li> </ul>                                                          |
| <b>Periodicidad de la inspección</b>                 | <p>Quincenal, al igual que el control de las medidas de corrección.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Medidas de prevención y corrección</b>            | <p>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.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Entidad responsable de su gestión/ ejecución</b>  | <p>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.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

| <b>MEDIO FÍSICO</b>                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>GEOMORFOLOGÍA, EROSIÓN Y SUELOS</b>                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Control de la alteración y compactación de suelos</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Objetivos</b>                                         | 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Descripción de la medida/Actuaciones</b>              | 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Lugar de inspección</b>                               | Toda la obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Parámetros de control y umbrales</b>                  | Se controlará la compactación del suelo, así como la presencia de roderas que indiquen tránsito de maquinaria. Será umbral inadmisibles 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.                                                            |
| <b>Periodicidad de la inspección</b>                     | Se hará una inspección una vez finalizadas las obras, con el fin de determinar las zonas que son susceptibles de ser sometidas a descompactación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Medidas de prevención y corrección</b>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Se verificará que la maquinaria de obra no circula por las zonas ajenas al ámbito de actuación. Así mismo, se controlará el estado de jalonamiento de estos elementos y de los caminos de obra.</li> <li>Se señalizarán las zonas de exclusión al tráfico y se colocarán carteles especificando la restricción a la maquinaria.</li> <li>En caso de sobrepasarse los umbrales admisibles se informará a la Dirección de las obras, procediéndose a practicar una labor al suelo.</li> </ul> |
| <b>Entidad responsable de su gestión/ejecución</b>       | 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

| <b>MEDIO FÍSICO</b>                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>HIDROLOGÍA</b>                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Control de la calidad de las aguas superficiales</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Objetivos</b>                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>En el improbable 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.</li> </ul>                                                                                                         |
| <b>Descripción de la medida/Actuaciones</b>             | <p>Se procederá a realizar inspecciones visuales de 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, las zonas de acopios y contenedores de residuos.</p>                                                                                                                               |
| <b>Lugar de inspección</b>                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>En las áreas de almacenamiento de materiales y maquinaria, y en las proximidades de los cauces atravesados o cercanos a las obras.</li> <li>Además, se controlará la afección a las diversas infraestructuras dedicadas al abastecimiento de agua potable a las masías o infraestructuras cercanas.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Parámetros de control y umbrales</b>                 | <p>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.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Periodicidad de la inspección</b>                    | <p>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.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Medidas de prevención y corrección</b>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>Se adoptará un adecuado tratamiento y gestión de los residuos, que incluya la limpieza y restauración de las zonas afectadas.</li> </ul> |
| <b>Entidad responsable de su gestión/ejecución</b>      | <p>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.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

#### 13.5.4. RESIDUOS Y VERTIDOS

| <b>MEDIO FÍSICO</b>                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>RESIDUOS Y VERTIDOS</b>                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Control de ubicación de instalaciones auxiliares y zona de acopio de residuos</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Objetivos</b>                                                                     | 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.                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Descripción de la medida/Actuaciones</b>                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Se analizará la localización de todas las instalaciones auxiliares y provisionales, comprobando que se sitúan fuera de las zonas ocupadas por vegetación natural.</li> <li>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.</li> </ul>                                                                                                                               |
| <b>Lugar de inspección</b>                                                           | 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Parámetros de control y umbrales</b>                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>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 inadmisibles cualquier contravención a lo expuesto en este apartado. No se admitirá la ocupación de ninguna zona excluida.</li> <li>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.</li> </ul> |
| <b>Periodicidad de la inspección</b>                                                 | Se realizará un control previo al comienzo de las obras, y una inspección mensual durante cada la fase de construcción.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Medidas de prevención y corrección</b>                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Se informará a todo el personal de obra de las limitaciones existentes desde el punto de vista ambiental y la necesidad de utilización, única y exclusivamente, de las zonas habilitadas a los efectos considerados.</li> <li>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.</li> </ul>                                                                                 |
| <b>Entidad responsable de su gestión/ejecución</b>                                   | 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

| <b>MEDIO FÍSICO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>RESIDUOS Y VERTIDOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
| <b>Recogida, acopio y tratamiento de residuos</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
| <b>Objetivos</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
| 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
| <b>Descripción de la medida/ Actuaciones</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Se controlará que se dispone de un sistema de contenedores y bidones acorde con los materiales y vertidos residuales generados. Con este objetivo se dispondrá de unos contenedores para el depósito de residuos asimilables a urbanos y otros para residuos industriales (palés de madera, restos de ferralla, plásticos, etc.). A ser posible todos ellos dispondrán de tapa para evitar la diseminación de residuos a causa del viento, y bidones estancos para el almacenamiento de residuos peligrosos o altamente contaminantes (aceites, disolventes, etc.).</li> <li>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.</li> <li>Respecto a los residuos peligrosos o industriales, y en cumplimiento de la Ley 22/2011 de Residuos, se separarán y no se mezclarán, envasándolos y etiquetándolos de forma reglamentaria.</li> </ul> |  |
| <b>Lugar de inspección</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
| Toda la zona de obras, especialmente en la zona de ubicación de materiales y acopio de residuos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
| <b>Parámetros de control y umbrales</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>Será inadmisibles el incumplimiento de la normativa legal en el tratamiento y gestión de residuos, así como el incorrecto uso de los residuos peligrosos.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
| <b>Periodicidad de la inspección</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
| Semanal a lo largo de todo el periodo de ejecución de la obra.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
| <b>Medidas de prevención y corrección</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>Si se produjeran vertidos accidentales o incontrolados de material de desecho, se procederá a su retirada inmediata y a la limpieza del terreno afectado.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
| <b>Entidad responsable de su gestión/ ejecución</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
| 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                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Objetivos</b>                                    | 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Descripción de la medida/ Actuaciones</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>Se dispondrán de tantas excavaciones como sea necesario, aunque se tratará de que sean las mínimas posibles. En una misma excavación se limpiará el hormigón procedente del hormigonado de varias zapatas.</li> </ul> |
| <b>Lugar de inspección</b>                          | En aquellos lugares donde sea necesario labores de hormigonado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Parámetros de control y umbrales</b>             | No se admitirán manchas de hormigón diseminadas por la parcela, ni que se realicen limpiezas fuera de los lugares habilitados.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Periodicidad de la inspección</b>                | Semanalmente mientras duren los trabajos de hormigonado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Medidas de prevención y corrección</b>           | Las posibles manchas de hormigón que hayan podido caer en caminos se recogerán y se llevarán a vertedero a la mayor brevedad posible.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Entidad responsable de su gestión/ ejecución</b> | 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
| <b>Objetivos</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
| 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
| <b>Descripción de la medida/Actuaciones</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>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.</li> <li>La realización de cambios de aceite de la maquinaria se realizará por taller autorizado y cumpliendo los requisitos establecidos en la legislación aplicable.</li> <li>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.</li> </ul> |  |
| <b>Lugar de inspección</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
| La totalidad de la obra con especial hincapié en la zona de ubicación de los contenedores para la acumulación de residuos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
| <b>Parámetros de control y umbrales</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>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 gestión de los mismos.</li> <li>No se admitirán recogidas de residuos sin haber cumplimentado la documentación necesaria, a la que se ha hecho referencia con anterioridad.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
| <b>Periodicidad de la inspección</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
| Cada dos semanas en el transcurso de la ejecución de las obras.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
| <b>Medidas de prevención y corrección</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Antes del inicio de la actividad, se comprobará que se ha contactado con Gestores Autorizados para la recogida y gestión de los residuos.</li> <li>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.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
| <b>Entidad responsable de su gestión/ejecución</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
| 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |

| <b>MEDIO FÍSICO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>RESIDUOS Y VERTIDOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
| <b>Zonas de préstamos y vertederos</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
| <b>Objetivos</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
| Controlar que la ubicación y explotación de zonas de préstamos y vertederos no conlleve afecciones no previstas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
| <b>Descripción de la medida/ Actuaciones</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
| 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
| <b>Lugar de inspección</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
| Toda la obra.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
| <b>Parámetros de control y umbrales</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
| Comprobación directa sobre el terreno de la ubicación de la zona destinada a vertedero o a préstamos.<br>El valor umbral será la ocupación de cualquier zona no autorizada por la Dirección Ambiental de Obra.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
| <b>Periodicidad de la inspección</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
| Mensual                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
| <b>Medidas de prevención y corrección</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>Se tratará de utilizar los materiales excavados como zahorra natural para la ejecución de los viales internos.</li> <li>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.</li> </ul> |  |
| <b>Entidad responsable de su gestión/ ejecución</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
| 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               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Objetivos</b>                                   | 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.                                                                       |
| <b>Descripción de la medida/ Actuaciones</b>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Se verificará la adecuación de la localización del área ocupada por la ejecución de las del proyecto</li> <li>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.</li> </ul> |
| <b>Lugar de inspección</b>                         | <p>Toda la zona de obras.</p> <p>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.</p>                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Parámetros de control y umbrales</b>            | 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.                                                                                                                                                 |
| <b>Periodicidad de la inspección</b>               | Tanto como sea necesario en la fase de replanteo, con un mínimo de una inspección semanal.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Medidas de prevención y corrección</b>          | 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.  |
| <b>Entidad responsable de su gestión/ejecución</b> | 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             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Objetivos</b>                                    | Controlar que no se realicen movimientos incontrolados de maquinaria, con el fin de evitar afecciones innecesarias sobre el medio.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Descripción de la medida/ Actuaciones</b>        | Se controlará que la maquinaria restringe sus movimientos a la zona delimitada y convenientemente señalizada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Lugar de inspección</b>                          | Toda la zona de obras.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Parámetros de control y umbrales</b>             | No se admitirá el movimiento incontrolado de ninguna máquina fuera del perímetro delimitado o la falta de señales informativas donde se requieran.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Periodicidad de la inspección</b>                | Control previo al inicio de las obras y verificación semanal durante la fase de construcción.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Medidas de prevención y corrección</b>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>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.</li> </ul> |
| <b>Entidad responsable de su gestión/ ejecución</b> | 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

| <b>MEDIO BIÓTICO</b>                                                                                                                                                                                               |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>VEGETACIÓN E INCENDIOS</b>                                                                                                                                                                                      |  |
| <b>Control de los desbroces</b>                                                                                                                                                                                    |  |
| <b>Objetivos</b>                                                                                                                                                                                                   |  |
| Evitar superficies de desbroce mayores de lo estrictamente necesarias.                                                                                                                                             |  |
| <b>Descripción de la medida/ Actuaciones</b>                                                                                                                                                                       |  |
| 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.                   |  |
| <b>Lugar de inspección</b>                                                                                                                                                                                         |  |
| En todas las zonas de obra en la que existen superficies susceptibles de ser desbrozadas.                                                                                                                          |  |
| <b>Parámetros de control y umbrales</b>                                                                                                                                                                            |  |
| 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.                                                 |  |
| <b>Periodicidad de la inspección</b>                                                                                                                                                                               |  |
| Una inspección semanal.                                                                                                                                                                                            |  |
| <b>Medidas de prevención y corrección</b>                                                                                                                                                                          |  |
| 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. |  |
| <b>Entidad responsable de su gestión/ ejecución</b>                                                                                                                                                                |  |
| 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
| <b>Objetivos</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
| Evitar provocar riesgos de incendios mediante la adopción de las medidas necesarias de prevención y corrección adecuadas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
| <b>Descripción de la medida/Actuaciones</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>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).</li> <li>Con el fin de no abandonar combustible altamente inflamable que puede provocar incendios, se procederá a la recogida y traslado a vertedero de todo el material inflamable, a la máxima brevedad posible. Si por cualquier razón no se puede proceder a su inmediata recogida, y se necesita una zona para su acopio para su posterior recogida, 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.</li> <li>Se prohibirá terminantemente la realización de hogueras, fogatas, arrojo de colillas y, en definitiva, cualquier tipo de actuación que conlleve riesgo de provocar incendios.</li> </ul> |  |
| <b>Lugar de inspección</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
| En toda la obra en las que existen superficies susceptibles de ser desbrozadas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
| <b>Parámetros de control y umbrales</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>No se permitirá la ejecución de trabajos sin la adopción de los medios de extinción pertinentes.</li> <li>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.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
| <b>Periodicidad de la inspección</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
| Semana, pudiendo aumentarse la frecuencia en épocas de mayor riesgo de incendios.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
| <b>Medidas de prevención y corrección</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Se informará a todo el personal de las obligaciones a cumplir desde el punto de vista ambiental.</li> <li>En caso de observar acopios de restos vegetales se procederá a su inmediata recogida y traslado a vertedero.</li> <li>Se paralizará las actividades comentadas si no se cuenta con los servicios de extinción oportunos</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
| <b>Entidad responsable de su gestión/ejecución</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
| 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
| <b>Objetivos</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
| 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
| <b>Descripción de la medida/ Actuaciones</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>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.</li> </ul> |  |
| <b>Lugar de inspección</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
| Áreas donde estén previstas estas actuaciones.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
| <b>Parámetros de control y umbrales</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
| Se controlará todas y cada una de las medidas exigibles según el Proyecto de Restauración y de su Pliego de Condiciones Técnicas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
| <b>Periodicidad de la inspección</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
| Diaria durante toda la ejecución del Plan de Restauración.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
| <b>Medidas de prevención y corrección</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
| 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
| <b>Entidad responsable de su gestión/ ejecución</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
| 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                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Seguimiento de las aves esteparias que se reproducen en la zona de emplazamiento del parque fotovoltaico y su área de influencia |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Objetivos</b>                                                                                                                 | 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. |
| <b>Descripción de la medida/ Actuaciones</b>                                                                                     | 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.                                                                                                                                                                  |
| <b>Lugar de inspección</b>                                                                                                       | El emplazamiento del parque fotovoltaico y un radio de 5 km alrededor del emplazamiento.                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Parámetros de control y umbrales</b>                                                                                          | 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.                                                                                                                                          |
| <b>Periodicidad de la inspección</b>                                                                                             | Quincenal, a no ser que se observen reproducciones, en cuyo caso la inspección será semanal hasta que dejen de observarse individuos incubando.                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Medidas de prevención y corrección</b>                                                                                        | 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.                                                                                      |
| <b>Entidad responsable de su gestión/ejecución</b>                                                                               | El promotor mediante la contratación de personal técnico cualificado.                                                                                                                                                                                                                                                                            |

### 13.5.7. PAISAJE

| MEDIO PERCEPTUAL                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PAISAJE                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Control del diseño de infraestructuras                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Objetivos</b>                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Favorecer la integración paisajística de las infraestructuras e instalaciones creadas mediante el acondicionamiento estético conforme a la arquitectura típica de la zona.                                                                                                     |
| <b>Descripción de la medida/ Actuaciones</b>                                                                                                                                                                                                                                   |
| 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. |
| <b>Lugar de inspección</b>                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Edificio de control de la subestación.                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Parámetros de control y umbrales</b>                                                                                                                                                                                                                                        |
| No se permitirán formas, texturas, estructuras, colores, etc., discordantes con las edificaciones existentes en la zona.                                                                                                                                                       |
| <b>Periodicidad de la inspección</b>                                                                                                                                                                                                                                           |
| Mensual durante el periodo de construcción de la subestación.                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Medidas de prevención y corrección</b>                                                                                                                                                                                                                                      |
| Se comprobará el diseño del edificio de control sobre plano con anterioridad a la ejecución material del mismo.                                                                                                                                                                |
| <b>Entidad responsable de su gestión/ ejecución</b>                                                                                                                                                                                                                            |
| La D.A.O., quien informará a la Dirección de Obra.                                                                                                                                                                                                                             |

### 13.5.8. INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS

| <b>MEDIO SOCIOECONÓMICO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
| <b>Control de la reposición de servicios, infraestructuras y servidumbres afectadas.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
| <b>Objetivos</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
| 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
| <b>Descripción de la medida/ Actuaciones</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
| Se realizará un seguimiento de la reposición de servicios afectados, para comprobar que ésta sea inmediata. Así: <ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>Se repondrán las posibles afecciones sobre puntos de abastecimiento de aguas, líneas eléctricas, cruce con postes y líneas telefónicas, etc.</li> <li>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.</li> </ul> |  |
| <b>Lugar de inspección</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
| Zonas donde se intercepten servicios.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |
| <b>Parámetros de control y umbrales</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
| Se considerará inaceptable el corte de un servicio o una prolongada interrupción.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
| <b>Periodicidad de la inspección</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
| Mensual y una vez concluidas las obras.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
| <b>Medidas de prevención y corrección</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Si se detecta la falta de continuidad en algún servicio, se repondrá de inmediato.</li> <li>Los cortes en los caminos serán señalizados y avisados con anterioridad mediante carteles anunciadores.</li> <li>Todas las medidas de corrección se realizarán de forma inmediata y provocando las mínimas molestias a las personas afectadas.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
| <b>Entidad responsable de su gestión/ ejecución</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
| 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

| <b>MEDIO SOCIOECONÓMICO</b>                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>PATRIMONIO CULTURAL</b>                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Control de la protección del Patrimonio Cultural</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Objetivos</b>                                        | 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Descripción de la medida/Actuaciones</b>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>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.</li> </ul> |
| <b>Lugar de inspección</b>                              | Toda la obra, especialmente aquellos lugares en los que haya indicios de existencia de restos, según indique el estudio arqueológico previo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Parámetros de control y umbrales</b>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>No se aceptará ningún incumplimiento de las previsiones establecidas en el estudio arqueológico previo al inicio de las obras.</li> <li>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.</li> <li>Otros parámetros a criterio de la asistencia técnica competente.</li> </ul>                                                                                                                                                                                     |
| <b>Periodicidad de la inspección</b>                    | En cada labor que implique movimientos de tierras.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Medidas de prevención y corrección</b>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>Otras medidas, a determinar por la asistencia técnica.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Entidad responsable de su gestión/ejecución</b>      | 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 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Objetivos</b>                                                     | Determinar los resultados de las actuaciones de implantación de vegetales ejecutadas, su efectividad y el grado de cumplimiento de los objetivos perseguidos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Descripción de la medida/ Actuaciones</b>                         | Se procederá a evaluar los resultados de las actuaciones ejecutadas contemplando: <ul style="list-style-type: none"> <li>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, ...)</li> <li>Resultados globales: Grado de integración paisajística y protección frente a la erosión.</li> </ul> |
| <b>Lugar de inspección</b>                                           | Todas las zonas donde se hayan ejecutado actuaciones de implantación de vegetales.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Parámetros de control y umbrales</b>                              | No se admitirá más de un 10% de marras                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Periodicidad de la inspección</b>                                 | Dos inspecciones anuales.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Medidas de prevención y corrección</b>                            | 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.                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Entidad responsable de su gestión/ejecución</b>                   | 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

| <b>MEDIO BIÓTICO</b>                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>FAUNA</b>                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Seguimiento de la siniestralidad de aves y quirópteros</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Objetivos</b>                                              | 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.                                                                                                                               |
| <b>Descripción de la medida/Actuaciones</b>                   | 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.<br>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. |
| <b>Lugar de inspección</b>                                    | Todo el trazado de la línea aérea de media tensión.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Parámetros de control y umbrales</b>                       | 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.                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Periodicidad de la inspección</b>                          | Al menos semanal, pudiendo variar en función de los resultados obtenidos y de las necesidades de estudio.                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Medidas de prevención y corrección</b>                     | 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.                                                                                                      |
| <b>Entidad responsable de su gestión/ejecución</b>            | 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
| <b>Objetivos</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
| Determinar los resultados de las actuaciones de implantación de vegetales ejecutadas, su efectividad y el grado de cumplimiento de los objetivos perseguidos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
| <b>Descripción de la medida/ Actuaciones</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
| Se procederá a evaluar los resultados de las actuaciones ejecutadas contemplando: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Siembras: Grado de cobertura de los terrenos, presencia de especies colonizadoras espontáneas, erosión en los taludes y necesidades de resiembras.</li> <li>▪ 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, ...)</li> <li>▪ Resultados globales: Grado de integración paisajística y protección frente a la erosión.</li> </ul> |  |
| <b>Lugar de inspección</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
| Todas las zonas donde se hayan ejecutado actuaciones de implantación de vegetales.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
| <b>Parámetros de control y umbrales</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
| 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 <sup>2</sup> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
| <b>Periodicidad de la inspección</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
| Dos inspecciones anuales.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
| <b>Medidas de prevención y corrección</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
| 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
| <b>Entidad responsable de su gestión/ejecución</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
| 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

| <b>MEDIO BIÓTICO</b>                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>FAUNA</b>                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Adecuación del hábitat posterior al desmantelamiento del parque fotovoltaico</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Objetivos</b>                                                                    | 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.                                                                    |
| <b>Descripción de la medida/Actuaciones</b>                                         | Favorecer la alternancia entre diferentes tipos de vegetación y usos del suelo para incrementar la heterogeneidad de ambientes.                                                                                                                                                               |
| <b>Lugar de inspección</b>                                                          | Principalmente en el interior del parque fotovoltaico como consecuencia de haberse producido una mayor alteración del hábitat.                                                                                                                                                                |
| <b>Parámetros de control y umbrales</b>                                             | 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. |
| <b>Periodicidad de la inspección</b>                                                | Dos inspecciones anuales, en coordinación con las visitas a realizar para el seguimiento de la restauración vegetal.                                                                                                                                                                          |
| <b>Medidas de prevención y corrección</b>                                           | 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.                                                   |
| <b>Entidad responsable de su gestión/ejecución</b>                                  | El promotor mediante la contratación de personal técnico cualificado.                                                                                                                                                                                                                         |

### 13.7.3. PAISAJE

| <b>MEDIO PERCEPTUAL</b>                              |                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>PAISAJE</b>                                       |                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Control del desmantelamiento de instalaciones</b> |                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Objetivos</b>                                     | Devolver al terreno sus condiciones previas a la ejecución de las obras para la puesta en marcha del parque fotovoltaico, una vez finalizada la vida útil de éste.                                                                                |
| <b>Descripción de la medida/ Actuaciones</b>         | 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. |
| <b>Lugar de inspección</b>                           | Todas las instalaciones del Parque                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Parámetros de control y umbrales</b>              | No se permitirá cualquier alteración sobre el medio ambiente que pueda producir impactos sobre éste o deterioros en la calidad del mismo.                                                                                                         |
| <b>Periodicidad de la inspección</b>                 | Una vez llegado el final de la vida útil.                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Medidas de prevención y corrección</b>            | Se evitará la afección al medio ambiente en todos y cada uno de sus factores, esto es, vegetación, fauna, aguas, etc.                                                                                                                             |
| <b>Entidad responsable de su gestión/ ejecución</b>  | La D.A.O., quien informará a la Dirección de Obra.                                                                                                                                                                                                |

| <b>MEDIO PERCEPTUAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>PAISAJE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
| <b>Adecuación y limpieza de la zona de obra</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |
| <b>Objetivos</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
| Verificar que a la finalización de las obras se dismantelan todas las instalaciones auxiliares y se procede a la limpieza y adecuación de los terrenos.                                                                                                                                                                                                                 |  |
| <b>Descripción de la medida/ Actuaciones</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
| 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 dismantelamiento, retirada y, en su caso, la restitución a las condiciones iniciales. |  |
| <b>Lugar de inspección</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
| Todas las zonas afectadas por las obras.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
| <b>Parámetros de control y umbrales</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
| No será aceptable la presencia de ningún tipo de residuo o resto de las obras.                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
| <b>Periodicidad de la inspección</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
| Una inspección al finalizar las obras.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
| <b>Medidas de prevención y corrección</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
| 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.                                                                                                                                                                                                                                |  |
| <b>Entidad responsable de su gestión/ ejecución</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
| 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. 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. Studying 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. Journal 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.
- **BIRDLIFE 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. JANS 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, Electrocutación 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.
- **GAUTHREAU, 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 Analysis 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 Catálogo 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 peces continentales

| Familia        | Especie                      | Directivas Europeas |          | LIBRO ROJO |          |          |           |       |               | Catálogo Nacional | Catálogo Regional |
|----------------|------------------------------|---------------------|----------|------------|----------|----------|-----------|-------|---------------|-------------------|-------------------|
|                |                              | Aves                | Hábitats | Aves       | Anfibios | Reptiles | Mamíferos | Peces | Invertebrados |                   |                   |
| Centrarchiidae | <i>Micropterus salmoides</i> | -                   | -        |            |          |          |           | NT    |               | -                 | -                 |
| Cyprinidae     | <i>Carassius auratus</i>     | -                   | -        |            |          |          |           | NA    |               | -                 | -                 |
| Poeciliidae    | <i>Gambusia holbrooki</i>    | -                   | -        |            |          |          |           | -     |               | -                 | -                 |

**Tabla 2:** Inventario de anfibios

| Familia       | Especie                  | Directivas Europeas |          | LIBRO ROJO |          |          |           |       |               | Catálogo Nacional | Catálogo Regional |
|---------------|--------------------------|---------------------|----------|------------|----------|----------|-----------|-------|---------------|-------------------|-------------------|
|               |                          | Aves                | Hábitats | Aves       | Anfibios | Reptiles | Mamíferos | Peces | Invertebrados |                   |                   |
| Ranidae       | <i>Pelophylax perezi</i> | -                   | -        |            | LC       |          |           |       |               | -                 | -                 |
| Salamandridae | <i>Triturus pygmaeus</i> | -                   | IV       |            | VU       |          |           |       |               | RPE               | DI                |

**Tabla 3:** Inventario de reptiles

| Familia    | Especie                   | Directivas Europeas |          | LIBRO ROJO |          |          |           |       |               | Catálogo Nacional | Catálogo Regional |
|------------|---------------------------|---------------------|----------|------------|----------|----------|-----------|-------|---------------|-------------------|-------------------|
|            |                           | Aves                | Hábitats | Aves       | Anfibios | Reptiles | Mamíferos | Peces | Invertebrados |                   |                   |
| Lacertidae | <i>Podarcis hispanica</i> | -                   | -        |            |          | LC       |           |       |               | RPE               | DI                |

**Tabla 4:** Inventario de aves

| Familia      | Especie                    | Directivas Europeas |          | LIBRO ROJO |          |          |           |       |               | Catálogo Nacional | Catálogo Regional |
|--------------|----------------------------|---------------------|----------|------------|----------|----------|-----------|-------|---------------|-------------------|-------------------|
|              |                            | Aves                | Hábitats | Aves       | Anfibios | Reptiles | Mamíferos | Peces | Invertebrados |                   |                   |
| Alcedinidae  | <i>Alcedo atthis</i>       | II                  | -        | NE         |          |          |           |       |               | -                 | DI                |
| Accipitridae | <i>Buteo buteo</i>         | III                 | -        | NE         |          |          |           |       |               | RPE               | DI                |
|              | <i>Circaetus gallicus</i>  | I                   | -        | LC         |          |          |           |       |               | RPE               | DI                |
|              | <i>Circus cyaneus</i>      | I                   | -        | NE         |          |          |           |       |               | RPE               | SAH               |
|              | <i>Circus pygargus</i>     | I y II              | -        | VU         |          |          |           |       |               | VU                | SAH               |
|              | <i>Hieraaetus pennatus</i> | I                   | -        | NE         |          |          |           |       |               | RPE               | DI                |
|              | <i>Milvus migrans</i>      | I                   | -        | NT         |          |          |           |       |               | RPE               | DI                |
|              | <i>Milvus milvus</i>       | I                   | -        | EN         |          |          |           |       |               | VU                | EN                |
|              |                            |                     |          |            |          |          |           |       |               |                   |                   |
| Alaudidae    | <i>Galerida cristata</i>   | -                   | -        | NE         |          |          |           |       |               | RPE               | DI                |
|              | <i>Galerida theklae</i>    | I                   | -        | NE         |          |          |           |       |               | RPE               | DI                |

| Familia      | Especie                        | Directivas Europeas |          | LIBRO ROJO |          |          |           |       |               | Catálogo Nacional | Catálogo Regional |
|--------------|--------------------------------|---------------------|----------|------------|----------|----------|-----------|-------|---------------|-------------------|-------------------|
|              |                                | Aves                | Hábitats | Aves       | Anfibios | Reptiles | Mamíferos | Peces | Invertebrados |                   |                   |
|              | <i>Lullula arborea</i>         | I                   | -        | NE         |          |          |           |       |               | RPE               | DI                |
|              | <i>Melanocorypha calandra</i>  | I                   | -        | NE         |          |          |           |       |               | RPE               | DI                |
| Anatidae     | <i>Anas clypeata</i>           | II y III            | -        | NT         |          |          |           |       |               | -                 | -                 |
|              | <i>Anas platyrhynchos</i>      | II y III            | -        | NE         |          |          |           |       |               | -                 | -                 |
|              | <i>Anas strepera</i>           | II                  | -        | LC         |          |          |           |       |               | -                 | -                 |
|              | <i>Aythya ferina</i>           | II y III            | -        | NE         |          |          |           |       |               | -                 | DI                |
| Apodidae     | <i>Apus apus</i>               | -                   | -        | NE         |          |          |           |       |               | RPE               | DI                |
| Ardeidae     | <i>Ardeola ralloides</i>       | I                   | -        | NT         |          |          |           |       |               | VU                | EN                |
| Burhinidae   | <i>Burhinus oedicephalus</i>   | I                   | -        | NT         |          |          |           |       |               | RPE               | VU                |
| Charadriidae | <i>Charadrius dubius</i>       | -                   | -        | NE         |          |          |           |       |               | RPE               | DI                |
|              | <i>Vanellus vanellus</i>       | II                  | -        | LC         |          |          |           |       |               | -                 | -                 |
| Ciconiidae   | <i>Ciconia ciconia</i>         | I                   | -        | NE         |          |          |           |       |               | RPE               | DI                |
| Columbidae   | <i>Columba domestica</i>       | -                   | -        | NE         |          |          |           |       |               | -                 | -                 |
|              | <i>Columba livia/domestica</i> | II                  | -        | NE         |          |          |           |       |               | -                 | -                 |
|              | <i>Columba palumbus</i>        | I, II y III         | -        | NE         |          |          |           |       |               | -                 | -                 |



| Familia      | Especie                    | Directivas Europeas |          | LIBRO ROJO |          |          |           |       |               | Catálogo Nacional | Catálogo Regional |
|--------------|----------------------------|---------------------|----------|------------|----------|----------|-----------|-------|---------------|-------------------|-------------------|
|              |                            | Aves                | Hábitats | Aves       | Anfibios | Reptiles | Mamíferos | Peces | Invertebrados |                   |                   |
|              | <i>Streptopelia turtur</i> | II                  | -        | VU         |          |          |           |       |               | -                 | -                 |
| Coraciidae   | <i>Coracias garrulus</i>   | I                   | -        | VU         |          |          |           |       |               | RPE               | VU                |
| Corvidae     | <i>Corvus corax</i>        | -                   | -        | NE         |          |          |           |       |               | -                 | -                 |
|              | <i>Corvus monedula</i>     | II                  | -        | NE         |          |          |           |       |               | -                 | -                 |
|              | <i>Cyanopica cyana</i>     | -                   | -        | NE         |          |          |           |       |               | RPE               | DI                |
| Cuculidae    | <i>Cuculus canorus</i>     | -                   | -        | NE         |          |          |           |       |               | RPE               | DI                |
| Emberizidae  | <i>Emberiza calandra</i>   | -                   | -        | NE         |          |          |           |       |               | -                 | -                 |
| Falconidae   | <i>Falco naumanni</i>      | I                   | -        | VU         |          |          |           |       |               | RPE               | VU                |
|              | <i>Falco tinnunculus</i>   | -                   | -        | VU         |          |          |           |       |               | RPE               | SAH               |
| Fringillidae | <i>Carduelis cannabina</i> | -                   | -        | NE         |          |          |           |       |               | -                 | -                 |
|              | <i>Carduelis carduelis</i> | -                   | -        | NE         |          |          |           |       |               | -                 | -                 |
|              | <i>Fringilla coelebs</i>   | I                   | -        | NE         |          |          |           |       |               | RPE               | DI                |
| Glareolidae  | <i>Glareola pratincola</i> | I                   | -        | VU         |          |          |           |       |               | RPE               | SAH               |

| Familia      | Especie                      | Directivas Europeas |          | LIBRO ROJO |          |          |           |       |               | Catálogo Nacional | Catálogo Regional |
|--------------|------------------------------|---------------------|----------|------------|----------|----------|-----------|-------|---------------|-------------------|-------------------|
|              |                              | Aves                | Hábitats | Aves       | Anfibios | Reptiles | Mamíferos | Peces | Invertebrados |                   |                   |
| Hirundinidae | <i>Cecropis daurica</i>      | -                   | -        | NE         |          |          |           |       |               | RPE               | DI                |
|              | <i>Delichon urbicum</i>      | -                   | -        | NE         |          |          |           |       |               | RPE               | DI                |
|              | <i>Hirundo rustica</i>       | -                   | -        | NE         |          |          |           |       |               | RPE               | DI                |
| Laniidae     | <i>Lanius excubitor</i>      | -                   | -        | NE         |          |          |           |       |               | -                 | DI                |
|              | <i>Lanius senator</i>        | -                   | -        | NT         |          |          |           |       |               | RPE               | DI                |
| Meropidae    | <i>Merops apiaster</i>       | -                   | -        | NE         |          |          |           |       |               | RPE               | DI                |
| Motacillidae | <i>Motacilla alba</i>        | -                   | -        | NE         |          |          |           |       |               | RPE               | DI                |
| Otididae     | <i>Otis tarda</i>            | I                   | -        | NE         |          |          |           |       |               | RPE               | SAH               |
|              | <i>Tetrax tetrax</i>         | I                   | -        | VU         |          |          |           |       |               | VU                | SAH               |
| Paridae      | <i>Parus caeruleus</i>       | -                   | -        | NE         |          |          |           |       |               | RPE               | DI                |
|              | <i>Parus major</i>           | -                   | -        | NE         |          |          |           |       |               | RPE               | DI                |
| Passeridae   | <i>Passer domesticus</i>     | -                   | -        | NE         |          |          |           |       |               | -                 | -                 |
|              | <i>Passer hispaniolensis</i> | -                   | -        | NE         |          |          |           |       |               | -                 | -                 |
|              | <i>Passer montanus</i>       | -                   | -        | NE         |          |          |           |       |               | -                 | -                 |
| Phasianidae  | <i>Fulica atra</i>           | II y III            | -        | NE         |          |          |           |       |               | -                 | -                 |

| Familia          | Especie                       | Directivas Europeas |          | LIBRO ROJO |          |          |           |       |               | Catálogo Nacional | Catálogo Regional |
|------------------|-------------------------------|---------------------|----------|------------|----------|----------|-----------|-------|---------------|-------------------|-------------------|
|                  |                               | Aves                | Hábitats | Aves       | Anfibios | Reptiles | Mamíferos | Peces | Invertebrados |                   |                   |
|                  | <i>Gallinula chloropus</i>    | II                  | -        | NE         |          |          |           |       |               | -                 | -                 |
| Podicipedidae    | <i>Podiceps cristatus</i>     | -                   | -        | NE         |          |          |           |       |               | RPE               | DI                |
|                  | <i>Podiceps nigricollis</i>   | II                  | -        | NT         |          |          |           |       |               | RPE               | SAH               |
|                  | <i>Tachybaptus ruficollis</i> | -                   | -        | NE         |          |          |           |       |               | RPE               | DI                |
|                  |                               |                     |          |            |          |          |           |       |               |                   |                   |
| Pteroclididae    | <i>Pterocles orientalis</i>   | I                   | -        | VU         |          |          |           |       |               | VU                | SAH               |
| Recurvirostridae | <i>Himantopus himantopus</i>  | I                   | -        | NE         |          |          |           |       |               | RPE               | DI                |
| Sternidae        | <i>Chlidonias hybrida</i>     | I                   | -        | VU         |          |          |           |       |               | RPE               | SAH               |
| Strigidae        | <i>Otus scops</i>             | -                   | -        | NE         |          |          |           |       |               | RPE               | DI                |
| Sturnidae        | <i>Sturnus unicolor</i>       | -                   | -        | NE         |          |          |           |       |               | -                 | -                 |
| Sylviidae        | <i>Sylvia melanocephala</i>   | -                   | -        | NE         |          |          |           |       |               | RPE               | DI                |
| Turdidae         | <i>Luscinia megarhynchos</i>  | -                   | -        | NE         |          |          |           |       |               | RPE               | DI                |
|                  | <i>Oenanthe hispanica</i>     | -                   | -        | NT         |          |          |           |       |               | RPE               | DI                |
|                  | <i>Saxicola torquatus</i>     | -                   | -        | NE         |          |          |           |       |               | RPE               | DI                |

| Familia  | Especie              | Directivas Europeas |          | LIBRO ROJO |          |          |           |       |               | Catálogo Nacional | Catálogo Regional |
|----------|----------------------|---------------------|----------|------------|----------|----------|-----------|-------|---------------|-------------------|-------------------|
|          |                      | Aves                | Hábitats | Aves       | Anfibios | Reptiles | Mamíferos | Peces | Invertebrados |                   |                   |
|          | <i>Turdus merula</i> | -                   | -        | NE         |          |          |           |       |               | -                 | DI                |
| Upupidae | <i>Upupa epops</i>   | -                   | -        | NE         |          |          |           |       |               | RPE               | DI                |

**Tabla 5:** Inventario de mamíferos

| Familia          | Especie                          | Directivas Europeas |          | LIBRO ROJO |          |          |           |       |               | Catálogo Nacional | Catálogo Regional |
|------------------|----------------------------------|---------------------|----------|------------|----------|----------|-----------|-------|---------------|-------------------|-------------------|
|                  |                                  | Aves                | Hábitats | Aves       | Anfibios | Reptiles | Mamíferos | Peces | Invertebrados |                   |                   |
| Capreolidae      | <i>Capreolus capreolus</i>       | -                   | -        |            |          |          | LC        |       |               | -                 | -                 |
| Canidae          | <i>Vulpes vulpes</i>             | -                   | -        |            |          |          | LC        |       |               | -                 | -                 |
| Erinaceidae      | <i>Erinaceus europaeus</i>       | -                   | -        |            |          |          | NE        |       |               | -                 | DI                |
| Herpestidae      | <i>Herpestes ichneumon</i>       | -                   | V        |            |          |          | NE        |       |               | -                 | DI                |
| Leporidae        | <i>Lepus granatensis</i>         | -                   | -        |            |          |          | LC        |       |               | -                 | -                 |
|                  | <i>Oryctolagus cuniculus</i>     | -                   | -        |            |          |          | VU        |       |               | -                 | -                 |
| Molossidae       | <i>Tadarida teniotis</i>         | -                   | IV       |            |          |          | NT        |       |               | RPE               | DI                |
| Muridae          | <i>Mus musculus</i>              | -                   | -        |            |          |          | LC        |       |               | -                 | -                 |
|                  | <i>Rattus norvegicus</i>         | -                   | -        |            |          |          | LC        |       |               | -                 | -                 |
| Mustelidae       | <i>Lutra lutra</i>               | -                   | II y IV  |            |          |          | NE        |       |               | -                 | DI                |
|                  | <i>Meles meles</i>               | -                   | -        |            |          |          | NE        |       |               | -                 | DI                |
| Suidae           | <i>Sus scrofa</i>                | -                   | -        |            |          |          | LC        |       |               | -                 | -                 |
| Vespertilionidae | <i>Miniopterus schreibersii</i>  | -                   | II y IV  |            |          |          | VU        |       |               | VU                | SAH               |
|                  | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | -                   | IV       |            |          |          | LC        |       |               | RPE               | DI                |

| Familia | Especie                      | Directivas Europeas |          | LIBRO ROJO |          |          |           |       |               | Catálogo Nacional | Catálogo Regional |
|---------|------------------------------|---------------------|----------|------------|----------|----------|-----------|-------|---------------|-------------------|-------------------|
|         |                              | Aves                | Hábitats | Aves       | Anfibios | Reptiles | Mamíferos | Peces | Invertebrados |                   |                   |
|         | <i>Pipistrellus pygmaeus</i> | -                   | IV       |            |          |          | LC        |       |               | RPE               | DI                |

## 1. BIBLIOGRAFÍA

---

- **ANUARIOS ORNITOLÓGICOS DE EXTREMADURA.** 1998-2014.
- **ALONSO, J. C. Y PALACÍN, C.** 2010. The world status and population trends of the Great Bustard (*Otis tarda*): 2010 update. *Chinese Birds* 1:141-147.
- **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.
- **CANO, L. S.** 2012. Biología y conservación de la cigüeña negra en la península Ibérica. Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid.
- **CONESA, V.,** 2003. Guía metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Ediciones Mundi Prens.
- **CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RURAL, POLÍTICAS AGRARIAS Y TERRITORIO.** Gobierno de Extremadura. *Portal EXTREMAMBIENTE.*
- **CORBACHO, C., FERNÁNDEZ, A., COSTILLO, E., LOZANO, L., ACEDO, F. Y GIL., A.** 2005. La avutarda común en Extremadura: distribución, población y tendencias. En: Alonso, J. C., Palacín, C., y Martín, C. A. (Eds.). La avutarda común en la península ibérica: población actual y método de censo. SEO/BirdLife. Madrid.
- **DE JUANA, E. y VARELA, J.** (2000), Guía de las Aves de España. Península, Baleares y Canarias. SEO/Birdlife.
- **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.
- **FERNÁNDEZ, C. y AZKONA, P.,** 2002. Tendidos Eléctricos y Medio Ambiente en Navarra. Gobierno de Navarra.
- **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.
  
  - **GÓMEZ, D.**, 1999. Evaluación de Impacto Ambiental. Ediciones Mundi Prensa.
  
  - **INFORMES DE MEDIO AMBIENTE EN EXTREMADURA.** 2006-2012.
  
  - **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.
  
  - **MOLINA, B.** (Ed.) 2015. El milano real en España. III Censo Nacional. Población invernante y reproductora en 2014 y método de censo. SEO/BirdLife. Madrid.
  
  - **PALACIOS, M.J., PÉREZ, J., SÁNCHEZ, A. Y MUÑOZ, P.** (coords.). 2010. Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura. Fauna I. Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente. Junta de Extremadura. 342 pp.
  
  - **PALOMINO, D., Y VALLS, J.** 2011. Las rapaces forestales en España. Población reproductora en 2009-2010 y método de censo. SEO/BirdLife. Madrid.
  
  - **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.
  
  - **PRIETA, J. Y DEL MORAL, J. C.** 2008. La grulla común invernante en España. Población en 2007 y método de censo. SEO/BirdLife. Madrid.
  
  - **SAMPIETRO, et. al.**, 2000a. Estudio del Impacto sobre la Avifauna del parque fotovoltaico Muel (Zaragoza). Análisis de vuelos, incidencia de accidentes y estudio del uso del espacio.

- 
- **SAMPIETRO, F. J.**, et. al., 1999. Estudio del Impacto sobre la Avifauna del parque fotovoltaico La Serreta (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
  - **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.
  - **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.

**ANEXO II**  
***FOTOGRAFÍAS***

A continuación, se muestran fotografías tomadas en el terreno de las zonas de actuación y ámbito de influencia.

**Fotografía 1.** Acceso del vial de entrada a la zona de implantación. Y Carretera EX-206. Al fondo zona de implantación.



**Fotografía 2.** Zonas de implantación de la planta solar fotovoltaica. Vista desde el Este hacia el Sur de la zona de implantación



**Fotografía 3.** Zonas de implantación de la planta solar fotovoltaica. Vista desde el Este hacia el Norte de la zona de implantación



**Fotografía 4.**

Zonas de implantación de la planta solar fotovoltaica. Vista desde la esquina  
Noreste hacía el Sur de la zona de implantación



**ANEXO III**  
***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 fotovoltaico, no es necesaria ninguna actuación en el interior de este.

Por último, cuenta con un mapa en el *Anexo IV. Cartografía*, siendo este el Mapa 08, 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 preexistente.

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 APOORTE 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 <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (kg/ha) | 10     | 15     | 15     |
| K <sub>2</sub> O (kg/ha)              | 20     | 40     | 40     |

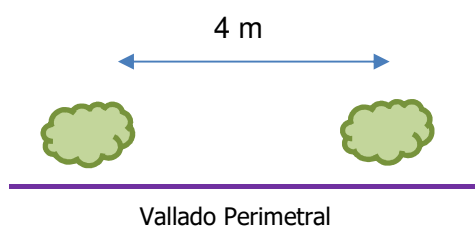
## REPOSICIÓN DE MARRAS

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 1.664 m, que, con el marco de plantación propuesto, el total de unidades a plantar es de:

$$N_a = \frac{P}{M_p}$$

$$N_a = \frac{1.664 \text{ m}}{4}$$

$$N_a = \mathbf{416 \text{ Unidades}}$$

Se plantarán un total de 416 unidades (se eliminan las que pasan por caminos de acceso) 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:

$$R_M = N_a \times \%_{R_M}$$

$$R_M = 416 \text{ uds.} \times 20\%$$

$$R_M = \mathbf{84 \text{ uds}}$$

El marco plantado final se puede observar en un mapa de detalle adjunto en la cartografía, siendo el mismo el Mapa 08.

## 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 | 416 | 416,00 |  |  |
|---------|-----|--------|--|--|

|  |        |       |          |
|--|--------|-------|----------|
|  | 416,00 | 15,36 | 6.389,76 |
|--|--------|-------|----------|

#### 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 | 84 | 84,00 |  |  |
|---------|----|-------|--|--|

|  |       |       |          |
|--|-------|-------|----------|
|  | 84,00 | 15,36 | 1.290,24 |
|--|-------|-------|----------|

|                                                     |  |  |                 |
|-----------------------------------------------------|--|--|-----------------|
| <b>TOTAL CAPÍTULO 01 PLANTACIÓN ARBUSTIVA .....</b> |  |  | <b>7.680,00</b> |
|-----------------------------------------------------|--|--|-----------------|

**CAPÍTULO 02 SEGURIDAD Y SALUD**
**SUBCAPÍTULO 02.01 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

| Código                                                  | Descripción                                                                                                          | CASCO DE SEGURIDAD |          |               |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------|---------------|
|                                                         |                                                                                                                      | Unidad             | Cantidad | Valor         |
| E38PIA010                                               | ud                                                                                                                   |                    |          |               |
|                                                         | 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         |
| <b>TOTAL SUBCAPÍTULO 02.01 EQUIPOS DE PROTECCIÓN...</b> |                                                                                                                      |                    |          | <b>313,70</b> |

| <b>SUBCAPÍTULO 02.02 SEGURIDAD Y SALUD</b>            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |       |                 |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------|-----------------|
| E38.010                                               | <b>ud BOTIQUÍN DE URGENCIA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |    |       |                 |
|                                                       | Botiquín de urgencia para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2  | 2,00  |                 |
|                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    | 2,00  | 79,90           |
| E38.011                                               | <b>ud REPOSICIÓN BOTIQUÍN</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |       | 159,80          |
|                                                       | Reposición de material de botiquín de urgencia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1  | 1,00  |                 |
|                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    | 1,00  | 37,51           |
| E38.041                                               | <b>ud COSTO MENSUAL FORMAC.SEG.Y SAL.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |       | 37,51           |
|                                                       | 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           |
| E38W060                                               | <b>ud VIGILANCIA DE LA SALUD</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |    |       | 49,00           |
|                                                       | 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           |
| E38.021                                               | <b>ud EXTINTOR CO2 5 kg.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |       | 500,00          |
|                                                       | 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          |
| <b>TOTAL SUBCAPÍTULO 02.02 SEGURIDAD Y SALUD.....</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |       | <b>869,95</b>   |
| <b>TOTAL CAPÍTULO 02 SEGURIDAD Y SALUD.....</b>       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |       | <b>1.183,65</b> |
| <b>TOTAL .....</b>                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |       | <b>8.863,65</b> |

**RESUMEN DE PRESUPUESTO**

|                                   |                                  |                  |       |
|-----------------------------------|----------------------------------|------------------|-------|
| 01                                | PLANTACIÓN ARBUSTIVA .....       | 7.680,00         | 86,65 |
| 02                                | SEGURIDAD Y SALUD .....          | 1.183,65         | 13,35 |
| <b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>   |                                  | <b>8.863,65</b>  |       |
|                                   | 13,00 % Gastos generales.....    | 1.152,27         |       |
|                                   | 6,00 % Beneficio industrial..... | 531,82           |       |
| <b>SUMA DE G.G. y B.I.</b>        |                                  | <b>1.684,09</b>  |       |
|                                   | 21,00 % I.V.A. ....              | 2.215,03         |       |
| <b>TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA</b> |                                  | <b>12.762,77</b> |       |
| <b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>  |                                  | <b>12.762,77</b> |       |

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de DOCE MIL SETECIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

## **ANEXO IV**

### ***CARTOGRAFÍA***



## ÍNDICE DE MAPAS

|               |                                                |
|---------------|------------------------------------------------|
| <b>MAPA 1</b> | <b>LOCALIZACIÓN Y EMPLAZAMIENTO</b>            |
| <b>MAPA 2</b> | <b>PLANTA SOBRE FOTO AÉREA</b>                 |
| <b>MAPA 3</b> | <b>SÍNTESIS GEOLÓGICA</b>                      |
| <b>MAPA 4</b> | <b>UNIDADES DE VEGETACIÓN Y USOS DEL SUELO</b> |
| <b>MAPA 5</b> | <b>SÍNTESIS AMBIENTAL</b>                      |
| <b>MAPA 6</b> | <b>SÍNTESIS DE FAUNA</b>                       |
| <b>MAPA 7</b> | <b>ANÁLISIS DE VISIBILIDAD</b>                 |
| <b>MAPA 8</b> | <b>PLAN DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL</b>          |

740000

744000

748000

752000

4360000

4356000

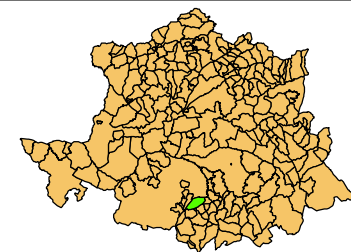
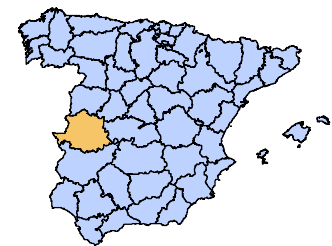
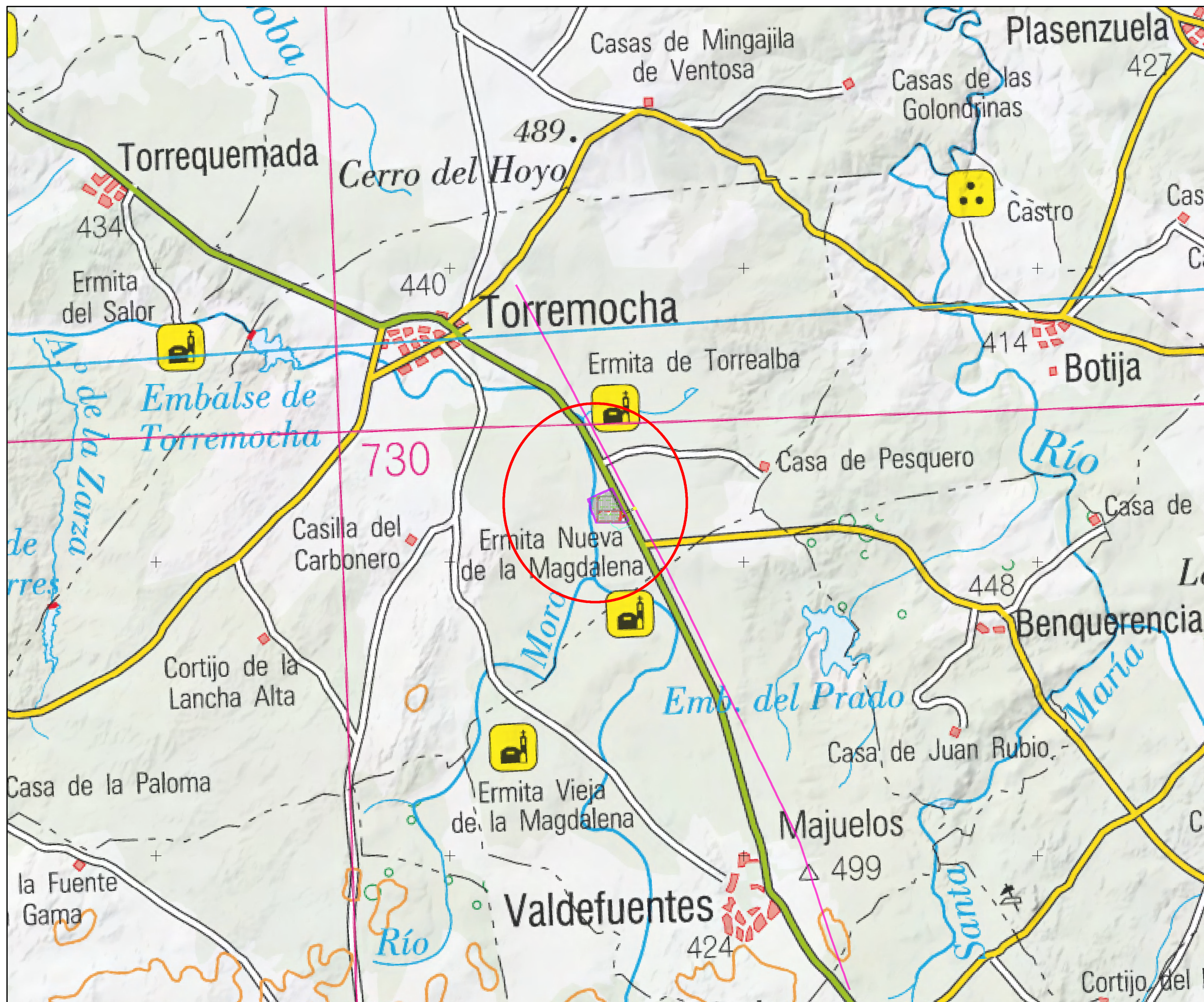
4352000

740000

744000

748000

752000



T.M. de Torremocha

**Constructivo**

- Seguidores fotovoltaicos
- Inversores
- Viales internos
- Vial acceso
- SET
- Zanjas MT
- Zanjas BT
- Vallado perimetral
- Baterías
- Almacén/Edificio control
- LAAT Evacuación
- Apoyos
- LAAT Existente
- Apoyo a modificar

Elaborado por:



Elaborado para:

**ARRAM**  
CONSULTORES

Proyecto:

**DOCUMENTO AMBIENTAL  
DEL PROYECTO**

Nombre:

**PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA  
"LA PIZARRA - TORREMocha"**

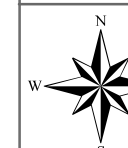
Situación:

**Término Municipal de Torremocha  
(Cáceres)**

Título:

**LOCALIZACIÓN  
Y EMPLAZAMIENTO**

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

0 0,75 1,5  
kmSistema de Coordenadas:  
ETRS 1989 UTM Zone 29N

Mapa Nº:

01

Fecha: Nov. 2019

Escala: 1:50.000



746000

746500

4357000

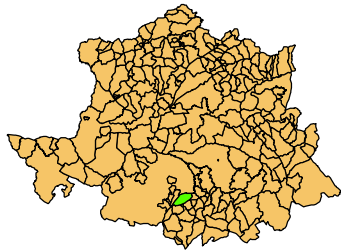
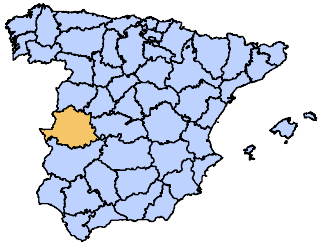
4357000

4356500

4356500

746000

746500



T.M. de Torremocha

Constructivo

- Seguidores fotovoltaicos
- Inversores
- Viales internos
- Vial acceso
- SET
- Zanjas MT
- Zanjas BT
- Vallado perimetral
- Baterias
- Almacén/Edificio control
- LAAT Evacuación
- Apoyos
- LAAT Existente
- Apoyo a modificar

Elaborado por:



Elaborado para:



Proyecto:

DOCUMENTO AMBIENTAL  
DEL PROYECTO

Nombre:

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA  
"LA PIZARRA - TORREMOCHA"

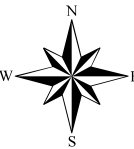
Situación:

Término Municipal de Torremocha  
(Cáceres)

Título:

LOCALIZACIÓN  
Y EMPLAZAMIENTO

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)



0 0,0375 0,075  
km

Sistema de Coordenadas:  
ETRS 1989 UTM Zone 29N

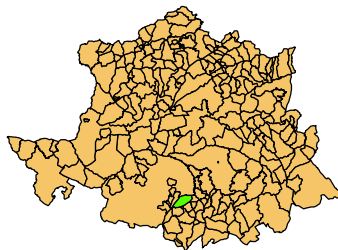
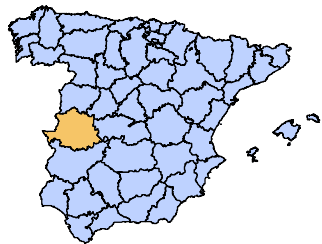
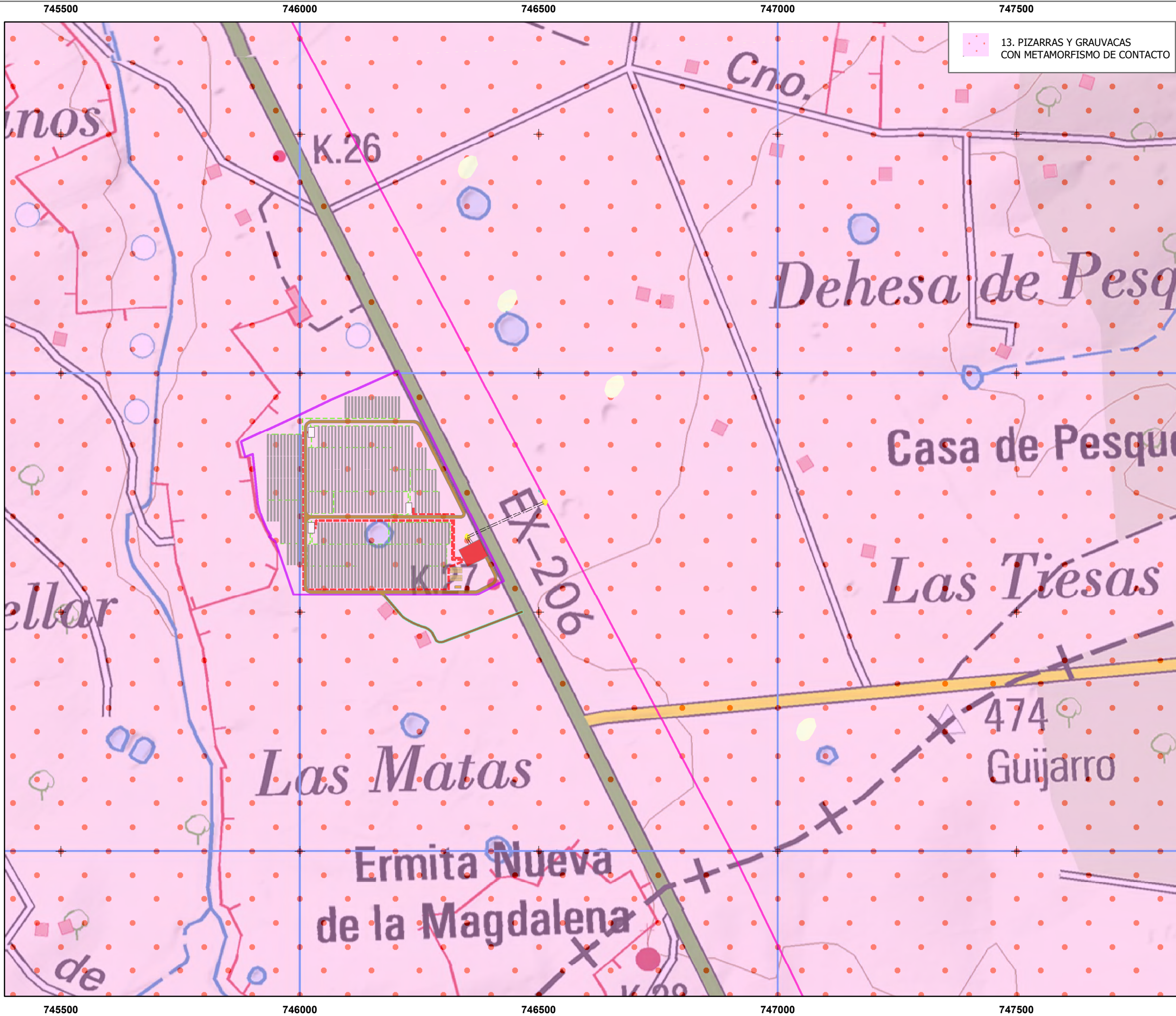
Mapa Nº:

02

Fecha: Nov. 2019

Escala: 1:2.500





T.M. de Torremocha

Constructivo

- Seguidores fotovoltaicos
- Inversores
- Viales internos
- Vial acceso
- SET
- Zanjas MT
- Zanjas BT
- Vallado perimetral
- Baterías
- Almacén/Edificio control
- LAAT Evacuación
- Apoyos
- LAAT Existente
- Apoyo a modificar

Elaborado por:



Elaborado para:



Proyecto:

DOCUMENTO AMBIENTAL  
DEL PROYECTO

Nombre:

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA  
"LA PIZARRA - TORREMocha"

Situación:

Término Municipal de Torremocha  
(Cáceres)

Título:

SÍNTESIS GEOLÓGICA

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)



0 0,1 0,2  
km

Sistema de Coordenadas:  
ETRS 1989 UTM Zone 29N

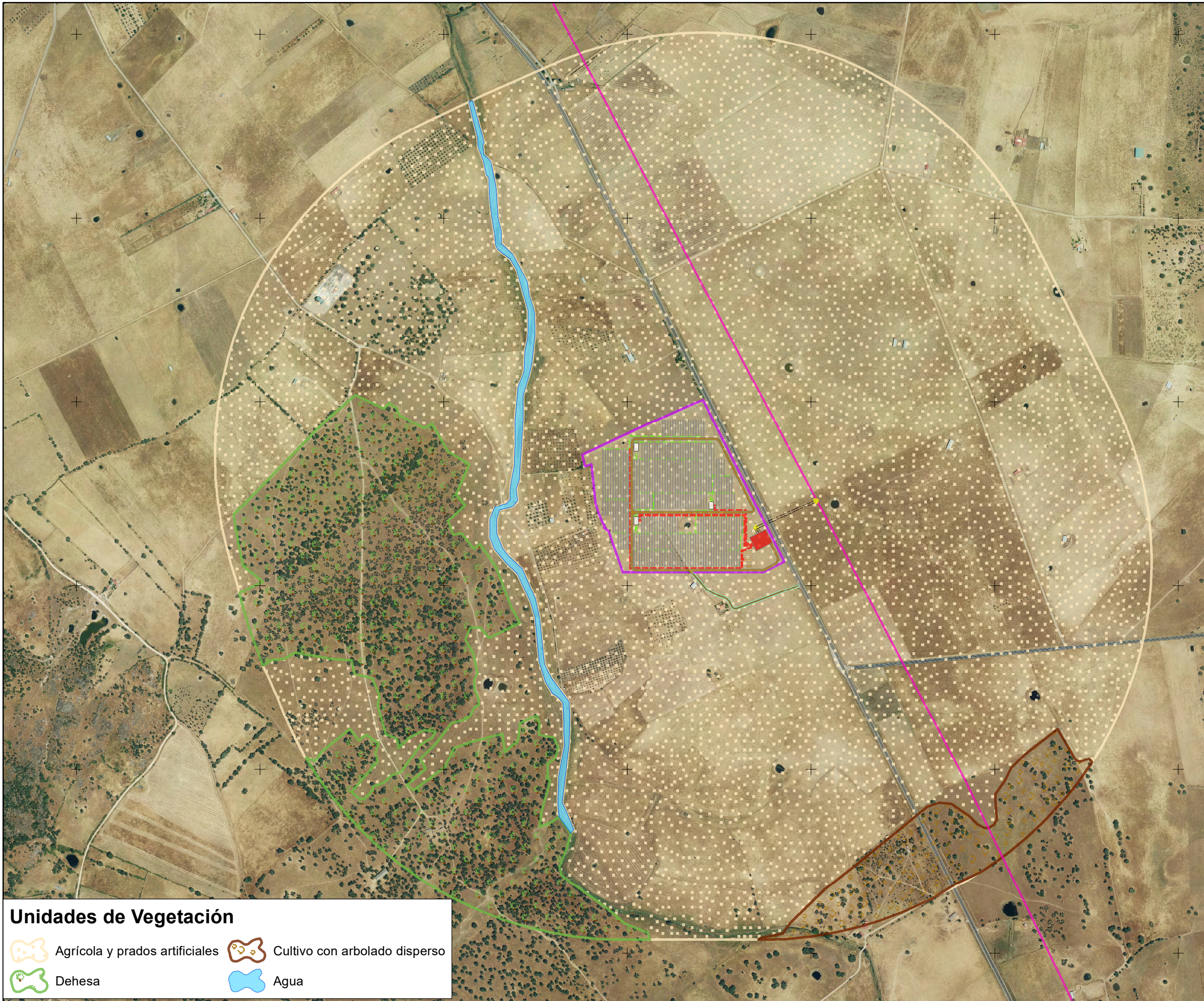
Mapa Nº:

03

Fecha: Nov. 2019

Escala: 1:7.500





Unidades de Vegetación

Agrícola y prados artificiales

Cultivo con arbolado disperso

Dehesa

Agua

T.M. de Torremocha

Constructivo

Seguidores fotovoltaicos

Inversores

Viales internos

Vial acceso

SET

Zanjas MT

Zanjas BT

Vallado perimetral

Baterías

Almacén/Edificio control

LAAT Evacuación

Apoyos

LAAT Existente

Apoyo a modificar

Elaborado por:

Elaborado para:

Proyecto:

DOCUMENTO AMBIENTAL DEL PROYECTO

Nombre:

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "LA PIZARRA - TORREMocha"

Situación:

Término Municipal de Torremocha (Cáceres)

Título:

VEGETACIÓN

Fuente:

Instituto Geográfico Nacional (IGN)

0 0,15 0,3 km

Sistema de Coordenadas: ETRS 1989 UTM Zone 29N

Mapa Nº:

04

Fecha: Nov. 2019

Escala: 1:10.000



740000

745000

750000

4360000

4355000

4350000

740000

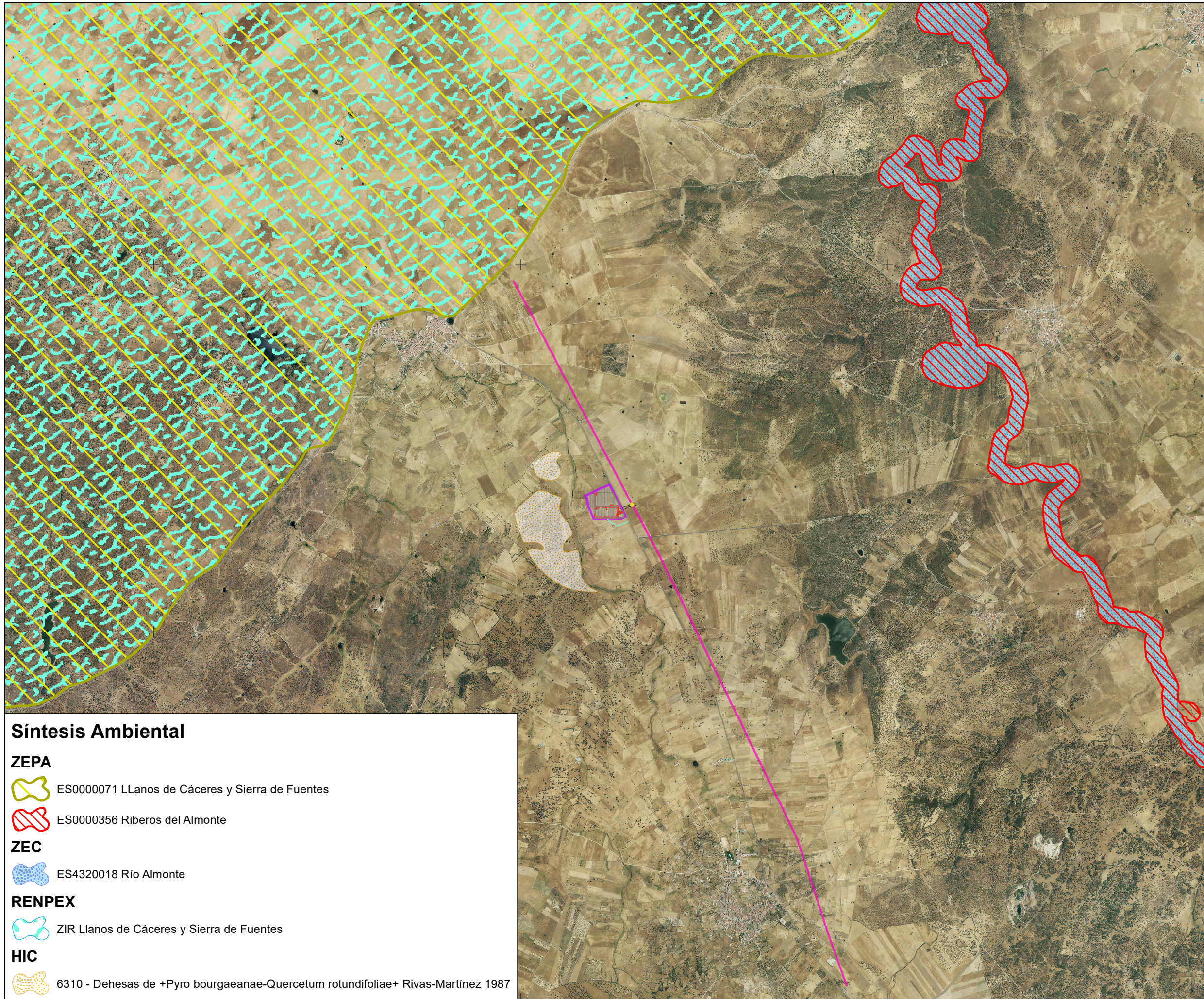
745000

750000

4360000

4355000

4350000



## Síntesis Ambiental

### ZEPA

 ES0000071 Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes

 ES0000356 Riberos del Almonte

### ZEC

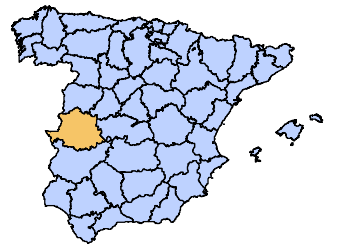
 ES4320018 Río Almonte

### RENPEX

 ZIR Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes

### HIC

 6310 - Dehesas de +Pyro bourgaeanae-Quercetum rotundifoliae+ Rivas-Martínez 1987



T.M. de Torremocha

### Constructivo

-  Seguidores fotovoltaicos
-  Viales internos
-  Vial acceso
-  SET
-  Zanjas MT
-  Vallado perimetral
-  LAAT Evacuación
-  Apoyos
-  LAAT Existente

Elaborado por:



Elaborado para:

**ARRAM**  
CONSULTORES

Proyecto:

**DOCUMENTO AMBIENTAL  
DEL PROYECTO**

Nombre:

**PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA  
"LA PIZARRA - TORREMocha"**

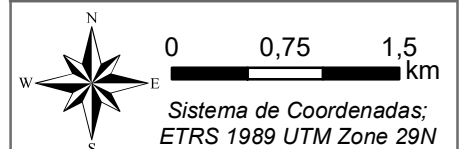
Situación:

**Término Municipal de Torremocha  
(Cáceres)**

Título:

**SÍNTESIS AMBIENTAL**

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)



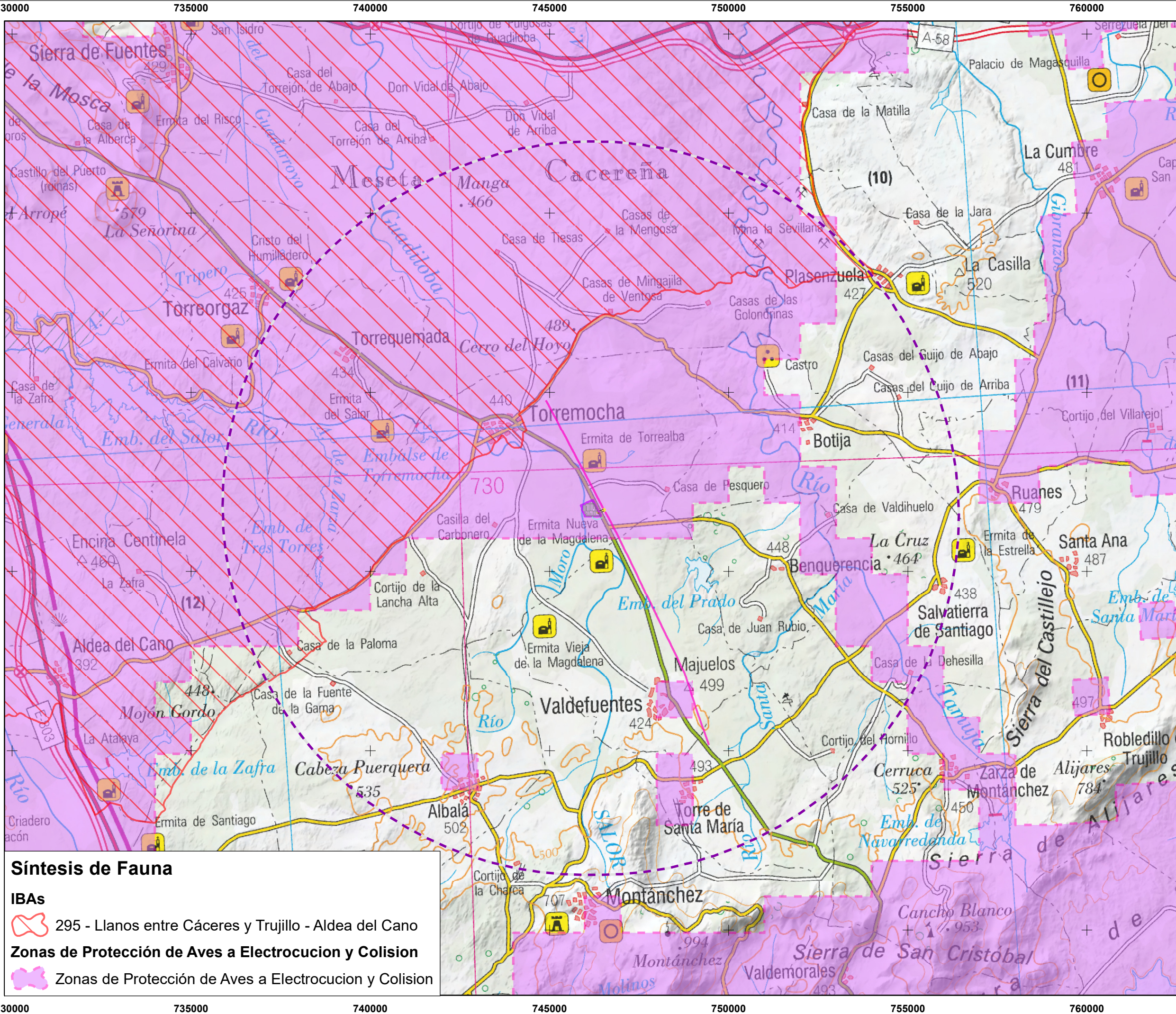
Mapa Nº:

**05**

Fecha: Nov. 2019

Escala: 1:50.000





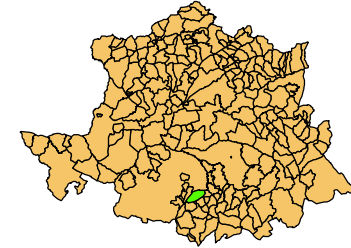
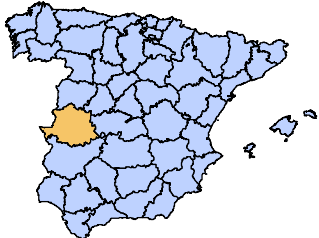
### Síntesis de Fauna

**IBAs**

 295 - Llanos entre Cáceres y Trujillo - Aldea del Cano

**Zonas de Protección de Aves a Electrocucion y Colision**

 Zonas de Protección de Aves a Electrocucion y Colision



### T.M. de Torremocha

#### Constructivo

-  Seguidores fotovoltaicos
-  Viales internos
-  Vial acceso
-  SET
-  Vallado perimetral
-  LAAT Evacuación
-  Apoyos
-  LAAT Existente

Elaborado por:



Elaborado para:



Proyecto:

**DOCUMENTO AMBIENTAL DEL PROYECTO**

Nombre:

**PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "LA PIZARRA - TORREMOCHA"**

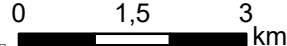
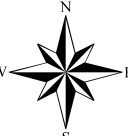
Situación:

**Término Municipal de Torremocha (Cáceres)**

Título:

**SÍNTESIS DE FAUNA**

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)



0 1,5 3 km

Sistema de Coordenadas: ETRS 1989 UTM Zone 29N

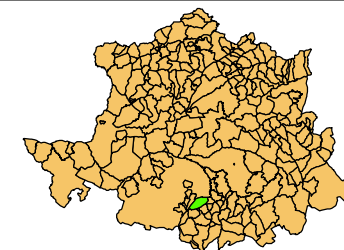
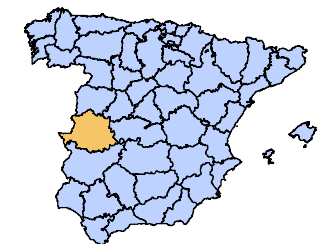
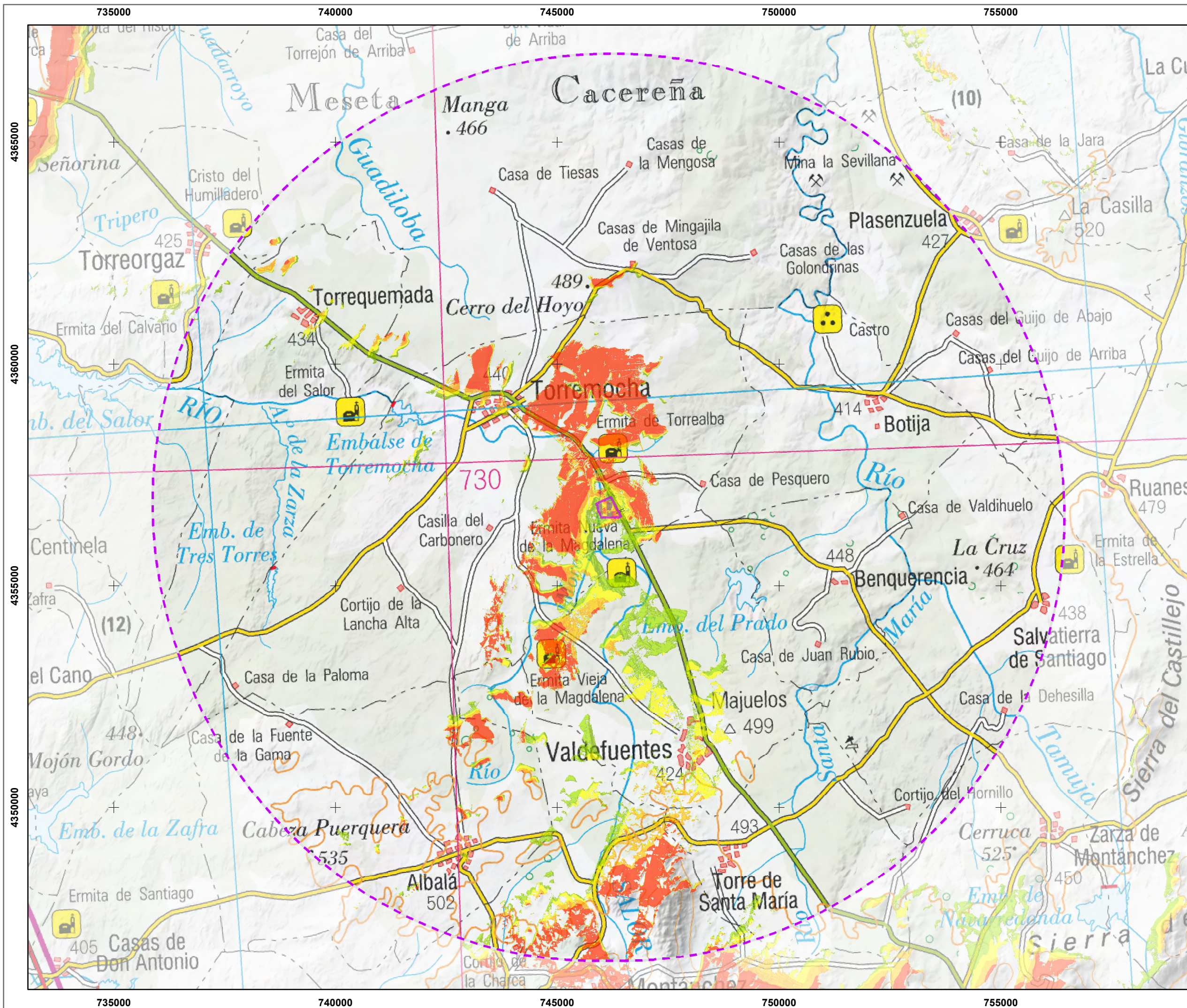
Mapa Nº:

**06**

Fecha: Nov. 2019

Escala: 1:100.000





#### T.M. de Torremocha

##### Constructivo

- Seguidores fotovoltaicos
- Vallado perimetral
- LAAT Evacuación

##### Visibilidad

- Cuenca visual

##### Porcentaje (%)

- No Visible
- < 25%
- 25-50%
- 50-75%
- > 75%

Elaborado por:



Elaborado para:

**ARRAM**  
CONSULTORES

Proyecto:

**DOCUMENTO AMBIENTAL  
DEL PROYECTO**

Nombre:

**PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA  
"LA PIZARRA - TORREMOCHA"**

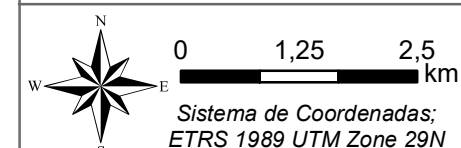
Situación:

**Término Municipal de Torremocha  
(Cáceres)**

Título:

**VISIBILIDAD**

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)



Mapa Nº:

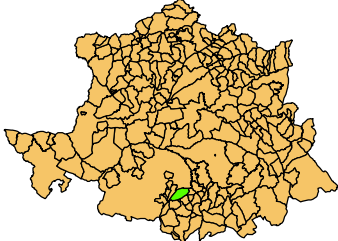
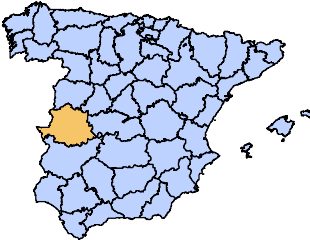
**07**

Fecha: Nov. 2019

Escala: 1:80.000







**T.M. de Torremocha**

**Constructivo**

- Seguidores fotovoltaicos
- Inversores
- Viales internos
- Vial acceso
- SET
- Zanjas MT
- Zanjas BT
- Vallado perimetral
- Baterías
- Almacén/Edificio control
- LAAT Evacuación
- Apoyos

**Plantacion**

- Plantacion

Elaborado por:  


Elaborado para:  


Proyecto:  
**DOCUMENTO AMBIENTAL DEL PROYECTO**

Nombre:  
**PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "LA PIZARRA - TORREMOCHA"**

Situación:  
**Término Municipal de Torremocha (Cáceres)**

Título:  
**PLAN DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL**

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)



0 0,0375 0,075 km

Sistema de Coordenadas:  
ETRS 1989 UTM Zone 29N

Mapa Nº:  
**08**

Fecha: Nov. 2019

Escala: 1:2.500