INGENIERÍA - MEDIO AMBIENTE

2020

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "COLÓN 17", DE 15,96 MWn. TÉRMINO MUNICIPAL DE HUELVA (PROVINCIA DE HUELVA).

FECHA: NOVIEMBRE 2020

PROMOTOR

GLOBAL SOLAR ENERGY DIECISIETE S.L.

SOLICITANTE

ingeniería

medio ambiente

www.gtaingenieria.es

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN....1
1.1. PROMOTOR Y EQUIPO REDACTOR. 1
1.2. ANTECEDENTES. 1
1.2.1. MARCO ACTUAL DE LAS ENERGÍA RENOVABLES....1
1.2.2. LA ENERGÍA RENOVABLE EN ESPAÑA. 3
1.2.3. BENEFICIOS DE LA ENERGÍA SOLAR. 4
1.3. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO Y OBJETIVO. 6
1.4. PRESENTACIÓN Y ESTRUCTURA DEL ESTUDIO. METODOLOGÍA GENERAL UTILIZADA. 7
2. LEGISLACIÓN APLICABLE....9
2.1. LEGISLACÓN EUROPEA. 9
2.2. LEGISLACIÓN ESTATAL. 11
2.3. LEGISLACIÓN AUTONÓMICA. 15
2.4. ANÁLISIS DE AFECCIONES NORMATIVAS. 17
2.4.1. AGUAS. 17
2.4.2. INSTRUMENTOS PREVENTIVOS. 21
2.4.3. MEDIO NATURAL Y BIODIVERSIDAD. 22
2.4.4. MONTES. 22
2.4.5. PATRIMONIO CULTURAL. 22
2.4.6. VÍAS PECUARIAS. 23
2.4.7. RESIDUOS. 23
2.4.8. CALIDAD DEL AIRE 39
2.4.9. RUIDOS Y VIBRACIONES 40
2.4.9.1. CARACTERIZACIÓN DE LOS POSIBLES FOCOS DE EMISIÓN DE RUIDOS Y VIBRACIONES 43
2.4.9.2. ESTADO PREOPERACIONAL Y ANÁLISIS DE NIVELES DE EMISIÓN PREVISIBLES. 45
2.4.10. SALUD. 47
2.4.11. SUELOS CONTAMINADOS. 48
3. OBJETO Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES, EN LAS FASES DE CONSTRUCCIÓN, EXPLOTACIÓN Y DESMANTELAMIENTO. 50
3.1. EMPLAZAMIENTO Y ACCESOS. 50
3.2. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA 53
3.2.1. MÓDULO FOTOVOLTAICO 55

3.2.2. ESTRUCTURA SOLAR 56
3.2.3. INVERSOR 56
3.2.4. CENTROS DE TRANSFORMACIÓN (CT) 59
3.2.5. CAJA DE STRING 61
3.2.6. CONDUCTOR BT CC 62
3.2.7. CONDUCTOR BT CA 62
3.2.8. CONDUCTOR MT 63
3.2.9. CANALIZACIONES 63
3.2.10. SISTEMA DE PUESTA A TIERRA 64
3.2.11. INSTALACIONES DE SEGURIDAD Y VIDEOVIGILANCIA 65
3.2.12. MONITORIZACIÓN 65
3.2.13. OBRA CIVIL 68
3.3. DESCRIPCIÓN DE LOS TIPOS, CANTIDADES Y COMPOSICIÓN DE RESIDUOS, VERTIDOS, EMISIONES O CUALQUIER OTRO ELEMENTO DERIVADO DE LA ACTUACIÓN. 71
3.3.1. TIPOS DE RESIDUOS A GENERAR 71
3.3.1.1. RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA 72
3.3.1.2. RESIDUOS GENERADOS EN LA FASE DE FUNCIONAMIENTO 74
3.3.1.3. RESIDUOS GENERADOS EN LA FASE DE DESMANTELAMIENTO 76
3.3.2. ALMACENAMIENTO 78
3.3.3. GENERACIÓN DE VERTIDOS 78
3.3.4. GENERACIÓN DE EMISIONES A LA ATMÓSFERA 79
3.4. PLAN DE DESMANTELAMIENTO. 79
4. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS. 84
4.1. INTRODUCCIÓN. METODOLOGÍA. 84
4.2. EXPOSICIÓN DE LAS ALTERNATIVAS CONTEMPLADAS PARA EL PROYECTO FOTOVOLTAICO COLÓN 17. 85
4.2.1. ALTERNATIVA 0. NO DESARROLLO DEL PROYECTO. 85
4.2.2. ALTERNATIVAS DE UBICACIÓN DE LA PFV COLÓN 17. 88
4.2.2.1. ALTERNATIVA 1. 88
4.2.2.2. ALTERNATIVA 2. 91
4.2.2.3. COMPARATIVA DE ALTERNATIVAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SELECCIONADA PARA LA UBICACIÓN DE LA PFV COLÓN 17. 93
5. INVENTARIO AMBIENTAL Y DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS E INTERACCIONES, ECOLÓGICOS O AMBIENTALES CLAVES. 107
5.1. METODOLOGÍA EMPLEADA. 107

5.2. DESCRIPCIÓN DEL "ESTADO CERO". 108
5.2.1. LOCALIZACIÓN DE LA ZONA. 108
5.2.2. MEDIO FÍSICO. 112
5.2.2.1. GEOLOGÍA. 112
5.2.2.2. EDAFOLOGÍA. 118
5.2.2.3. CLIMATOLOGÍA. 121
5.2.2.4. HIDROLOGÍA 132
5.2.3. MEDIO BIÓTICO. 141
5.2.3.1. VEGETACIÓN. 141
5.2.3.2. FAUNA 147
5.2.4. MEDIO PERCEPTUAL 162
5.2.4.1. INTRODUCCIÓN. 162
5.2.4.2. METODOLOGÍA EMPLEADA 163
5.2.4.3. ESTUDIO DEL PAISAJE 164
5.2.4.4. INCIDENCIA VISUAL 168
5.2.4.5. FRAGILIDAD VISUAL 173
5.2.4.6. CALIDAD DEL PAISAJE 175
5.2.5. MEDIO SOCIOECONÓMICO. 179
5.2.5.1. CONTEXTO TERRITORIAL Y POBLACIÓN. 179
5.2.5.2. TASAS DE ACTIVIDAD Y PARO 180
5.2.5.3. ECONOMÍA 180
5.2.5.4. INFRAESTRUCTURAS TERRITORIALES 181
5.2.6. USOS Y OCUPACIÓN DEL SUELO. 186
5.2.7. VÍAS PECUARIAS. 188
5.2.8. MONTES PÚBLICOS. 189
5.2.9. PATRIMONIO CULTURAL. 189
5.2.10. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS Y DE INTERÉS. 190
5.2.11. AFECCIONES TERRITORIALES 192
5.2.11.1. PLAN DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO DE ANDALUCÍA (POTA) 192
5.2.11.2. PLAN FORESTAL ANDALUZ (PFA). 195
5.2.11.3. PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN DEL MEDIO FÍSICO DE HUELVA (PEPMF) 196
5.2.11.4. PLAN DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO DE LA AGLOMERACIÓN URBANA DE HUELVA (POTAUH) 197
5.2.11.5. NORMATIVA URBANÍSTICA 201

5.2.12. RIESGOS NATURALES.....206
5.2.12.1. RIESGO SÍSMICO.....206
5.2.12.2. RIESGO DE EROSIÓN.....209
5.2.12.3. RIESGO DE INUNDACIÓN.....211
5.2.12.4. RIESGOS DE INCENDIOS.....213
6. EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS DEL PROYECTO: IDENTIFICACIÓN, CUANTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS.....214
6.1. INTRODUCCIÓN.....214
6.2. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS.....214
6.3. ACCIONES DEL PROYECTO SUSCEPTIBLES DE PRODUCIR IMPACTOS.....218
6.4. ELEMENTOS DEL MEDIO SUSCEPTIBLES DE RECIBIR IMPACTOS.....219
6.5. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.....220
6.5.1. INTRODUCCIÓN.....220
6.5.2. MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.....220
6.6. CATALOGACIÓN DE IMPACTOS.....225
6.6.1. INTRODUCCIÓN.....225
6.6.2. DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS.....225
6.6.2.1. INCIDENCIAS SOBRE LA ATMÓSFERA. CAMBIO CLIMÁTICO.....225
6.6.2.2. INCIDENCIAS SOBRE EL SUELO.....231
6.6.2.3. INCIDENCIAS SOBRE LA HIDROLOGÍA.....233
6.6.2.4. INCIDENCIAS SOBRE LA VEGETACIÓN.....235
6.6.2.5. INCIDENCIAS SOBRE LA FAUNA.....238
6.6.2.6. INCIDENCIAS SOBRE ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS.....242
6.6.2.7. INCIDENCIAS SOBRE EL MEDIO PERCEPTUAL.....242
6.6.2.8. INCIDENCIAS SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO.....244
6.6.2.9. INCIDENCIAS SOBRE LAS VÍAS PECUARIAS.....248
6.6.2.10. INCIDENCIAS SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL, ARQUITECTÓNICO O ARQUEOLÓGICO.....248
6.6.2.11. INCIDENCIAS SOBRE LA SALUD PÚBLICA.....249
6.6.3. MATRIZ DE IMPACTOS POTENCIALES.....251
7. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS.....253
7.1. MEDIDAS SOBRE LA ATMÓSFERA (A).....253
7.2. MEDIDAS SOBRE EL SUELO (S).....254
7.3. MEDIDAS SOBRE LA HIDROLOGÍA (H).....256

7.4. MEDIDAS SOBRE LA VEGETACIÓN (V). 258
7.5. MEDIDAS SOBRE LA FAUNA (F). 259
7.6. MEDIDAS SOBRE EL PAISAJE (P). 260
7.7. OTRAS MEDIDAS ESPECÍFICAS RESPECTO A LA GESTIÓN DE RESIDUOS (R). 261
7.8. MEDIDAS SOBRE VIAS PECUARIAS, INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES/SERVICIOS (I). 262
7.9. MEDIDAS SOBRE EL BIENESTAR DE LA POBLACIÓN, LA SALUD PÚBLICA Y LA DINAMIZACIÓN DE LA ECOCONOMÍA (PE). 262
7.10. MEDIDAS SOBRE EL PATRIMONIO HISTÓRICO (PH). 262
7.11. PARTIDA ECONÓMICA DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS. 263
8. ESTUDIO DE EFECTO ACUMULATIVO Y/O SINÉRGICO 265
8.1. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN 265
8.2. ÁMBITO DE ESTUDIO. 269
8.3. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS SINÉRGICOS 269
8.3.1. IMPACTOS SOBRE LA ATMÓSFERA 270
8.3.2. IMPACTOS SOBRE EL SUELO 271
8.3.3. IMPACTOS SOBRE LA HIDROLOGÍA 272
8.3.4. IMPACTOS SOBRE LA VEGETACIÓN 273
8.3.5. IMPACTOS SOBRE LA FAUNA 274
8.3.6. IMPACTOS SOBRE EL MEDIO PERCEPTUAL 275
8.3.7. IMPACTOS SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO 276
8.3.8. IMPACTOS SOBRE ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS 278
8.3.9. IMPACTOS SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL 278
8.3.10. IMPACTOS GLOBALES SIGNIFICATIVOS 278
8.4. IDENTIFICACIÓN DE LAS SINERGICAS POSITIVAS 279
8.5. MEDIDAS CORRECTORAS 281
8.6. CONCLUSIONES 282
9. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL. 283
9.1. CUESTIONES TRANVERSALES A TENER EN CUENTA. 283
9.2. ASPECTOS ESPECÍFICOS DE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN. 284
9.3. ASPECTOS ESPECÍFICOS DE LA FASE DE FUNCIONAMIENTO. 286
9.3.1. ÁMBITO GENERAL. 286
9.3.2. PROGRAMA DE CONTROL PARA AVIFAUNA. 287
9.3.2.1. OBJETIVOS. 287
9.3.2.2. TIPOS DE MUESTRO. 287

9.3.2.3. PROGRAMACIÓN.....288
9.3.2.4. ELABORACIÓN DE INFORMES DE SEGUIMIENTO Y MEMORIA DEL PROGRAMA DE CONTROL PARA LA FAUNA.....288
9.4. ASPECTOS ESPECÍFICOS DE LA FASE DE DESMANTELAMIENTO.....289
9.5. EMISIÓN DE INFORMES DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....289
10.RESUMEN NO TÉCNICO Y CONCLUSIONES.....290
11.EQUIPO DE TRABAJO.....292
12.REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....293
13.ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....294
14.ÍNDICE DE TABLAS.....298
15.PLANIMETRÍA.....302

1. INTRODUCCIÓN.

1.1. PROMOTOR Y EQUIPO REDACTOR.

Se redacta el presente Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) por petición de GLOBAL SOLAR ENERGY DIECISIETE S.L. con B-88271754 y domicilio en Madrid (C.P. 28042), en Avda. del Partenón, número 10, planta 1ª y, correo electrónico: tramitacion@dosarenovables.com; como promotor del Proyecto de Planta Solar Fotovoltaica "Colón 17" de 15,96 MWn, sito en el término municipal de Huelva (Provincia de Huelva).

El proyecto tiene por objeto la construcción y explotación de una Planta Solar Fotovoltaica (PFV) denominada "Colón 17" de 15,96 MWn". El punto de conexión asignado a la Planta Fotovoltaica Colón 17 es la Subestación colectora y transformadora: La Luz 220/30 kV. Esta subestación, la cual queda fuera del alcance del presente proyecto, llevará la energía generada hasta la Subestación El Puerto 220 kV y, esta finalmente, a la Subestación Cristóbal Colón 220 kV (REE), todas ellas fuera del alcance del presente proyecto.

Este documento es elaborado por la empresa **GABINETE TÉCNICO AMBIENTAL, S.L.U.** (GTA), con CIF B-21381793 y domicilio a efectos de cualquier notificación, en C/ Cardenal Cisneros, n º 1, 1ª Planta, C.P. 21003, Huelva; como consultora ambiental del promotor.

1.2. ANTECEDENTES.

1.2.1. MARCO ACTUAL DE LAS ENERGÍA RENOVABLES.

El actual modo de vida basado principalmente en el consumo energético unido al continuo y exponencial crecimiento de la población mundial, se traduce en un importante aumento de la demanda energética. Este hecho supone una problemática a nivel internacional puesto que la satisfacción de esta demanda, hoy día, procede en su mayoría de fuentes de energía no renovables.

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).

Asimismo, 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, Environmental Protection Agency, 2006).

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, WRI, 2008).

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

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

Como solución a esta problemática, se desarrollan proyectos que suministren la cantidad de energía necesaria pero inclinándose en el uso de fuentes de energía renovables. De este modo, se reduce de manera considerable el impacto ambiental que genera la producción de energía convencional para dar paso a una producción energética limpia y perpetua.

La transición del uso de energías convencionales al uso de energías renovables, sin duda, es fundamental para para combatir el cambio climático y limitar sus efectos devastadores. En este sentido, el **Informe del COP 21 (Paris 2015)** entiende que el cambio climático es un problema común mundial, y que por ello todos los países, deben adoptar todas la medidas necesarias para hacerle frente respetando, promoviendo y tomando en consideración sus respectivas obligaciones con respecto a los derechos humanos, el derecho a la salud, las comunidades locales y el derecho al desarrollo.

El Informe de la COP21 (Paris 2015), conviene 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.

Los países están obligados a dirigir sus objetivos hacia:

- Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.
- Ahorrar en el consumo de energía mediante una mayor eficiencia energética.
- Promover las energías renovables.

Aunque el Acuerdo de París fija este año 2020 para la presentación de compromisos más ambiciosos por parte de los países, el pasado diciembre, en la **COP25 Chile-Madrid 2019,** 73 Estados se han comprometido **a ser neutros en carbono en 2050**, entre ellos, España. Para lograrlo, nuestro país se ha fijado reducir una de cada tres toneladas de CO_2 en la próxima década, duplicando el consumo final de energía renovable en 2030.

El ser humano 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. Sin embargo, en los últimos años, la **energía renovable** ha aumentado considerablemente en la UE. En concreto, el porcentaje de energía procedente de fuentes renovables en el consumo final bruto de energía se ha duplicado prácticamente en los últimos años, pasando del 8,5 % aproximadamente en 2004 al 17,0 % en 2016 (Eurostat, 2018).

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 la preservación de su propio hábitat.

1.2.2. LA ENERGÍA RENOVABLE EN ESPAÑA.

España, según los últimos estudios publicados en el libro "La energía en España 2015", del Ministerio de Industria, Energía y Turismo, depende energéticamente de otros países de manera considerable. En el año 2015, hasta el 73% de la energía consumida procedía del extranjero. Esta independencia energética es debida a la producción generalizada de energía a partir de fuentes de energía convencionales, no obstante, España cuenta con numerosas fuentes de energía renovables que hacen posible una visión muy positiva con respecto al estado actual.

De hecho, atendiendo al Libro "La Energía en España 2018" publicado por el del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto demográfico, la incorporación progresiva de las energías

renovables en el sistema energético, junto a los avances en eficiencia energética, ha contribuido a mejorar el grado de autoabastecimiento nacional, minimizando con ello el impacto sobre el saldo del comercio exterior de la *aún elevada dependencia energética (73,8%).* El déficit energético asociado a las importaciones energéticas ha supuesto en 2018 el 74,3% del saldo total del comercio exterior, así como el 2,2% del PIB, lo que **justifica la necesidad de continuar reforzando las políticas de diversificación energética.**

Según los datos más recientes, en primer lugar, destaca el gran aumento de la generación hidráulica, que se elevó un 74,7% hasta una producción de 36.803 GWh en 2018, con respecto a los 21.070 GWh de 2017. Este importante incremento de la hidráulica provocó una reducción casi equivalente de la generación de combustibles fósiles en 2018, pasando de los 133.002 GWh en 2017, hasta los 118.149 GWh en 2018, una reducción del 11,17%.

La energía nuclear, por su parte, redujo su producción un 3,92%, desde los 58.039 GWh hasta los 55.766 GWh.

La energía eólica aumentó su contribución al mix eléctrica en un 3,6%, hasta un valor de 50.896 GWh, debido al incremento de potencia instalada.

Sin embargo, la baja radiación solar en España el año 2018 provocó que la energía solar fotovoltaica y la energía solar térmica redujeran su aportación al mix eléctrico: un 7,48% de reducción en el caso de la fotovoltaica y un 17,27% en el caso de la solar térmica.

Dichas fuentes de energía han venido estudiándose desde hace décadas y su aprovechamiento ha venido en aumento gracias a los avances tecnológicos y al apoyo de las administraciones públicas, de manera que la producción bruta de electricidad a partir del uso de recursos sostenibles en 2018 alcanzó los 104.998 GWh, suponiendo así una cobertura de la demanda eléctrica del **40,8%.**

1.2.3. BENEFICIOS DE LA ENERGÍA SOLAR.

Los beneficios ambientales del aprovechamiento energético de la luz solar para la producción de energía eléctrica son evidentes, pues se trata de una fuente de energía renovable, no contaminante, ilimitada y gratuita, que contribuye al crecimiento económico, a la creación de empleo y apuesta por la protección y conservación del medio ambiente.

A continuación se resumen las ventajas relacionadas con el uso de este tipo de energía son:

- Es una fuente de energía infinita, garantizada para los próximos 6.500 millones de años de vida del sol, según apunta la NASA.
- Es ubicua, el sol está presente en cualquier lugar del planeta, por lo que su aprovechamiento puede realizarse en cualquier territorio.

- Es inocua, ya que pertenece a las llamadas energías limpias o verdes por su total respeto al medio ambiente, no produciendo ningún tipo de contaminación atmosférica ni sonora.
- No consume combustibles ni prácticamente genera residuos.
- Su abastecimiento es permanente, pudiendo funcionar con luz solar directa y difusa, como es el caso de los días nublados.
- La construcción de las instalaciones es rápida y apenas necesitan mantenimiento, además del bajo costo.
- Los módulos fotovoltaicos, que son muy resistentes a agentes externos y a condiciones climáticas adversas, tienen una durabilidad cercana a los 30 años.

En efecto, las condiciones para su desarrollo son óptimas, puesto que cada hora el sol arroja sobre la Tierra más energía (en forma de luz y calor) de la suficiente para colmar las necesidades globales de un año completo. Estamos ante necesidades energéticas que la radiación solar podría satisfacer 4.000 veces cada año. De hecho, la *Union of Concerned Scientists* sostiene que sólo 18 días de irradiación solar sobre la Tierra contienen la misma cantidad de energía que la acumulada por todas las reservas mundiales de carbón, petróleo y gas natural.

Además, la futura planta solar fotovoltaica "Colón 17" se ubicará en unas de las provincias españolas con mayor irradiación solar global horizontal (5,4 kWh/m^2)



Figura 1. Fuente: Datos de Radiación Solar de España.

1.3. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO Y OBJETIVO.

El objeto del **Proyecto de Planta Solar Fotovoltaica "Colón 17" de 15,96 MWn, en el término municipal de Huelva (provincia de Huelva),** se basa en la construcción de una instalación para la producción de energía eléctrica a partir de energía solar. Esta actividad constituye una actuación recogida entre aquellas sometidas a instrumentos de prevención y control ambiental según el Anexo I de la *Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión de la Calidad Ambiental, y sus posteriores modificaciones.*

La necesidad de realización del Estudio de Impacto Ambiental del presente proyecto queda supeditada al Procedimiento de **Autorización Ambiental Unificada (AAU)** al que se encuentra sometida la actividad, y según lo dispuesto en el *Decreto 356/2010, de 3 de agosto, por el que se regula la Autorización Ambiental Unificada* y se modifica el contenido del Anexo I de la mencionada Ley 7/2007. En concreto, la actuación se encuadra en el siguiente epígrafe de la categoría *2. Instalaciones energéticas*, del Anexo I de la Ley 7/2007 antes citada:

EPÍGRAFE	DESCRIPCIÓN	PROCEDIMIENTO
2.6.BIS	Instalaciones para producción de energía eléctrica a partir de la energía solar, destinada a su venta a la red, no incluidas en el apartado anterior, ni instaladas sobre cubiertas o tejados de edificios o en suelos urbanos y que ocupen una superficie mayor de 10 ha.	AAU*

Tabla 1. Trámite ambiental de aplicación a la PFV. Fuente: Ley 7/2007, de 9 de julio.

A tales efectos, el proyecto fotovoltaico en cuestión debe someterse al procedimiento abreviado de **Autorización Ambiental Unificada (AAU*)**.

Siguiendo los requerimientos de la legislación, el Estudio de Impacto Ambiental es uno de los elementos que conforman dicho procedimiento. A través de este se pretende analizar las propuestas recogidas en el Proyecto para determinar su idoneidad ambiental, o aportar directrices y soluciones en aquellos casos en lo que lo propuesto implique la generación de afecciones ambientales susceptibles de minimización o eliminación.

En este contexto, se redacta el presente Estudio de Impacto Ambiental del **Proyecto de Planta Solar Fotovoltaica "Colón 17" de 15,96 MWn, en Huelva (Provincia de Huelva)**. Dicho estudio tiene como finalidad conocer las afecciones e impactos de carácter ambiental y proponer las medidas correctoras y compensatorias pertinentes que pudieran surgir como consecuencia del desarrollo del Proyecto que aquí se analiza.

Se realizaron diversas tareas previamente a la realización de este estudio:

- Análisis y conocimiento de toda la documentación técnica y administrativa existente.
- Búsqueda de nueva información complementaria de carácter documental, bibliográfico, informático, etc.
- Consultas previas a los diferentes responsables públicos relacionados con el objeto del Estudio.

- Visitas de campo.
- Relación continua e interactiva con el Equipo Redactor del Proyecto.
- Aplicación de metodología de trabajo contrastada.
- Y en general, la evaluación y análisis de toda la documentación, contenidos y recursos mencionados.

1.4. PRESENTACIÓN Y ESTRUCTURA DEL ESTUDIO. METODOLOGÍA GENERAL UTILIZADA.

El Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) que a continuación se desarrolla es un instrumento preventivo de los impactos que pudiera ocasionar la implantación del **Proyecto de Planta Solar Fotovoltaica "Colón" de 15,96 MWn, en el municipio de Huelva (Provincia de Huelva)**.

El programa y los contenidos son los marcados en la legislación vigente, enriquecido tanto por la bibliografía especializada, como por los trabajos de campo realizados, así como por la experiencia acumulada por el equipo redactor del Estudio y las aportaciones realizadas por los colaboradores y asesores.

El presente EsIA pretende ofrecer suficientes documentos y contenidos que supongan un conjunto de información contrastada pque pueda ser leída por la población afectada y por todos aquellos organismos públicos y privados que estén interesados en su consulta. Durante el preceptivo periodo de información pública pueden aportar las alegaciones que considere convenientes. El organismo competente en materia ambiental la *Delegación Territorial en Huelva de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible*, evaluará la viabilidad o no de lo recogido en el proyecto objeto de análisis y, en caso positivo, determinará el conjunto de medidas preventivas, correctoras, compensatorias y compromisos de protección ambiental.

Para ello, se ha realizado una labor objetiva y expositiva a través de los detallados estudios de campo y gabinete, en los que el equipo multidisciplinar ha desarrollado los contenidos del Estudio, buscando un resultado integrado e integrador en las disciplinas puestas en juego y en su alcance.

Este equipo multidisciplinar se ha rodeado a su vez de un grupo de asesores y especialistas que han verificado y/o aportado su experiencia y conocimiento con el fin de mejorar los estudios sectoriales y han ayudado en la toma de decisiones y medidas a aportar.

Independientemente de las metodologías sectoriales y específicas utilizadas para el desarrollo del trabajo (análisis del medio físico, análisis del medio biótico, medio socioeconómico, paisaje, detección, catalogación y valoración de impactos,...) y que en su caso son explicadas en los apartados correspondientes, se ha aplicado un criterio de trabajo basado en una metodología general que se estima conveniente exponer en este apartado introductorio para una mejor comprensión de lo que integra este Estudio.

Como punto de partida, se considera que en el caso que nos ocupa se ha trabajado sobre un proyecto terminado, sobre el cual, y tras el trabajo previo de conocimiento de las características del medio de implantación, se realiza la evaluación ambiental detectándose los posibles impactos

y dictándose las correspondientes medidas preventivas, correctoras y compensatorias, a través de un proceso estanco y no interactivo.

2. LEGISLACIÓN APLICABLE.

En este apartado se pretende poner de manifiesto toda aquella normativa y legislación que, por una parte, contemple, recoja o introduzca en su articulado consideraciones o aspectos de índole ambiental y, por otra parte, afecte de una manera clara a la tipología del proyecto que aquí se analiza, siempre desde una perspectiva ambiental global o por afección de alguno de sus elementos.

2.1. LEGISLACÓN EUROPEA.

A continuación, se enumeran las normas de carácter europeo que se han tenido en cuenta para la redacción del presente EsIA, agrupándose en función de los aspectos analizados.

AGUAS CONTINENTALES

- **Directiva 44/2006, de 6 de septiembre,** 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.

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.
- **Reglamento (CE) nº 595/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de junio de 2009,** relativo a la homologación de los vehículos de motor y los motores en lo concerniente a las emisiones de los vehículos pesados (Euro VI) y al acceso a la información sobre reparación y mantenimiento de vehículos y por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 715/2007 y la Directiva 2007/46/CE y se derogan las Directivas 80/1269/CEE, 2005/55/CE y 2005/78/CE.

INSTRUMENTOS PREVENTIVOS

- **Directiva 2014/52/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril de 2014,** por la que se modifica la Directiva 2011/92/UE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.
- **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.

MEDIO NATURAL

- **Decisión de Ejecución (UE) 2020/96 de la Comisión, de 28 de noviembre de 2019,** por la que se adopta la decimotercera lista actualizada de lugares de importancia comunitaria de la región biogeográfica mediterránea.
- **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) n1013/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo.
- **Reglamento (CE) nº 1737/2006 de la Comisión, de 7 de noviembre de 2006,** por el que se establecen disposiciones de aplicación del Reglamento (CE) nº 2152/2003 del Parlamento Europeo y del Consejo sobre el seguimiento de los bosques y de las interacciones medioambientales en la Comunidad.
- **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).
- **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.
- **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.

RESIDUOS

- **DECISIÓN 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014,** por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.
- **Directiva 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 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 24 de noviembre de 2010,** sobre las emisiones industriales (prevención y control integrados de la contaminación).

- **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.

2.2. LEGISLACIÓN ESTATAL.

Se describen, a continuación, las normativas de carácter nacional que son de aplicación al proyecto objeto de este EsIA.

AGUAS

- **Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre,** por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, el Reglamento de Planificación Hidrológica, aprobado por el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, y otros reglamentos en materia de gestión de riesgos de inundación, caudales ecológicos, reservas hidrológicas y vertidos de aguas residuales.
- **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 9/2008, de 11 de enero**, 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.

ATMÓSFERA

- **Real Decreto Legislativo 1/2016,** de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación.
- **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 5/2013, de 11 de junio**, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- **Real Decreto 100/2011, de 28 de enero**, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.

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.

VEGETACIÓN Y FAUNA

- **Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.**
- **Orden TEC/596/2019, de 8 de abril,** por la que se modifica el anexo del Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.
- **Real Decreto 556/2011, de 20 de abril,** para el desarrollo del Inventario Español del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- **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) y Real Decreto 1421/2006, de 1 de diciembre (BOE nº 288, de 02.12.2006).
- **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.
- **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.

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.

MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA

- **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 21/2015, de 20 de julio**, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- **Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo,** de modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio.
- **Ley 10/2006, de 28 de abril**, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- **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.

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.

RESIDUOS

- **Real Decreto 646/2020**, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- **Ley 22/2011, de 28 de julio,** de residuos y suelos contaminados.
- **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 646/2020, de 7 de julio, 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 952/1997, 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.
- **Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero**, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- **Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre**, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron.

RUIDOS

- **Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio,** por el que se modifica el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- **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.

SUELOS

- **Orden PRA/1080/2017, de 2 de noviembre,** por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
- **Corrección de errores de la Orden PRA/1080/2017, de 2 de noviembre,** por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
- **Real Decreto 9/2005, de 14 de enero,** por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.

2.3. LEGISLACIÓN AUTONÓMICA.

A continuación, se citan las normativas de la Comunidad Autónoma de Andalucía de aplicación al proyecto:

AGUAS

- **Ley 9/2010, de 30 de julio,** de aguas de Andalucía.

ENERGÍA

- **Decreto-ley 2/2020, de 9 de marzo,** de mejora y simplificación de la regulación para el fomento de la actividad productiva de Andalucía.
- **Ley 8/2018, de 8 de octubre,** de medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía.
- **Decreto-ley 2/2018, de 26 de junio,** de simplificación de normas en materia de energía y fomento de las energías renovables en Andalucía.
- **Ley 2/2007, de 27 de marzo,** de fomento de las energías renovables y del ahorro y eficiencia energética de Andalucía.
- **Decreto 50/2008, de 19 de febrero,** por el que se regulan los procedimientos administrativos referidos a las instalaciones de energía solar fotovoltaica emplazadas en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

VEGETACIÓN Y FAUNA

- **Ley 2/1992, de 15 de junio,** Forestal de Andalucía.
- **Decreto 23/2012, de 14 de febrero,** por el que se regula la conservación y el uso sostenible de la flora y la fauna silvestres y sus hábitats.

INCENDIOS

- **Decreto 371/2010,** por el que se aprueba el Plan de Emergencia por Incendios Forestales de Andalucía y se modifica el Reglamento de Prevención y Lucha contra los Incendios Forestales (INFOCA).
- **Orden de 21 de mayo de 2009,** por la que se establecen limitaciones de usos y actividades en terrenos forestales y zonas de influencia forestal.
- **Orden de 11 de septiembre de 2002,** por la que se aprueban los modelos de determinadas actuaciones de prevención y lucha contra los incendios forestales y se desarrollan medidas de protección.
- **Decreto 247/2001, de 13 de noviembre**, por el que se aprueba el Reglamento de Prevención y Lucha contra los Incendios Forestales.
- **Ley 5/1999, de 29 de junio**, de Prevención y Lucha contra los Incendios Forestales.

INSTRUMENTOS PREVENTIVOS

- **Decreto-ley 2/2020, de 9 de marzo,** de mejora y simplificación de la regulación para el fomento de la actividad productiva de Andalucía.
- **Decreto 356/2010, de 3 de agosto**, por el que se regula la autorización ambiental unificada, se establece el régimen de organización y funcionamiento del registro de autorizaciones de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental, de las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y de las instalaciones que

emiten compuestos orgánicos volátiles, y se modifica el contenido del Anexo I de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.
- **Ley 7/2007, de 9 de julio** de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.

MEDIO NATURAL
- **Ley 2/1989, de 18 de julio,** por la que se aprueba el Inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía, y se establecen medidas adicionales para su protección.

MONTES Y VÍAS PECUARIAS
- **Ley 2/1992, de 15 de junio**, Forestal de Andalucía.
- **Decreto 155/1998, de 21 de julio**, por el que se aprueba el Reglamento de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

PATRIMONIO
- **Ley 14/2007, de 26 de noviembre,** del Patrimonio Histórico de Andalucía.
- **Decreto 168/2003, de 17 de junio,** por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Arqueológicas.
- **Decreto 19/1995, de 7 de febrero,** por el que se aprueba el Reglamento de Protección y Fomento del Patrimonio Histórico de Andalucía.
- **Ley 4/1986, de 5 de mayo,** del Patrimonio de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

RESIDUOS
- **Resolución de la Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático**, por la que se aprueba el Programa de Inspección Ambiental de las instalaciones comprendidas en el ámbito de aplicación del Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrado de la contaminación, en la Comunidad Autónoma de Andalucía para el año 2019.
- **Decreto 73/2012, de 20 de marzo,** por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía.
- **Decreto 7/2012, de 17 de enero,** se aprueba el Plan de Prevención y Gestión de Residuos Peligrosos de Andalucía 2012-2020.
- **Orden de 14 de marzo de 2006,** por la que se aprueba la carta de servicios del Servicio de Residuos.

ATMÓSFERA Y RUIDOS
- **Decreto 6/2012, de 17 de enero,** por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía.

EVALUACIÓN DE IMPACTO SOBRE LA SALUD
- **Decreto 169/2014, de 9 de diciembre,** por el que se establece el procedimiento de la Evaluación del Impacto en la Salud de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

SUELOS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO
- **Decreto 18/2015, de 27 de enero**, por el que se aprueba el Reglamento que regula el régimen aplicable a los suelos contaminados norma de referencia para la gestión de los

suelos contaminados, así como a las actividades potencialmente contaminantes de los suelos, en Andalucía.

- **Ley 7/2002, de 17 de diciembre**, de Ordenación Urbanística de Andalucía.

2.4. ANÁLISIS DE AFECCIONES NORMATIVAS.

2.4.1. AGUAS.

El *Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la* ***Ley de Aguas***, constituye el principal instrumento regulador de las aguas superficiales y subterráneas. El *Real Decreto Legislativo 1/2001,* deroga la *Ley 29/1985, de 2 de agosto de Aguas*, así como sus modificaciones. Su desarrollo normativo viene recogido en parte a través del *Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Dominio Público Hidráulico,* (y su modificación el *Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo*) que desarrolla los títulos Preliminares I, IV, V, VI y VIII de dicha Ley. El desarrollo de los títulos II y III de la Ley de Aguas, relativos a la Administración Pública del Agua y a la Planificación Hidrológica se desarrollan a través del Reglamento aprobado por el *Real Decreto 927/1988, de 29 de julio*.

Desde el punto de vista de afecciones legales de carácter ambiental, nos interesa el primer Reglamento de los citados y en él se centrará este análisis.

Es necesario aclarar que, tal como se recoge en el artículo 2ª de la Ley, tanto el agua continental como el cauce de corrientes naturales, continuas o discontinuas, se incluyen dentro del Dominio Público Estatal y cualquier actuación sobre él requiere una autorización o concesión administrativa de la Confederación Hidrográfica a la que corresponda. Así mismo, y con el fin de proteger adecuadamente la calidad de las aguas se podrá establecer un área donde se condiciona el uso del suelo y las actividades que se desarrollen, quedando sujeto a las zonas de servidumbre y policía fijadas para corrientes de agua.

En el Título III del citado Reglamento se recogen aspectos de nuestro interés, ya que dicho Título se extiende acerca de la protección del **dominio público hidráulico** (en adelante DPH) y de la **calidad de las aguas continentales**. Así, en su artículo 232 aparecen recogidos los objetivos de protección del DPH contra su deterioro:

- Conseguir y mantener un adecuado nivel de calidad de las aguas.
- Impedir la acumulación de compuestos tóxicos o peligrosos en el subsuelo, capaces de contaminar las aguas subterráneas.
- Evitar cualquier otra actuación que pueda ser causa de su degradación (art. 84 de la Ley). Para poder alcanzar estos objetivos planteados, en el artículo 234 del Reglamento se definen una serie de prohibiciones encaminadas a este fin. Estas son:
  a) Efectuar vertidos directos o indirectos que contaminen las aguas.

b) Acumular residuos sólidos, escombros o sustancias, cualquiera que sea su naturaleza y el lugar que se depositen, que constituyan o puedan constituir un peligro de contaminación de las aguas o de degradación de su entorno.
c) Efectuar acciones sobre el medio físico o biológico afecto al agua que constituyan o puedan constituir una degradación de este.
d) El ejercicio de actividades dentro de los perímetros de protección fijados en los Planes Hidrológicos, cuando pudiera constituir un peligro de contaminación o degradación del DPH (art. 89 de la Ley).

Siguiendo con el interés por el mantenimiento de las características naturales del DPH, el legislador incluye un artículo en el Reglamento (art. 236) en el que impone en la tramitación de concesiones y autorizaciones que afecten al DPH y que pudieran implicar riesgos para el medio ambiente, la obligación de presentar una evaluación de sus efectos. Este concepto se ve ampliado en el artículo siguiente (art. 237), donde se especifica la obligatoriedad de presentar un estudio que evalúe los efectos ambientales de obras o actuaciones en el DPH y que se consideren susceptibles de contaminar o degradar el medio ambiente, causando efectos sensibles en el mismo.

En cuanto a las funciones de la Administración Andaluza del Agua, especificadas en el Artículo 11, cabe reseñar las **competencias** en las siguientes materias:

4. En materia de **Dominio Público Hidráulico**:
a. Otorgar concesiones y autorizaciones para los usos del agua y su control, así como administrar y vigilar el DPH.
b. Controlar el DPH, competencia de la Junta de Andalucía, ejerciendo las funciones de policía sobre los aprovechamientos y, en particular, sobre los sistemas de abastecimiento y depuración de las aguas, mantenimiento y control de las obras hidráulicas de competencia de la Administración Autonómica.
c. La protección de las aguas continentales y litorales y el resto del DPH y marítimo-terrestre.
d. Llevar el registro de los aprovechamientos de las aguas superficiales y subterráneas existentes y de los vertidos que puedan afectar las aguas de las demarcaciones andaluzas, así como autorizar el intercambio de derechos y administrar los bancos públicos del agua que se autoricen en cada una de las distintas demarcaciones o, en su caso, distrito hidrográfico.
e. Establecer las limitaciones en el uso de las zonas inundables que se estimen necesarias para garantizar la seguridad de las personas y los bienes.
f. Autorizar la realización de cualquier actuación que afecte al régimen y aprovechamiento de las aguas o a los usos permitidos en terrenos de DPH y en sus zonas de servidumbre y policía.
g. Aprobar los deslindes del DPH.

Atendiendo al Título VI: Dominio Público Hidráulico, Capítulo I "Servidumbres", concretamente en el artículo 40, se establecen las siguientes determinaciones en cuanto a la **Servidumbre de protección de cauces:**

1. En las zonas de servidumbre de protección de cauces, a las que se refiere el artículo 6.1.a) del Texto Refundido de la Ley de Aguas, se garantizará con carácter general la continuidad

ecológica, para lo cual deberán permanecer regularmente libre de obstáculos, sin perjuicio del derecho a sembrar en los términos establecidos por la legislación básica.

2. Las condiciones técnicas para garantizar la continuidad ecológica en caso de actuaciones desarrolladas por las Administraciones Públicas para el cumplimiento de fines de interés general se establecerán reglamentariamente rigiéndose hasta ese momento por lo que establezca su normativa técnica específica. No obstante, la Consejería competente en materia de agua podrá establecer, atendiendo a las circunstancias concurrentes, condicionantes técnicos específicos.
3. Se declaran de utilidad pública las actuaciones que deban hacerse en las citadas zonas con el fin de protección de los cauces, a los efectos de la expropiación forzosa de los terrenos necesarios para su ejecución.

Seguidamente, el artículo 41 "**Zona de policía**", determina que la zona de policía a la que se refiere el artículo 6.1.b) del Texto Refundido de la Ley de Aguas incluirá la zona o zonas donde se concentra preferentemente el flujo de las aguas, en las que solo podrán ser autorizadas por la Consejería competente en materia de agua aquellas actividades no vulnerables frente a las avenidas y que no supongan una reducción significativa de la capacidad de las vías de intenso desagüe.

Tal y como se describe en apartados posteriores, durante la fase de obras y explotación de la planta se afectará a la zona de policía de determinados cauces; por lo que se solicitará la correspondiente autorización para obras e instalaciones ante la Delegación Territorial de Huelva de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo, organismo competente en este caso.

Igualmente cabe mencionar lo estipulado en el *Real Decreto 849/1986, de 11 de abril*, referente a la "**Zona de flujo preferente".** Concretamente en su artículo 9, se define dicho ámbito como la *"zona constituida por la unión de la zona o zonas donde se concentra preferentemente el flujo durante las avenidas, o vía de intenso desagüe, y de la zona donde, para la avenida de 100 años de periodo de retorno, se puedan producir graves daños sobre las personas y los bienes, quedando delimitado su límite exterior mediante la envolvente de ambas zonas."* El artículo 9 bis en su punto 1 establece las limitaciones a los usos en suelo rural en la zonas de flujo preferente, particularmente afectan los apartados a), e), g), h) e i).

1. En los suelos que se encuentren en la fecha de entrada en vigor del *Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre*, en la situación básica de suelo rural del texto refundido de la *Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana aprobado por el Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre*, no se permitirá la instalación de nuevas:

   a) Instalaciones que almacenen, transformen, manipulen, generen o viertan productos que pudieran resultar perjudiciales para la salud humana y el entorno (suelo, agua, vegetación o fauna) como consecuencia de su arrastre, dilución o infiltración, en particular estaciones de suministro de carburante, depuradoras industriales, almacenes de residuos, instalaciones eléctricas de media y alta tensión; o centros escolares o sanitarios, residencias de personas mayores, o de personas con discapacidad, centros deportivos o grandes superficies comerciales donde puedan darse grandes aglomeraciones de población; o parques de bomberos, centros penitenciarios, instalaciones de los servicios de Protección Civil.

e) Invernaderos, cerramientos y vallados que no sean permeables, tales como los cierres de muro de fábrica estancos de cualquier clase.
g) Rellenos que modifiquen la rasante del terreno y supongan una reducción significativa de la capacidad de desagüe. Este supuesto no se aplica a los rellenos asociados a las actuaciones contempladas en el artículo 126 ter, que se regirán por lo establecido en dicho artículo.
h) Acopios de materiales que puedan ser arrastrados o puedan degradar el DPH o almacenamiento de residuos de todo tipo.
i) Infraestructuras lineales diseñadas de modo tendente al paralelismo con el cauce. Excepcionalmente, cuando se demuestre en que no existe otra alternativa viable de trazado, podrá admitirse una ocupación parcial de la zona de flujo preferente, minimizando siempre la alteración del régimen hidráulico y que se compense, en su caso, el incremento del riesgo de inundación que eventualmente pudiera producirse. Quedan exceptuadas las infraestructuras de saneamiento, abastecimiento y otras canalizaciones subterráneas, así como las obras de conservación, mejora y protección de infraestructuras lineales ya existentes. Las obras de protección frente a inundaciones se regirán por lo establecido en los artículos 126, 126 bis y 126 ter.

Respecto a las **zonas inundables**, el artículo 14 y 14 bis del Reglamento de DPH, establecen respectivamente su definición y las limitaciones de uso en dichas zonas. De manera que se considera zona inundable a los terrenos que puedan resultar inundados por los niveles teóricos que alcanzarían las aguas en las avenidas cuyo período estadístico de retorno sea de 500 años.

Con respecto a las limitaciones, se establecen que las nuevas edificaciones y usos asociados en aquellos suelos que se encuentren en situación básica de suelo rural en la fecha de entrada en vigor del *Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre*, se realizarán, en la medida de lo posible, fuera de las zonas inundables. Para aquellos casos en los que no sea posible, el reglamento se remite a lo que dispongan las comunidades autónomas al respecto y establece unos condicionantes mínimos.

Atendiendo a la normativa contenida en el **Plan de prevención de avenidas e inundaciones en cauces urbanos andaluces,** aprobado mediante el *Decreto 189/2002, de 2 de julio*, se deduce la existencia de las siguientes limitaciones en cuanto a construcción de edificios e instalaciones:

- *Zona inundable por la avenida de 50 años*: no se permiten edificaciones ni instalaciones permanentes de ningún tipo. Únicamente se podrían autorizar instalaciones temporales por razones de interés público.
- *Terrenos inundables por avenidas comprendidas entre 50 y 100 años:* no se permiten edificaciones ni instalaciones permanentes de ningún tipo en aquellas zonas en las que el calado de inundación supere los 50 centímetros. En ningún caso se permitirán instalaciones de industria pesada, contaminante o con riesgo de accidentes graves.
- *Zona inundable por la avenida de 100 años*: en aquellos terrenos donde la velocidad de circulación sea superior a 0,5 m/s no se permitirá la construcción de elementos que supongan un obstáculo significativo al flujo del agua.
- *Terrenos inundables por avenidas comprendidas entre 100 y 500 años:* no se permiten instalaciones de industria contaminante o con riesgo de accidentes graves.

Además, se establece que las autorizaciones de uso que puedan otorgarse dentro de terrenos inundables estarán condicionadas a la previa ejecución de las medidas específicas de defensa contra las inundaciones que correspondieren.

Así mismo, es de destacar la publicación, en 9 de agosto de 2010, de la *Ley 9/2010 de 30 de julio, de Aguas para Andalucía.* Atendiendo a su artículo 1, esta Ley tiene por objeto regular el ejercicio de las competencias de la Comunidad Autónoma y de las entidades locales andaluzas en materia de agua, con el fin de lograr su protección y uso sostenible. En cuanto a su finalidad, ésta se corresponde con garantizar las necesidades básicas de uso de agua de la población y hacer compatible el desarrollo económico y social de Andalucía con el buen estado de los ecosistemas acuáticos y terrestres.

En último lugar cabe mencionar que, se ha realizado un Estudio Hidrológico e Hidráulico del ámbito donde se ubicará las instalaciones para determinar las zonas de protección, zonas inundables y zonas de flujo preferente, con el objeto de realizar un diseño óptimo de las instalaciones de la PFV, de manera que se evite la ocupación de cualquier zona que pueda suponer un riesgo ambiental o para terceros.

2.4.2. INSTRUMENTOS PREVENTIVOS.

El objeto del Planta Solar Fotovoltaica (PFV) denominada "Colón 17" de 15,96 MWn, ubicado en Huelva (Huelva), es la construcción de una instalación para la producción de energía eléctrica a partir de energía solar. Esta actividad constituye una actuación recogida entre aquellas sometidas a instrumentos de prevención y control ambiental según la *Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión de la Calidad Ambiental.*

La necesidad, por tanto, de realización del Estudio de Impacto Ambiental queda supeditada al **Procedimiento de Autorización Ambiental Unificada** (AAU) al que se encuentra sometida la actividad, y según lo dispuesto en el *Decreto 356/2010, de 3 de agosto*, por el que se regula la Autorización Ambiental Unificada y se modifica el contenido del Anexo I de la mencionada Ley 7/2007. En concreto, la actuación se encuadra en el epígrafe 2.6. BIS de la categoría *2. Instalaciones energéticas*, del Anexo I de la Ley 7/2007:

> *Instalaciones para producción de energía eléctrica a partir de la energía solar, destinada a su venta a la red, no incluidas en el apartado anterior, ni instaladas sobre cubiertas o tejados de edificios o en suelos urbanos y que ocupen una superficie mayor de 10 ha,* cuyo procedimiento es el de AAU*.

A tales efectos, la aprobación del Proyecto está regulada por esta legislación y, en consecuencia, ha de someterse al **Procedimiento abreviado de Autorización Ambiental Unificada** (AAU*), siendo el *Estudio de Impacto Ambiental* uno de los elementos que conforman dicho procedimiento (*artículo 31, ley GICA*); de ahí la necesidad de abordar la realización de dicho documento técnico.

2.4.3. MEDIO NATURAL Y BIODIVERSIDAD.

Tal y como se describe en el apartado de Inventario Ambiental, la zona objeto de estudio no se localiza dentro de ningún espacio natural protegido, ni dentro de la **Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía** (RENPA), siendo el espacio protegido más cercano el *Paraje Natural Marismas del Odiel*, emplazado a unos 3,6 km al oeste de la PFV.

En cuanto al ámbito espacial de la **Red Ecológica Europea Natura 2000** (Red Ecológica Europea de Áreas de Conservación de la Biodiversidad), no existe ninguna Zona de Especial Conservación (ZEC), ni ninguna Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA) en las inmediaciones de la PFV. La ZEC más próxima es la denominada *Marismas y Riberas del Tinto,* ubicada a 1 km al sur de la zona de actuación, y la ZEPA, Marismas del Odiel, a 3,5 km oeste de la zona objeto de estudio.

Del mismo modo, se han revisado la información cartográfica de los distintos **Planes de conservación y recuperación** de especies amenazadas en Andalucía, como son el Águila Imperial, el lince ibérico, aves de humedales, esteparias o necrófagas, entre otras. En este sentido, la zona objeto de estudio se encuentra dentro de la zona de área potencial del lince ibérico.

Tampoco se localiza dentro de **Zonas de Importancia para las Aves Esteparias en Andalucía** (ZIAE) existentes en Andalucía ni en **Áreas Importantes para las Conservación de las Aves y la Biodiversidad en España** (IBA). "Doñana" es la ZIAE más próxima situándose a 18 km sureste de las parcelas objeto. En cuanto a las *Áreas Importantes para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad* en España (IBAs), la más cercana es la denominada "Marismas del Tinto y del Odiel y Lagunas Costeras de Huelva", localizada a unos 800 m al sur de la futura PFV.

Asimismo, no se incluye en áreas delimitadas para la alimentación y reproducción de la avifauna por el previsible riesgo de colisión y anti-electrocución *(Orden 4 de junio de 2009*), localizándose la más cercana a 3,5 km al suroeste de la zona objeto de actuación señalada en la siguiente ilustración en un recuadro rojo.

2.4.4. MONTES.

Consultado el Catálogo de *Montes Públicos de Andalucía* a escala de detalle (REDIAM), no se ha detectado la existencia de montes públicos en el emplazamiento de las instalaciones.

2.4.5. PATRIMONIO CULTURAL.

Tras la consulta al Sistema de Datos Espaciales de Referencia de Andalucía (DERA) del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA) de la Consejería de Economía, Hacienda y Administración Pública, así como al servicio web de mapas de la IDE del Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico (IAPH), no se constata a priori la existencia de ningún elemento patrimonial catalogado en la zona de implantación del proyecto fotovoltaico.

Respecto a la existencia de posibles restos arqueológicos en la zona de estudio, en virtud de lo estipulado en el art. 31.4 de la *Ley 7/2007, de 9 de Julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental* y en el art. 32 de la *Ley 14/2007, de 26 de noviembre, de Patrimonio Histórico de Andalucía*, se ha solicitado a la *Delegación Territorial en Huelva de la Consejería de Fomento, Infraestructuras, Ordenación del territorio, Cultura y Patrimonio Histórico*, informe sobre la posible existencia de elementos patrimoniales que puedan ser afectados por la ejecución del proyecto, así como la necesidad de realizar cualquier actividad arqueológica previa a la ejecución.
Así mismo, el 16/10/2020 se ha procedido a la solicitud de ACTIVIDAD ARQUEOLÓGICA DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA.

No obstante, si durante el transcurso de cualquier actividad realizada en el movimiento de tierras se produjera un hallazgo arqueológico causal, será obligada la comunicación a la Delegación Territorial expuesta anteriormente, en el transcurso de 24 horas, en los términos del artículo 50 de la *Ley 14/2007, de 26 de noviembre del Patrimonio Histórico de Andalucía*, y tal y como establece el artículo 81.1 del *Decreto 19/1995, de 7 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección y Fomento del patrimonio Histórico de Andalucía.*

2.4.6. VÍAS PECUARIAS.

En cuanto a vías pecuarias (en adelante VVPP), tras la consulta al Inventario de VVPP y Lugares Asociados y Líneas base de VVPP deslindadas con anchura necesaria (REDIAM), se comprueba que no existen VVPP en las inmediaciones de la planta.

2.4.7. RESIDUOS.

En cuanto a la regulación de los residuos, mediante la *Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados* se impulsan medidas que prevengan su generación y mitiguen los impactos adversos sobre la salud humana y el medio ambiente asociados a su generación y gestión, mejorando la eficiencia en el uso de los recursos. Tiene así mismo, el objeto de regular el régimen jurídico de los suelos contaminados.

En su artículo 3 se incluyen una serie de definiciones fundamentales para la comprensión y aplicación de la citada Ley, así como de la normativa que la desarrolla. A los efectos de la presente Ley se entenderá por:

a. Residuo: cualquier sustancia u objeto que su poseedor deseche o tenga la intención o la obligación de desechar.

b. Residuos domésticos: residuos generados en los hogares como consecuencia de las actividades domésticas. Se consideran también residuos domésticos los similares a los anteriores generados en servicios e industrias. Se incluyen también en esta categoría los residuos que se generan en los hogares de aparatos eléctricos y electrónicos, ropa, pilas, acumuladores, muebles y enseres, así como los residuos y escombros procedentes de obras menores de construcción y reparación domiciliaria. Tendrán la consideración de residuos

domésticos, los residuos procedentes de limpieza de vías públicas, zonas verdes, áreas recreativas y playas, los animales domésticos muertos y los vehículos abandonados.

c. Residuos comerciales: residuos generados por la actividad propia del comercio, al por mayor y al por menor, de los servicios de restauración y bares, de las oficinas y de los mercados, así como del resto del sector servicios.

d. Residuos industriales: residuos resultantes de los procesos de fabricación, de transformación, de utilización, de consumo, de limpieza o de mantenimiento generados por la actividad industrial, excluidas las emisiones a la atmósfera reguladas en la Ley 34/2007, de 15 de noviembre.

e. Residuo peligroso: residuo que presenta una o varias de las características peligrosas enumeradas en el anexo III, y aquél que pueda aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en los convenios internacionales de los que España sea parte, así como los recipientes y envases que los hayan contenido.

f. Aceites usados: todos los aceites minerales o sintéticos, industriales o de lubricación, que hayan dejado de ser aptos para el uso originalmente previsto, como los aceites usados de motores de combustión y los aceites de cajas de cambios, los aceites lubricantes, los aceites para turbinas y los aceites hidráulicos.

g. Biorresiduo: residuo biodegradable de jardines y parques, residuos alimenticios y de cocina procedentes de hogares, restaurantes, servicios de restauración colectiva y establecimientos de venta al por menor; así como, residuos comparables procedentes de plantas de procesado de alimentos.

h. Prevención: conjunto de medidas adoptadas en la fase de concepción y diseño, de producción, de distribución y de consumo de una sustancia, material o producto, para reducir:

    1. La cantidad de residuo, incluso mediante la reutilización de los productos o el alargamiento de la vida útil de los productos.
    2. Los impactos adversos sobre el medio ambiente y la salud humana de los residuos generados, incluyendo el ahorro en el uso de materiales o energía.
    3. El contenido de sustancias nocivas en materiales y productos.

i. Productor de residuos: cualquier persona física o jurídica cuya actividad produzca residuos (productor inicial de residuos) o cualquier persona que efectúe operaciones de tratamiento previo, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de esos residuos. En el caso de las mercancías retiradas por los servicios de control e inspección en las instalaciones fronterizas se considerará productor de residuos al representante de la mercancía, o bien al importador o exportador de la misma.

j. Poseedor de residuos: el productor de residuos u otra persona física o jurídica que esté en posesión de residuos.

k. Negociante: toda persona física o jurídica que actúe por cuenta propia en la compra y posterior venta de residuos, incluidos los negociantes que no tomen posesión física de los residuos.

l. Agente: toda persona física o jurídica que organiza la valorización o la eliminación de residuos por encargo de terceros, incluidos los agentes que no tomen posesión física de los residuos.

m. Gestión de residuos: la recogida, el transporte y tratamiento de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones, así como el mantenimiento posterior al cierre de los vertederos, incluidas las actuaciones realizadas en calidad de negociante o agente.

n. Gestor de residuos: la persona o entidad, pública o privada, registrada mediante autorización o comunicación que realice cualquiera de las operaciones que componen la gestión de los residuos, sea o no el productor de estos.

o. Recogida: operación consistente en el acopio de residuos, incluida la clasificación y almacenamiento iniciales para su transporte a una instalación de tratamiento.

p. Recogida separada: la recogida en la que un flujo de residuos se mantiene por separado, según su tipo y naturaleza, para facilitar un tratamiento específico.

q. Reutilización: cualquier operación mediante la cual productos o componentes de productos que no sean residuos se utilizan de nuevo con la misma finalidad para la que fueron concebidos.

r. Tratamiento: las operaciones de valorización o eliminación, incluida la preparación anterior a la valorización o eliminación.

s. Valorización: cualquier operación cuyo resultado principal sea que el residuo sirva a una finalidad útil al sustituir a otros materiales, que de otro modo se habrían utilizado para cumplir una función particular, o que el residuo sea preparado para cumplir esa función en la instalación o en la economía en general. En el anexo II se recoge una lista no exhaustiva de operaciones de valorización.

t. Preparación para la reutilización: la operación de valorización consistente en la comprobación, limpieza o reparación, mediante la cual productos o componentes de productos que se hayan convertido en residuos se preparan para que puedan reutilizarse sin ninguna otra transformación previa.

u. Reciclado: toda operación de valorización mediante la cual los materiales de residuos son transformados de nuevo en productos, materiales o sustancias, tanto si es con la finalidad original como con cualquier otra finalidad. Incluye la transformación del material orgánico, pero no la valorización energética ni la transformación en materiales que se vayan a usar como combustibles o para operaciones de relleno.

v. Regeneración de aceites usados: cualquier operación de reciclado que permita producir aceites de base mediante el refinado de aceites usados, en particular mediante la retirada de los contaminantes, los productos de la oxidación y los aditivos que contengan dichos aceites.

w. Eliminación: cualquier operación que no sea la valorización, incluso cuando la operación tenga como consecuencia secundaria el aprovechamiento de sustancias o energía. En el anexo I se recoge una lista no exhaustiva de operaciones de eliminación.

x. Mejores técnicas disponible»: las mejores técnicas disponibles tal y como se definen en el artículo 3, apartado ñ), de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.

y. Suelo contaminado: aquel cuyas características han sido alteradas negativamente por la presencia de componentes químicos de carácter peligroso procedentes de la actividad humana, en concentración tal que comporte un riesgo inaceptable para la salud humana o el medio ambiente, de acuerdo con los criterios y estándares que se determinen por el Gobierno, y así se haya declarado mediante resolución expresa.

z. Compost: enmienda orgánica obtenida a partir del tratamiento biológico aerobio y termófilo de residuos biodegradables recogidos separadamente. No se considerará compost el material orgánico obtenido de las plantas de tratamiento mecánico biológico de residuos mezclados, que se denominará material bioestabilizado.

Con respecto a la producción, posesión y gestión de los residuos, aspectos que deberán tenerse en cuenta durante la construcción, funcionamiento y abandono de las instalaciones previstas, la presente Ley, en su Título III "De la producción, posesión y gestión de los residuos" Capítulo I "De la producción y posesión inicial de residuos" determina lo siguiente:

Artículo 17 "**Obligaciones del productor u otro poseedor inicial, relativas a la gestión de sus residuos**".

1. El productor u otro poseedor inicial de los residuos, para asegurar el tratamiento adecuado de sus residuos, estará obligado a:
   a. Realizar el tratamiento de los residuos por sí mismo.
   b. Encargar el tratamiento de sus residuos a un negociante, o a una entidad o empresa, todos ellos registrados conforme a lo establecido en esta Ley.
   c. Entregar los residuos a una entidad pública o privada de recogida de residuos, incluidas las entidades de economía social, para su tratamiento.
2. La entrega de residuos domésticos para su tratamiento se realizará en los términos que establezcan las ordenanzas locales.
3. Los productores de residuos peligrosos estarán obligados a elaborar y remitir a la Comunidad Autónoma un estudio de minimización comprometiéndose a reducir la producción de residuos. Quedan exentos de esta obligación los pequeños productores de residuos peligrosos cuya producción no supere la cantidad reglamentariamente establecida.

Artículo 18 "**Obligaciones del productor u otro poseedor inicial relativas al almacenamiento, mezcla, envasado y etiquetado de residuos**".

1. Mantener los residuos almacenados en condiciones adecuadas de higiene y seguridad mientras se encuentre en su poder. La duración del almacenamiento de los residuos no peligrosos en el lugar de producción será inferior a dos años cuando se destinen a valorización y a un año cuando se destinen a su eliminación. En el caso de los residuos

peligrosos, la duración máxima será de seis meses; en supuestos excepcionales, el órgano competente de las Comunidades Autónomas donde se lleve a cabo dicho almacenamiento, por causas debidamente justificadas y siempre que se garantice la protección de la salud humana y el medio ambiente, podrá modificar este plazo.

2. No mezclar ni diluir los residuos peligrosos con otras categorías de residuos peligrosos ni con otros residuos, sustancias o materiales. Los aceites usados de distintas características cuando sea técnicamente factible y económicamente viable, no se mezclarán entre ellos ni con otros residuos o sustancias, si dicha mezcla impide su tratamiento.
3. Almacenar, envasar y etiquetar los residuos peligrosos en el lugar de producción antes de su recogida y transporte con arreglo a las normas aplicables.

El listado de Residuos de Construcción y Demolición se recoge en el capítulo 17 de la *Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.* Dicho capítulo se divide en:

- 17 01 Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos
- 17 02 Madera, vidrio y plástico
- 17 03 Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados
- 17 04 Metales (incluidas sus aleaciones)
- 17 05 Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje
- 17 06 Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto
- 17 08 Materiales de construcción a partir de yeso
- 17 09 Otros residuos de construcción y demolición

Mediante el *Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición* se establece el régimen jurídico de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, con el fin de fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

Es de destacar para la mejor comprensión de todo lo descrito el contenido del artículo 2 "**Definiciones**", el cual se indica a continuación:

Además de las definiciones contenidas en el artículo 3 de la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos, a los efectos de este real decreto se entenderá por:

a. Residuo de construcción y demolición: cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de «Residuo» incluida en el artículo 3.a) de la Ley 10/1998, de 21 de abril, se genere en una obra de construcción o demolición.
b. Residuo inerte: aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser

insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

c. Obra de construcción o demolición: la actividad consistente en:
   1. La construcción, rehabilitación, reparación, reforma o demolición de un bien inmueble, tal como un edificio, carretera, puerto, aeropuerto, ferrocarril, canal, presa, instalación deportiva o de ocio, así como cualquier otro análogo de ingeniería civil.
   2. La realización de trabajos que modifiquen la forma o sustancia del terreno o del subsuelo, tales como excavaciones, inyecciones, urbanizaciones u otros análogos, con exclusión de aquellas actividades a las que sea de aplicación la Directiva 2006/21/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de marzo, sobre la gestión de los residuos de industrias extractivas.

   Se considerará parte integrante de la obra toda instalación que de servicio exclusivo a la misma, y en la medida en que su montaje y desmontaje tenga lugar durante la ejecución de la obra o al final de la misma, tales como: Plantas de machaqueo, plantas de fabricación de hormigón, grava-cemento o suelo-cemento, plantas de prefabricados de hormigón, plantas de fabricación de mezclas bituminosas, talleres de fabricación de encofrados, talleres de elaboración de ferralla, almacenes de materiales y almacenes de residuos de la propia obra y plantas de tratamiento de los residuos de construcción y demolición de la obra.

d. Productor de residuos de construcción y demolición:
   1. La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
   2. La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
   3. El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

e. Poseedor de residuos de construcción y demolición: la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.

f. Tratamiento previo: proceso físico, térmico, químico o biológico, incluida la clasificación, que cambia las características de los residuos de construcción y demolición reduciendo su volumen o su peligrosidad, facilitando su manipulación, incrementando su potencial de valorización o mejorando su comportamiento en el vertedero.

Así mismo, y atendiendo al ámbito de aplicación de esta normativa, el artículo 3 "**Ámbito de aplicación**" determina que dicho Real Decreto se aplicará a los residuos de construcción y demolición definidos en el artículo 2, con excepción de:

- Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.
- Los residuos de industrias extractivas regulados por la Directiva 2006/21/CE, de 15 de marzo.
- Los lodos de dragado no peligrosos reubicados en el interior de las aguas superficiales derivados de las actividades de gestión de las aguas y de las vías navegables, de prevención de las inundaciones o de mitigación de los efectos de las inundaciones o las sequías, reguladas por el Texto Refundido de la Ley de Aguas, por la *Ley 48/2003, de 26 de noviembre*, de régimen económico y de prestación de servicios de los puertos de interés general, y por los tratados internacionales de los que España sea parte.

A los residuos que se generen en obras de construcción o demolición y estén regulados por legislación específica sobre residuos, cuando estén mezclados con otros residuos de construcción y demolición, les será de aplicación este real decreto en aquellos aspectos no contemplados en aquella legislación.
En caso de posible generación de residuos de construcción y demolición tanto en la fase de construcción como en la fase de abandono del proyecto que se estudia, se presenta a continuación lo regulado en el artículo 4 "**Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición**":

1. Además de los requisitos exigidos por la legislación sobre residuos, el productor de residuos de construcción y demolición deberá cumplir con las siguientes obligaciones:
   a. Incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:
      - Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por *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, o norma que la sustituya.
      - Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
      - Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
      - Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.
      - Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
      - Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
      - Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

b. En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión a que se refiere la letra a) del apartado 1, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

c. Disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en este real decreto y, en particular, en el estudio de gestión de residuos de la obra o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

d. En el caso de obras sometidas a licencia urbanística, constituir, cuando proceda, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas, la fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra

2. En el caso de obras de edificación, cuando se presente un proyecto básico para la obtención de la licencia urbanística, dicho proyecto contendrá, al menos, los documentos referidos en los números 1.º, 2.º, 3.º, 4.º y 7.º de la letra A) y en la letra B) del apartado 1.

En lo que respecta al cumplimiento del presente artículo, es de destacar que prácticamente no se prevé la necesidad de demolición de infraestructuras existentes, con lo que únicamente podrían generarse tierras procedentes de las excavaciones a realizar. Este tipo de residuo se encuentra clasificado, de acuerdo con la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero como:

1705 "Tierra, piedras y lodos de drenaje"

No obstante, este tipo de residuo será reciclado mediante su aprovechamiento durante el relleno de las excavaciones a realizar, y en caso de no poder reutilizarse transportándolos directamente a vertedero legalizado sin almacenamiento previo, debido al bajo volumen de generación de residuos previsto.

Seguidamente, el artículo 5 determina las **obligaciones del poseedor de residuos de construcción** y **demolición**, constituyendo las siguientes:

1. Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de esta un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en el artículo 4.1. y en este artículo. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

2. El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

3. La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por *Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero,* o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.
   Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.
4. El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

5. Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:
   - Hormigón: 80 t.
   - Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t.
   - Metal: 2 t.
   - Madera: 1 t.
   - Vidrio: 1 t.
   - Plástico: 0,5 t.
   - Papel y cartón: 0,5 t.

   La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan.
   Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

6. El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma en que se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

7. El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el apartado 3, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

Finalmente, se indican una serie de artículos de interés, como son los que se indican:

Artículo 13 "**Utilización de residuos inertes en obras de restauración, acondicionamiento o relleno**".

1. La utilización de residuos inertes procedentes de actividades de construcción o demolición en la restauración de un espacio ambientalmente degradado, en obras de acondicionamiento o relleno, podrá ser considerada una operación de valorización, y no una operación de eliminación de residuos en vertedero, cuando se cumplan los siguientes requisitos:
   a. Que el órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma así lo haya declarado antes del inicio de las operaciones de gestión de los residuos.
   b. Que la operación se realice por un gestor de residuos sometido a autorización administrativa de valorización de residuos. No se exigirá autorización de gestor de residuos para el uso de aquellos materiales obtenidos en una operación de valorización de residuos de construcción y demolición que no posean la calificación jurídica de residuo y cumplan los requisitos técnicos y legales para el uso al que se destinen.
   c. Que el resultado de la operación sea la sustitución de recursos naturales que, en caso contrario, deberían haberse utilizado para cumplir el fin buscado con la obra de restauración, acondicionamiento o relleno.
2. Los requisitos establecidos en el apartado 1 se exigirán sin perjuicio de la aplicación, en su caso, del *Real Decreto 2994/1982, de 15 de octubre*, sobre restauración de espacios naturales afectados por actividades extractivas.
3. Las administraciones públicas fomentarán la utilización de materiales y residuos inertes procedentes de actividades de construcción o demolición en la restauración de espacios ambientalmente degradados, obras de acondicionamiento o relleno, cuando se cumplan los requisitos establecidos en el apartado 1. En particular, promoverán acuerdos voluntarios entre los responsables de la correcta gestión de los residuos y los responsables de la restauración de los espacios ambientalmente degradados, o con los titulares de obras de acondicionamiento o relleno.

En la generación de residuos de construcción y demolición se atenderá, con carácter general, a lo previsto en el Capítulo I del Título V del *Decreto 73/2012*. En particular, si se trata de una obra mayor, deberá desarrollarse con detalle un estudio y las soluciones previstas, atendiendo a las previsiones de la legislación vigente, actualmente conforme al presente *Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero*, por el que se regula la *producción y gestión de los residuos de construcción y demolición*, que establece la obligatoriedad de elaborar un Estudio de Gestión para estos residuos por el productor de los mismos, incluyendo aspectos como una estimación de la cantidad generada codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por la *Orden MAM/304/2002*, medidas genéricas de prevención, destino para estos residuos, así como valoración de los costes de su gestión. Igualmente se exigirá al poseedor, en el caso de superarse las cantidades umbrales especificadas en el artículo. 5.5 de ese Real Decreto, una separación de los residuos de construcción y demolición en la propia obra, destinándose preferentemente a operaciones de reutilización, reciclado u otras formas de valorización frente a la eliminación en vertedero. Se prohíbe expresamente el depósito en vertedero para residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.

Así mismo, se informa que solamente podrán emplearse como acondicionamiento/relleno las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas o bien los residuos inertes generados en las actividades de construcción o demolición, bajo las condiciones del artículo 13 del *Real Decreto 105/2008*. En cualquier caso, la zona de acondicionamiento/relleno no deberá ser un suelo contaminado, a efectos del *Real Decreto 9/2005, de 14 de enero*, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
La competencia para la gestión de los residuos no peligrosos municipales asimilables a domiciliarios corresponde al **Ayuntamiento,** en la forma que establezca la respectiva Ordenanza Municipal, conforme a lo establecido en la *Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y Suelos Contaminados*, explicada anteriormente, la *Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental de Andalucía* y el *Decreto 73/2012, de 20 de marzo,* por el que se aprueba el *Reglamento de Residuos de Andalucía* el cual, se expone a continuación.

Dentro de esta normativa se recogen diversos artículos que afectan directamente al proyecto objeto de estudio:

Artículo 3 "**Definiciones**".

p. Residuos domésticos: residuos generados en los hogares como consecuencia de las actividades domésticas. Se consideran también residuos domésticos los similares a los anteriores por su naturaleza y composición, generados en industrias, comercio, oficinas, centros asistenciales y sanitarios de los grupos I y II, servicios de restauración y catering, así como del sector servicios en general. Se incluyen también en esta categoría los residuos que se generan en los hogares de aparatos eléctricos y electrónicos, ropa y tejidos, pilas, acumuladores, muebles y enseres, así como los residuos de construcción y demolición procedentes de obras menores de construcción o reparación domiciliaria. Tendrán igualmente la consideración de residuos domésticos los residuos procedentes de limpieza de vías públicas, zonas verdes, áreas recreativas y playas, los animales domésticos muertos y los vehículos abandonados.

q. Residuos comerciales: residuos generados por la actividad propia del comercio, al por mayor y al por menor, de los servicios de restauración y bares, de las oficinas y de los mercados, así como del resto del sector servicios.

r. Residuos industriales: residuos resultantes de los procesos de fabricación, de transformación, de utilización, de consumo, de limpieza o de mantenimiento generados por la actividad industrial, excluidas las emisiones a la atmósfera reguladas en la Ley 34/2007, de 15 de noviembre. Tendrán esta consideración los residuos de construcción y demolición producidos en obras mayores.

s. Residuos municipales: aquellos cuya gestión es de competencia municipal en los términos regulados en las ordenan-zas locales y en la normativa básica estatal y autonómica en la materia. Tendrán la consideración de residuos municipales:
    1. Residuos domésticos generados en los hogares.
    2. Residuos domésticos procedentes de actividades comerciales y del resto de actividades del sector servicios, de acuerdo con lo establecido en el apartado p) anterior.
    3. Residuos procedentes de limpieza de vías públicas,

4. zonas verdes, áreas recreativas y playas, los animales domésticos muertos y los vehículos abandonados.
5. Asimismo, podrán tener la consideración de residuos municipales, los domésticos procedentes de actividades industriales y los comerciales no peligrosos, cuando así se recoja expresamente en las ordenanzas municipales y en los términos en ellas indicados y sin perjuicio de que los productores de estos residuos puedan gestionarlos por sí mismos en los términos previstos en el artículo 17.3 de la *Ley 22/2011, de 28 de julio.*

t. Residuos no municipales: son aquellos cuya gestión no compete a las administraciones locales. Se consideran incluidos:
   1. Los comerciales, salvo los previstos en el apartado s). 4.º
   2. Los industriales.
   3. Los agrícolas.

   En particular serán residuos no municipales, entre otros:
   1. Los neumáticos fuera de uso (NFU) que no estén en posesión del usuario o propietario del vehículo que los utiliza.
   2. Los residuos de construcción y demolición (RCD) generados en las obras mayores.
   3. Los lodos residuales de depuración.
   4. Los vehículos al final de su vida útil (VFVU).
   5. Los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos
   6. (RAEE) no domésticos.
   7. Los residuos sanitarios de los grupos III, IV y V definidos en el artículo 109.
   8. Los residuos producidos en explotaciones agrícolas y en particular, los plásticos agrícolas.

u. Residuos peligrosos: residuos que presentan una o varias de las características peligrosas enumeradas en el Anexo III de la *Ley 22/2011, de 28 de julio*, los que tengan tal calificación de acuerdo con el artículo 66.2 de la *Ley 18/2003, de 29 de diciembre*, por la que se aprueban *medidas fiscales y administrativas*, y aquellos que pueda aprobar el Gobierno de la Nación de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en los convenios internacionales de los que España sea parte, así como los recipientes y envases que los hayan contenido.

v. Residuos domésticos peligrosos: residuos domésticos de naturaleza peligrosa, procedentes tanto de domicilios como de actividades comerciales y de servicios, siempre y cuando su composición, volumen y cuantía sea similar a la de los que se puedan generar en un domicilio particular. A efectos de su gestión, estarán sujetos a lo dispuesto en las ordenanzas municipales.

w. Residuos sanitarios: todos los residuos generados como consecuencia del desarrollo de las actividades sanitarias relacionadas con la salud humana o animal cuya persona o entidad productora o poseedora quiera o deba desprenderse, incluidos los envases y residuos de envases que los contengan o los hayan contenido.

En el Capítulo III. Correspondiente a las competencias en materia de residuos.

Artículo 9 "**Competencias de los municipios en materia de residuos**".

1. Los municipios serán competentes para la gestión de los residuos municipales en el marco previsto en el artículo 12.5 de la *Ley 22/2011, de 28 de julio*; en la *Ley 7/2007, de 9 de julio*; en la *Ley 5/2010, de 11 de junio*, de Autonomía Local de Andalucía y demás normativa específica en materia de régimen local.

2. Particularmente, corresponde a los municipios:
   a. Como servicio obligatorio, la recogida, el transporte y el tratamiento de los residuos domésticos generados en los hogares, comercios y servicios en la forma que establezcan sus respectivas ordenanzas, en el marco jurídico de este reglamento y de las restantes normas tanto comunitarias como estatales y autonómicas en materia de residuos, así como en lo establecido en la normativa sectorial en materia de responsabilidad ampliada del productor. La prestación de este servicio se podrá llevar a cabo de forma independiente o asociada.

   b. La recogida de los residuos peligrosos domésticos para su entrega a la persona o entidad gestora autorizada, sin per-juicio de que no les sean de aplicación a estos residuos las obligaciones derivadas de su consideración como residuos peligrosos hasta que no sean aceptados por una persona o entidad registrada para su recogida o tratamiento, de conformidad con el artículo 19 de la *Ley 22/2011, de 28 de julio*.
   c. La vigilancia e inspección y la potestad sancionadora en el ámbito de sus competencias.

   d. Las entidades locales podrán:
      - Elaborar programas de prevención y de gestión de los residuos de su competencia.
      - Gestionar los residuos comerciales no peligrosos y los residuos domésticos generados en las industrias en los términos que establezcan sus respectivas ordenanzas, sin perjuicio de que los productores de estos residuos puedan gestionarlos por sí mismos en los términos previstos en el artículo 17.3 de la *Ley 22/2011, de 28 de julio*. Cuando la entidad local establezca su propio sistema de gestión, podrá imponer de manera motivada y basándose en criterios de mayor eficiencia y eficacia en la gestión de los residuos, la incorporación obligatoria de los productores de residuos a dicho sistema en determinados supuestos.
      - A través de sus ordenanzas, obligar al productor o a otro poseedor de residuos peligrosos domésticos o de residuos cuyas características dificultan su gestión a que adopten medidas para eliminar o reducir dichas características o a que los depositen en la forma y lugar adecuados.
      - Realizar sus actividades de gestión de residuos directamente o mediante cualquier otra forma de gestión prevista en la legislación sobre régimen local. Estas actividades podrán llevarse a cabo por cada entidad local de forma independiente o mediante asociación de varias entidades locales.
      - Cualesquiera otras que, en relación con los residuos, le sean atribuidas de conformidad con el artículo 6 "Disposiciones generales" de la *Ley 5/2010, de 11 de junio, de Autonomía Local de Andalucía.*

Incluidos en el Título II" Producción y posesión de residuos" concretamente en el Capítulo I correspondiente a los "Residuos Peligrosos", se exponen los siguientes artículos:

Artículo 10 "**Persona o entidad productora de residuos peligrosos**".
Tendrán la consideración de persona o entidad productora de residuos peligrosos:

a. Cualquier persona física o jurídica que genere o importe residuos peligrosos.
b. Las personas o entidades titulares de las instalaciones en las que tengan lugar actividades de gestión de residuos peligrosos consistentes en tratamientos previos, mezclas o cualesquiera otras, cuando se ocasione un cambio de naturaleza o de composición de esos residuos tal que el código resultante según la Lista Europea de Residuos, en adelante código LER, sea distinto a los de los residuos de partida aceptados por la instalación.
c. Las personas o entidades gestoras autorizadas que asuman la titularidad de la producción de residuos peligrosos procedentes de industrias o actividades que no superen la generación unitaria de 500 kilogramos en un año, según lo regulado en el artículo 15.
d. Las administraciones locales cuando asuman la producción de los residuos domésticos peligrosos.
e. Las personas o entidades titulares de las estaciones depuradoras de aguas residuales urbanas e industriales, así como las fosas sépticas y otras instalaciones de depuración similar en actividades no domiciliarias, que generen lodos que tengan la consideración de residuos peligrosos.

Artículo 11 "**Comunicación previa e inscripción en el registro**".
Las personas o entidades titulares de industrias o actividades productoras de residuos peligrosos deberán comunicar, su instalación, ampliación, modificación sustancial o traslado a la Delegación Provincial de la Consejería competente en medio ambiente antes del comienzo de su actividad, de conformidad con el artículo 29 de la *Ley 22/2011, de 28 de julio*.

La comunicación conllevará la inscripción de oficio en el registro de autorizaciones de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental, de las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y de las actividades que usan disolventes orgánicos, previsto en el artículo 45 del *Decreto 356/2010, de 3 de agosto*, al que en lo sucesivo se aludirá como «el registro».

Quedan exentas de presentar comunicación aquellas personas o entidades que hayan obtenido autorización para el tratamiento de residuos y que, como consecuencia de su actividad, produzcan residuos peligrosos. No obstante, tendrán la consideración de productores de residuos peligrosos a los demás efectos regulados en este Reglamento.

Artículo 13 "**Obligaciones de las personas o entidades productoras de residuos peligrosos**".
Las personas o entidades titulares de actividades o instalaciones productoras de residuos peligrosos tendrán que:

a. Efectuar la comunicación a la que se hace referencia en el artículo 11.
b. Entregar los residuos a una persona o entidad negociante o a una empresa autorizada o inscrita para su gestión, directamente o a través de una persona o entidad transportista registrada, siempre que no procedan a tratarlos por sí mismos, en cuyo caso deberán contar

además con la correspondiente autorización de persona o entidad gestora. Dichas operaciones deberán acreditarse documentalmente.

c. Suministrar a las empresas o entidades a quienes entreguen sus residuos la información necesaria para su adecuado tratamiento, sobre todo en los casos en los que su ori-gen, cantidad o características particulares puedan ocasionar alteraciones en el sistema de gestión.

d. Llevar un registro de los residuos producidos o importa-dos y del destino de estos, que podrá estar en soporte informático previa comunicación a la Delegación Provincial de la Consejería competente en materia de medio ambiente para su conocimiento.

e. Presentar a la Delegación Provincial de la Consejería competente en materia de medio ambiente, antes del 1 de marzo de cada año, la declaración anual de la producción de residuos del año inmediatamente anterior, en la que deberán especificar, como mínimo, el origen y cantidad de los residuos generados o importados, identificados por su código LER, el destino dado a cada uno de ellos con indicación de las personas o entidades gestoras a las que se les ha entregado y la relación de los que se encuentren almacenados temporalmente. En este sentido en el Anexo II se recoge un modelo general, para producciones anuales iguales o superiores a 10.000 kilogramos y en el Anexo III otro simplificado, para producciones menores a 10.000 kilogramos/año.

f. Conservar una copia de la declaración anual de la producción de residuos por un periodo no inferior a tres años.

g. Informar inmediatamente a la correspondiente Delegación provincial de la Consejería competente en materia de medio ambiente en caso de desaparición, pérdida o escape de residuos peligrosos.

h. Comunicar a la correspondiente Delegación provincial de la Consejería competente en materia de medio ambiente de la provincia en la que esté ubicado el centro productor la producción de nuevos residuos a fin de que se actualicen los datos en el registro.

i. Presentar a la correspondiente Delegación provincial de la Consejería competente en materia de medio ambiente de la provincia en la que esté ubicado el centro productor un plan de minimización.

Tal y como se describe en el artículo 26 "**Personas, entidades e instalaciones objeto de inscripción registral**", incluido en el Capítulo V "Inscripción registral de las actividades de producción y gestión de residuos de Andalucía":
Serán objeto de inscripción registral en el registro de autorizaciones de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental, de las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y de las actividades que usan disolventes orgánicos, las siguientes actividades y las instalaciones ubicadas en Andalucía:

1. Las personas o entidades que tengan la consideración de productoras de residuos peligrosos.
2. Las personas o entidades titulares de las actividades en las que se produzcan residuos no municipales no peligrosos en cantidades que superen las 1.000 toneladas anuales.

3. Las instalaciones en las que se desarrollen operaciones de tratamiento de residuos, incluido el almacenamiento en el ámbito de la recogida en espera de tratamiento, así como las personas físicas o jurídicas que vayan a desarrollar dichas actividades cuando tengan su domicilio en la Comunidad Autónoma de Andalucía.
4. Los sistemas de responsabilidad ampliada del productor.
5. Las personas o entidades titulares de actividades de recogida de residuos.
6. Las personas o entidades transportistas de residuos.
7. Las personas o entidades negociantes y agentes.
8. Las personas o entidades titulares de actividades en las que se realicen operaciones de gestión de residuos exentas de autorización según lo previsto en el artículo 28 de la *Ley 22/2011, de 28 de julio*.
9. Las estaciones depuradoras de aguas residuales urbanas e industriales, así como las fosas sépticas y otras instalaciones de depuración similar en actividades no domésticas, que generen residuos de lodos de depuración que no tengan la consideración de residuos peligrosos, sin limitación de la cantidad de éstos producida.

Con carácter general, respecto a la producción de residuos peligrosos, debe considerarse lo previsto en los artículos del 10 a 15 del *Decreto 73/2012.*

En el Título V correspondiente a **"**Residuos Específicos" Capítulo I "Residuos de construcción y demolición", el artículo 79 "**Consideración jurídica de los residuos de construcción y demolición. Distribución de competencias**" especifica que según lo dispuesto en este Reglamento y de conformidad con el *Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero*, este tipo de residuos tendrán la consideración jurídica de:

1. Municipales, cuando se generen en las obras consideradas «obras menores de construcción y reparación domiciliaria» según la definición del apartado d) del artículo 2 del citado RD. Por tanto, es competencia de las administraciones locales la regulación de su régimen de producción y gestión, así como la vigilancia, inspección y sanción, conforme a lo regulado en las ordenanzas locales.
2. No municipales, los generados en las obras de construcción o demolición no contempladas en la letra anterior, por lo que compete a la Administración autonómica la regulación del régimen jurídico de su producción y gestión, así como la vigilancia, inspección y sanción.

Se dará cumplimiento a lo indicado en el Reglamento de Residuos de Andalucía, destacándose:
Artículo 17.1. apartado b): Es objeto de comunicación previa al inicio de la actividad y de inscripción en el registro las fosas sépticas y otras instalaciones de depuración similar en actividades no domésticas, que generen residuos de lodos de depuración que no tengan la consideración de residuos peligrosos, sin limitación de la cantidad de estos productos.

Artículo 26. Es objeto de inscripción registral en el registro de autorizaciones de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental, de las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y de las actividades que usan disolventes

orgánicos, las siguientes actividades y las instalaciones ubicadas en Andalucía: (apartado 9 del Art. 26). Las fosas sépticas y otras instalaciones de depuración similar en actividades no domésticas, que generen residuos de lodos de depuración que no tengan la consideración de residuos peligrosos, sin limitación de la cantidad de estos productos.

Por tanto, con anterioridad a la puesta en funcionamiento de la actividad se procederá a tramitar, conforme al artículo 27 del Reglamento de Residuos de Andalucía, la comunicación previa y la inscripción registral antes citada, debiendo presentar el modelo de comunicación según el Anexo I de dicho reglamento (*BOJA 81/2012 de 26 de abril,* pág. 118).

Además, el productor de residuos deberá ponerlo a disposición de un gestor autorizado para su tratamiento, por lo que se atenderá a lo previsto en el artículo 103 del mismo reglamento referido, quedando sometidas al régimen de autorización administrativa de esta Administración las personas físicas o jurídicas que realicen operaciones de valorización de lodos procedentes de la depuración de aguas residuales consistentes en tratamientos por vía biológica, química o térmica, mediante almacenamiento a largo plazo o por cualquier otro procedimiento apropiado.

2.4.8. CALIDAD DEL AIRE

En cuanto a la **calidad del aire** se analiza el *Decreto 239/2011, de 12 de julio,* por el que se regula la *calidad del medio ambiente atmosférico* y se crea *el Registro de Sistemas de Evaluación de la Calidad del Aire en Andalucía* al ser de aplicación a la actuación proyectada en lo que a contaminación atmosférica se refiere. El objeto del presente Decreto es regular la calidad del medio ambiente atmosférico y crear el **Registro de sistemas de evaluación de la calidad del aire**, siendo de aplicación a las industrias, actividades, medios de transporte, máquinas y, en general, a cualquier dispositivo o actuación, pública o privada, susceptible de producir contaminación atmosférica.

En el artículo 11 se establece que las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera serán las que se incluyen en el Anexo del *Real Decreto 100/2011, de 28 de enero*, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación, así como las que emitan de forma sistemática, conforme a la definición en el artículo 52.1 de la *Ley 7/2007, de 9 de julio*, alguna de las sustancias que se recogen en su Anexo III o en el Anexo I de la *Ley 34/2007, de 15 de noviembre*.

En este sentido, la instalación proyectada no constituye una actividad potencialmente contaminadora de la atmósfera, ya que no se encuentra contenida bajo ningún epígrafe de dicha legislación. Aun así, las emisiones puntuales de contaminantes que puedan generarse, cualquiera que sea su naturaleza, no podrán superar los niveles máximos de emisión establecidos en la normativa.

2.4.9. RUIDOS Y VIBRACIONES

Tras la publicación del *Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía, y se modifica el Decreto 357/2010, de 3 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento para la Protección de la Calidad del Cielo Nocturno frente a la contaminación lumínica y el establecimiento de medidas de ahorro y eficiencia energética***,** se aprueba el **Reglamento de Protección contra la contaminación acústica en Andalucía**. Dicho Reglamento tiene como objeto la regulación de la calidad del medio ambiente atmosférico para prevenir, vigilar y corregir las situaciones de contaminación acústica por ruidos y vibraciones.

La aplicación es a cualquier infraestructura, instalación, maquinaria o proyecto de construcción, así como a las actividades de carácter público o privado, incluidas o no en el Anexo I de la *Ley 7/2007, de 9 de julio*, que se pretendan llevar a cabo o se realicen en el territorio de la Comunidad Autónoma de Andalucía y produzcan o sean susceptibles de producir contaminación acústica por ruidos o vibraciones.

Atendiendo a su Título II. Instrumentos de Evaluación y Gestión de Calidad Acústica, en concreto el Capítulo I: "**Áreas de sensibilidad acústica**", merecen una especial reseña los siguientes artículos:

Artículo 6. **Áreas de sensibilidad acústica.**

"1. Las áreas de sensibilidad acústica serán aquellos ámbitos territoriales donde se pretenda que exista una calidad acústica homogénea. Dichas áreas serán determinadas por cada Ayuntamiento, en relación con su correspondiente término municipal, en atención a los usos predominantes del suelo, actuales o previstos…"

Artículo 7. **Clasificación de las áreas de sensibilidad acústica.**

"A efectos de la aplicación del presente Reglamento, y conforme a lo dispuesto en el artículo 70 de la Ley 7/2007, de 9 de julio, los Ayuntamientos deberán contemplar, al menos, las áreas de sensibilidad acústica clasificadas de acuerdo con la siguiente tipología:

a) Tipo a. Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.
b) Tipo b. Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.
c) Tipo c. Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.
d) Tipo d. Sectores del territorio con predominio de suelo de uso característico turístico o de otro uso terciario no contemplado en el tipo c.
e) Tipo e. Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requieran de especial protección contra la contaminación acústica.
f) Tipo f. Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte u otros equipamientos públicos que los reclamen.
g) Tipo g. Espacios naturales que requieran una especial protección contra la contaminación acústica".

Artículo 9. **Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas de sensibilidad acústica.** Se establecen unos objetivos de calidad acústica aplicables tanto a áreas urbanas, como

a nuevas áreas urbanizadas, incluyéndose el proyecto en el tipo b: *Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial*, siendo los objetivos de calidad los siguientes:

Tabla II. Objetivo de calidad acústica para ruidos aplicables a nuevas áreas urbanizadas, en dBA.

Tipo de área acústica		**Índices de ruido**		
		Diurno (L_d)	Vespertino (L_e)	Nocturno (L_n)
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial	60	60	50
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.	70	70	60
c	Sectores del territorio con predominio de sectores de uso recreativo y de espectáculos.	68	68	58
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso característico turístico o de otro suelo terciario no contemplado en el tipo c.	65	65	60
e	Sectores con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural de especial protección contra contaminación acústica.	55	55	45
f	Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte u otros equipamientos públicos que los reclamen.	Sin determinar	Sin determinar	Sin determinar
g	Espacios naturales que requieran una especial protección contra la contaminación acústica.	Sin determinar	Sin determinar	Sin determinar

Respecto al Título IV Normas de Prevención Acústica, merecen especial atención los artículos 39 y 42, Capítulo I: "**Emisores acústicos**" y Capítulo II "**Estudio Acústico**" respectivamente:

Artículo 39. Se establecen los límites máximos admisibles de emisión de ruidos producidos por vehículos de motor, ciclomotores y por maquinaria. Por tanto, toda la maquinaria usada deberá ajustarse a las directrices que establece:

1. *Los vehículos de motor y ciclomotores en circulación deberán corresponder a tipos previamente homologados conforme a lo dispuesto en el Real Decreto 2028/1986, de 6 de junio, por el que se dictan normas para la aplicación de determinadas Directivas comunitarias relativas a la homologación de tipos de vehículos automóviles, así como en el Decreto 1439/1972, de 25 de mayo, sobre homologación de vehículos automóviles, en lo que se refiere a niveles sonoros de emisión admisibles, de acuerdo con la reglamentación en cada momento vigente.*
2. *Todos los vehículos de motor y ciclomotores mantendrán en buenas condiciones de funcionamiento, el motor, la transmisión, carrocería y demás elementos capaces de transmitir ruidos y, especialmente, el silencioso del escape, con el fin de que el nivel sonoro emitido por el vehículo no exceda de los límites establecidos que resulten de la aplicación de lo dispuesto en el apartado siguiente.*
3. *Como norma general, los límites máximos de nivel de emisión sonora admisibles para los vehículos de motor y ciclomotores en circulación se obtendrán sumando 4 dBA al nivel de emisión que figure en la ficha de homologación del vehículo, regulada en el Real Decreto*

2028/1986, de 6 de junio, así como en el Decreto 1439/1972, de 25 de mayo, correspondiente al ensayo a vehículo parado.

4. *En el supuesto de que, en la correspondiente ficha de características de un vehículo, debido a su antigüedad u otras razones, no indique el nivel de emisión sonora para el ensayo a vehículo parado, dicho nivel se determinará conforme a lo establecido en la Disposición adicional primera del Real Decreto 1367/2007 de 19 de octubre, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisores acústicos.*
5. *La emisión sonora de la maquinaria que se utiliza en las obras públicas y en la construcción debe ajustarse a las prescripciones que establece 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, y las normas complementarias conforme a lo dispuesto en el artículo 22 del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre.*

Además del cumplimiento de la normativa vigente y con el objetivo de asegurar la no superación de los límites establecidos en la normativa, se han propuesto las medidas preventivas adecuadas.

Previo al análisis del artículo 42, se señala, que el artículo 74 de la *Ley 7/2007 de 9 de julio de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental*, establece que "*el promotor deberá presentar un Estudio Acústico elaborado de acuerdo con lo establecido en el Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía."* No obstante, atendiendo a dicho *Decreto,* su artículo 42 determina la no exigencia de un estudio acústico si no se superan los límites de emisión de ruidos. Se expone a continuación el literal del mencionado artículo:

1. *… los proyectos de actividades e instalaciones productoras de ruidos y vibraciones que generen niveles de presión sonora iguales o superiores a 70 dBA, así como sus modificaciones y ampliaciones posteriores con incidencia en la contaminación acústica, requerirán para su autorización, licencia o medio de intervención administrativa en la actividad que corresponda,* ***la presentación de un estudio acústico*** *realizado por personal técnico competente, conforme a la definición contenida en el artículo 3, relativo al cumplimiento durante la fase de funcionamiento de las normas de calidad y prevención establecidas en el presente Reglamento y, en su caso, en las Ordenanzas Municipales sobre la materia…."*

Es importante señalar que **el proceso de generación de energía eléctrica en una planta fotovoltaica se considera una tecnología limpia y con escasa incidencia ambiental, particularmente en lo que respecta a emisiones sonoras**, puesto que, en este tipo de instalaciones, se transforma de manera directa la luz solar en electricidad empleando una tecnología basada en el efecto fotovoltaico.

Por tanto, se procede a continuación, a la justificación razonada de la no necesariedad de realización de dicho estudio acústico.

2.4.9.1. CARACTERIZACIÓN DE LOS POSIBLES FOCOS DE EMISIÓN DE RUIDOS Y VIBRACIONES

Se expone a continuación, la procedencia de las **emisiones acústicas** que se producirán como consecuencia de la construcción de la PFV, en las diferentes fases del proyecto: ejecución, explotación y desmantelamiento.

- **Fase de obras**

Las emisiones acústicas provendrán fundamentalmente del trasiego de personal y vehículos y de la necesaria utilización de maquinaria pesada para llevar a cabo las siguientes acciones:

- Limpieza y preparación del terreno, incluidos los desbroces.
- Movimientos de tierra, particularmente en el acondicionamiento del viario.
- Apertura de zanjas para cableado eléctrico.
- Transporte y acopio de materiales.
- Instalación de los paneles fotovoltaicos, con cimentación por hincado de las estructuras.
- Construcción de instalaciones como centros de transformación o almacén en las que se producirá la cimentación usando hormigón.

A priori, la maquinaria necesaria para la ejecución del proyecto será la empleada para los movimientos de tierra, la cimentación, fabricación de hormigón, estructuras y para el transporte de materiales (desbrozadoras, excavadoras, niveladoras, palas cargadoras, camiones, hormigoneras …).

Aunque todas ellas son fuentes emisoras de ruidos y vibraciones, los niveles de emisión dependerán de muchos factores, como pueden ser el modelo, potencia, antigüedad, tipo de material en el que se aplique, entre otros, así como las condiciones ambientales. En cualquier caso, se producirá un impacto moderado de carácter temporal.

Toda la maquinaria utilizada cumplirá lo estipulado en la legislación existente en materia de ruidos y vibraciones: *Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero* (y posterior modificación en el Real Decreto 524/2006), por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

- **Fase de explotación**

Durante esta fase, tendrán lugar acciones temporales que generarán ruido (utilización de accesos y operaciones de mantenimiento) y otras acciones (proceso de funcionamiento global) en las que el ruido se producirá de forma permanente debido a la propia actividad de determinados equipos de la planta, como son los **inversores y transformadores** de potencia. Ambos se ubicarán en un edificio o caseta cerrada (centro de transformación), lo que disminuirá el nivel sonoro. Además, la instalación se proyecta en un espacio abierto, disminuyendo el nivel sonoro al aumentar la distancia desde el foco emisor.

Respecto a las acciones temporales se trata de emisiones puntuales asociadas a la maquinaria a utilizar, considerándose de poca relevancia y no significativas, ya que estas acciones se realizarán de forma escalonada y muy dilatadas en el tiempo.

Por un lado, en cuanto a los tipos de inversores, los cuales se describen en apartados posteriores, y consultando las fichas técnicas de los mismos que se adjuntan al proyecto técnico, estos equipos cuentan con un nivel de emisión acústica que no supera los 79 dBA a 1 m del foco emisor. Por tanto, teniendo en cuenta que dichos inversores si situarán a más de 150 metros del límite parcelario de la PFV, no se estima que puedan superarse los 70 dB(A) estipulados en la legislación.

Por otro lado, el nivel de potencia acústica de los transformadores no superará los 73 dB(A) en el mismo foco emisor. Igualmente se situarán en casetas cerradas, a más de 100 m del límite de parcela y, en consecuencia, no se superarán los 70 dB(A).

Asimismo, se ha realizado un análisis de la distancia de las viviendas más cercanas respecto a los centros de transformación (instalación que alberga inversor y transformador). Tras este análisis y tras las visitas de campo correspondientes, se ha constatado que se ubican a unos 500 metros respecto a estos equipos emisores de ruidos en el caso más favorable (centro de transformación más cercano), por lo que es improbable que puedan superarse los 70 dB(A), no causando molestias a la población.

En cualquier caso, la normativa de aplicación no hace referencia a la limitación de las emisiones teniendo en cuenta focos concretos, sino que hace referencia al nivel sonoro global de la actividad, limitando los niveles según el uso predominante del suelo. En este sentido, deberán observarse las prescripciones que le son de aplicación, recogidas en el *Decreto 6/2012, de 17 de enero*, y el *Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.* Concretamente, según lo estipulado en el artículo 24 del RD 1367/2007, para estas instalaciones los niveles permitidos son los reflejados en la tabla B1, del anexo III (ya descritos anteriormente).

	Tipo de área acústica	Índices de ruido		
		$L_{K,d}$	$L_{K,e}$	$L_{K,n}$
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica.	50	50	40
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	55	55	45
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c.	60	60	50
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.	63	63	53
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.	65	65	55

LK: Índice de ruido que expresa el LA corregido.

Tabla 1. Áreas acústicas según uso. Fuente: Anexo III, RD 1367/2007.

- **Fase de desmantelamiento**

Durante la fase de desmantelamiento, los focos emisores serán los mismos que durante la fase de ejecución.

Tras el estudio y análisis de los equipos a instalar para el correcto funcionamiento de las instalaciones, el cual se desarrolla con mayor detalle en los siguientes apartados, *se puede afirmar que se trata de una actividad silenciosa, que no generará una contaminación acústica significativa,* en comparación con la generación de energía a partir de otras fuentes renovables, como pueden ser los parques eólicos.

2.4.9.2. ESTADO PREOPERACIONAL Y ANÁLISIS DE NIVELES DE EMISIÓN PREVISIBLES.

- **Estado preoperacional**

Respecto a los niveles de ruido en el estado preoperacional, se ha de tener en cuenta la situación en cuanto a los niveles sonoros existentes y los posibles receptores en el entorno cercano que pudieran verse afectados con la instalación. La PFV se ubicará en un entorno rural donde el uso predominante es el agrícola, correspondiéndose con amplias superficies de cultivos extensivos. Es por ello, que es habitual el trasiego de vehículos, personas y maquinaria agrícola necesaria para el desarrollo de estas zonas de cultivo. De hecho, existen numerosos caminos, que son utilizados diariamente por vehículos y maquinaria para el acceso a las parcelas agrícolas.

Los terrenos en los que se proyecta la PFV se localizan muy próximo a la autovía A-49, a unos 400 m. Estas circunstancias determinan la existencia de un previo ruido de fondo consecuencia del considerable tráfico de vehículos que circulan por esta autopista, además de las maquinarias y las actividades agrícolas existentes en la zona.

Es por ello, que el ámbito donde se pretende implantar el proyecto se caracteriza por presentar niveles de ruido constantes como consecuencia de las circunstancias descritas en este apartado.

- **Estado operacional**

Atendiendo al estudio de las emisiones de ruido y vibraciones ocasionadas por el desarrollo del proyecto fotovoltaico, se ha diferenciado entre las etapas de construcción, explotación y desmantelamiento.

- ✓ La **etapa de construcción** se llevará a cabo en periodo diurno y en general, contempla las acciones mencionadas en el punto de caracterización de los focos de contaminación.

Para la estimación de los niveles sonoros en la fase de obras, se han tomado como referencia aquellos originados en la construcción de instalaciones no residenciales, basados en la experiencia del equipo redactor y en estudios de naturaleza similar, ya que se pueden extrapolar los datos al proyecto fotovoltaico desde el punto de vista de la contaminación acústica. Estos

procederían principalmente de la limpieza del terreno, la excavación de zanjas y las cimentaciones que tendrán lugar durante la construcción.

Rangos normales de niveles de ruido (dBA) en lugares de construcción.		
FASES	**Instalaciones no residenciales**	
	I	**II**
Limpieza terreno	84	84
Excavación	84	79
Cimentación	78	78
Levantamiento	87	75
Acabado	89	75

I: todo el equipo necesario presente en el lugar.
II: equipo mínimo requerido presente en el lugar.

Tabla 2. Rango de niveles de ruido en lugares de construcción.

Si tenemos en cuenta la tabla anterior, se estima que la media de los ruidos emitidos en esta fase se sitúa en torno a los 82 dBA en el caso más desfavorable. Aunque según datos consultados de mediciones en obras similares, podría llegarse a los 100 dBA de manera puntual en el entorno inmediato de algunas máquinas, atenuándose en gran medida con la distancia.

Hay que destacar que el ruido es un factor cuyos niveles se suman unos a otros y en este caso, no toda la maquinaria trabajará de forma simultánea, ni todas las acciones del proyecto se llevarán a cabo a la vez, por lo que el nivel de ruido no sería acumulable.

Asimismo, se ha de tener en cuenta, que el nivel de ruido se verá atenuado con la distancia al foco emisor y, por el contrario, éste disminuye conforme nos alejamos del mismo. Si se considera, por ejemplo, que una determinada maquinaria produce un nivel de 75 dBA, a distancias superiores a 500 m, los niveles son inferiores a 50, y a los 1.000 m menores de 45 dBA.

No obstante, esta fase tendrá una duración determinada en el tiempo por lo que el ruido de la maquinaria tendrá un efecto temporal que desaparecerá al finalizar las obras. Además, como se ha comentado anteriormente, en la zona existe un ruido de fondo procedente del continuo tránsito de vehículos por la cercana autopista y caminos públicos, así como de las habituales actividades.

Es por todo lo descrito que, el incremento de los niveles de inmisión que se prevén a consecuencia de las obras, teniendo en cuenta el cumplimiento de la normativa aplicable a vehículos y maquinaria, se considera *asumible* para el desarrollo del proyecto.

- ✓ Respecto a la **fase de explotación**, los únicos focos emisores de ruidos y vibraciones son los inversores y los transformadores de potencia; el resto de las instalaciones no emite ruido alguno.

Tras la consulta a las especificaciones técnicas de estos equipos y a las conclusiones obtenidas a partir de estudios similares publicados por Red Eléctrica Española, **se estima que el nivel medio de emisión sonora de una PFV a pleno rendimiento oscila en torno a los 45-50 dBA.** Respecto a la posible molestia a los núcleos urbanos, el más cercano a la planta es San Juan del Puerto, ubicado a unos 3 km de la misma. Por lo que, si tenemos en cuenta estos niveles medios de emisión, la contaminación acústica generada durante esta fase se considera **no significativa** y sería totalmente asumible por el entorno en su estado preoperacional.

- ✓ En cuanto a la **fase de desmantelamiento**, los niveles de ruido y vibraciones predecibles son similares a los descritos en la fase de construcción.

En definitiva, dadas las circunstancias expuestas y analizadas a lo largo de esta justificación y la adopción de las medidas preventivas que se proponen, no es previsible que el proyecto en su conjunto genere una superación de los límites sonoros admisibles en ninguna de sus fases, a excepción del leve aumento del ruido (e inevitable) provocado por la maquinaria durante la fase de construcción y desmantelamiento. Por tanto, **no se estima la necesidad de realizar un estudio acústico**.

2.4.10. SALUD.

Según la *Ley 16/2011, de 23 de diciembre, de Salud Pública de Andalucía* están sometidos a **Evaluación del Impacto sobre la salud** (EIS) las siguientes actuaciones: los planes y programas sectoriales con impactos potenciales en salud aprobados por Consejo de Gobierno; los instrumentos de planeamiento urbanístico general, así como algunos de desarrollo; y las actividades y obras sometidas a instrumentos de prevención y control ambiental (con algunas excepciones).

En esta evaluación se otorga la responsabilidad del análisis y valoración de impactos a las personas promotoras que tienen que elaborar el documento de Valoración del Impacto en la Salud (VIS). Este documento será seguidamente evaluado por la autoridad competente en materia de salud pública que tendrá que emitir el correspondiente Informe EIS. La VIS deberá identificar, describir y valorar los efectos (tanto positivos como negativos) que puede producir la ejecución y puesta en marcha de la actuación y su distribución en la población. El informe EIS, preceptivo y vinculante, puede condicionar la viabilidad de dicha actuación.

Atendiendo al contenido del artículo 3 del *Decreto 169/2014, de 9 de diciembre, por el que se establece el procedimiento de la Evaluación del Impacto en la Salud de la Comunidad Autónoma de Andalucía* y de acuerdo con lo establecido en el artículo 56 y en la disposición adicional segunda de la *Ley 16/2011, de 23 de diciembre*, el proyecto de instalación de Planta Fotovoltaica que nos ocupa no se encuentra sometido al procedimiento de Evaluación de Impacto sobre la Salud, ya que no constituye ninguna de las actividades y obras, públicas y privadas, y sus proyectos, señalados en el Anexo I del citado Decreto.

2.4.11. SUELOS CONTAMINADOS.

A nivel estatal, el *Real Decreto 9/2005, de 14 de enero*, establece la relación de *actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.* Inicialmente esta actividad estaría incluida en el Anexo I de ese RD con la descripción "*Producción y distribución de energía eléctrica*". No obstante, con la modificación de este anexo mediante la *Orden PRA/1080/2017, de 2 de noviembre*, se encuentra incluida como "título de la actividad" en *"Producción de energía eléctrica de otros tipos*", identificada con el CNAE- 2009: 35.19:

A nivel autonómico, le es de aplicación el *Decreto 18/2015, de 27 de enero*, por el que se aprueba el reglamento que regula el *régimen aplicable a los suelos contaminados*.

En su Título V. Obligaciones. Capítulo I. Obligaciones de la persona física o jurídica titular de actividades potencialmente contaminantes del suelo, Artículo 56. "**Nueva actividad potencialmente contaminante del suelo"**, se especifica que:

1. "*La persona física o jurídica titular de una nueva actividad potencialmente contaminante del suelo tendrá las siguientes obligaciones*:

a) *Con carácter previo al inicio de la actividad, dar de alta cada instalación mediante la comunicación de los datos al* ***Inventario andaluz de suelos potencialmente contaminados*** *regulado en el artículo 45"*. Este señala que el Inventario "*contendrá la información relativa a los emplazamientos que soporten o hayan soportado actividades potencialmente contaminantes del suelo, así como aquellos en los que se presuma que existen sustancias o componentes de carácter peligroso*". Se deberá incluir los datos generales de la actividad, materias consumidas, productos o subproductos intermedios y finales de carácter peligroso, residuos peligrosos generados y clasificación de la instalación, etc.

b) ***"Actualizar los datos*** *comunicados al Inventario con la periodicidad siguiente en virtud de la clasificación de cada instalación en función del riesgo*:

1.º Grupo A: riesgo alto. La persona física o jurídica titular de la actividad cuya instalación se clasifique en el Grupo A debe actualizar los datos relativos a sus instalaciones con una periodicidad de tres años, salvo condicionado expreso al respecto en la Autorización Ambiental Integrada o Autorización Ambiental Unificada.

2.º Grupo B: riesgo medio. La persona física o jurídica de la actividad cuya instalación se clasifique en el Grupo B debe actualizar los datos relativos a sus instalaciones con una periodicidad de seis años, salvo condicionado expreso al respecto en la Autorización Ambiental Integrada o Autorización Ambiental Unificada.

3.º Grupo C: riesgo bajo. La persona física o jurídica titular de la actividad cuya instalación se clasifique en el Grupo C debe actualizar los datos relativos a sus instalaciones con una periodicidad de diez años, salvo condicionado expreso al respecto en la autorización ambiental integrada o autorización ambiental unificada".

Esta clasificación se obtendrá a partir de la valoración de forma automática de la información contenida en el Inventario de suelos potencialmente contaminados, mediante la aplicación de una herramienta informática de valoración de riesgos ambientales.

c) "*…deberán comunicar al Inventario andaluz de suelos potencialmente contaminados, cualquier* ***cambio en la titularidad de la actividad****, así como cualquier modificación sustancial, en el plazo de un mes desde que se produzca*".

d) "*…deberán incluir entre la documentación que presenten al órgano competente para solicitar una licencia o cualquier otra autorización previa al inicio de la actividad, una* ***declaración responsable*** *en la que informen que la nueva actividad a implantar es potencialmente contaminante del suelo".*

2. *Las nuevas actividades sometidas a autorización ambiental integrada o autorización ambiental unificada deberán incluir, además,* ***medidas preventivas de protección del suelo****, en el estudio de impacto ambiental requerido para la obtención de la autorización correspondiente.*

3. Estas medidas preventivas deberán tener en cuenta, como mínimo, los siguientes criterios:
a) "Utilizar las mejores técnicas disponibles.
b) Efectos en la salud y la seguridad de las personas y el medio ambiente.
c) Eficacia de cada medida para prevenir futuros daños y evitar daños colaterales como consecuencia de su aplicación.
d) Coste de las medidas a adoptar".

En último lugar, el Artículo 58 del mismo decreto dictamina que:

"Las personas físicas o jurídicas titulares de actividades potencialmente contaminantes del suelo que cesen su actividad deberán comunicar la baja al Inventario de suelos potencialmente contaminados de Andalucía, de forma previa a la clausura de la actividad, y presentar un ***informe histórico de situación*** *ante el órgano competente, según establece el artículo 3 del Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, con el contenido mínimo establecido en el Anexo II de este Reglamento".*

Actualmente, lo mencionado en este último artículo aún no está vigente, por lo que únicamente será necesario presentar el *Informe preliminar de situación de suelos* como actividad potencialmente contaminadora ante la Consejería con competencia en Medio Ambiente de Huelva.

No obstante, este informe previo al inicio de la actividad aplica en el caso de que el proyecto incluya una actividad de conversión/transformación, como es el caso de unaSubestación elevadora, ya que es la infraestructura que potencialmente podría contaminar el suelo en caso de producirse un accidente o fuga.

En cualquier caso, cabe destacar que la Subestación eléctrica común que recepciona la energía producida en la PFV Colón 17, no forma parte de este proyecto, con lo que se concluye que **no es preceptiva su presentación en el expediente de AAU vinculado a la PFV objeto de estudio.**

3. OBJETO Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES, EN LAS FASES DE CONSTRUCCIÓN, EXPLOTACIÓN Y DESMANTELAMIENTO.

3.1. EMPLAZAMIENTO Y ACCESOS.

Los terrenos donde será implantada la PFV proyectada se localizan al suroeste de la península ibérica, en el sector occidental de la Comunidad Autónoma de Andalucía, en el noreste del término municipal de Huelva, en la provincia de Huelva.

Concretamente, las poligonales que componen la PFV de este estudio se sitúan, al norte de la Autovía del Quinto Centenario, concretamente en el tramo que une los municipios de Gibraleón y San Juan del Puerto, próximo al límite noroeste del término municipal de San Juan del Puerto, entre los parajes conocidos como "Alquería", "Arrocilla" y "Cabezo".

El núcleo de población más próximo es el perteneciente a San Juan del Puerto, ubicado a unos 3 km hacia el este. El casco urbano de la ciudad de Huelva se sitúa a unos 4,5 km por el suroeste de la futura PFV Colón 17.

En la siguiente figura se representa la totalidad de la superficie que ocupará la futura planta fotovoltaica sobre la información cartográfica OpenStreetMap, para así mostrar su ubicación con respecto a los términos municipales adyacentes y sus respectivos núcleos de población.

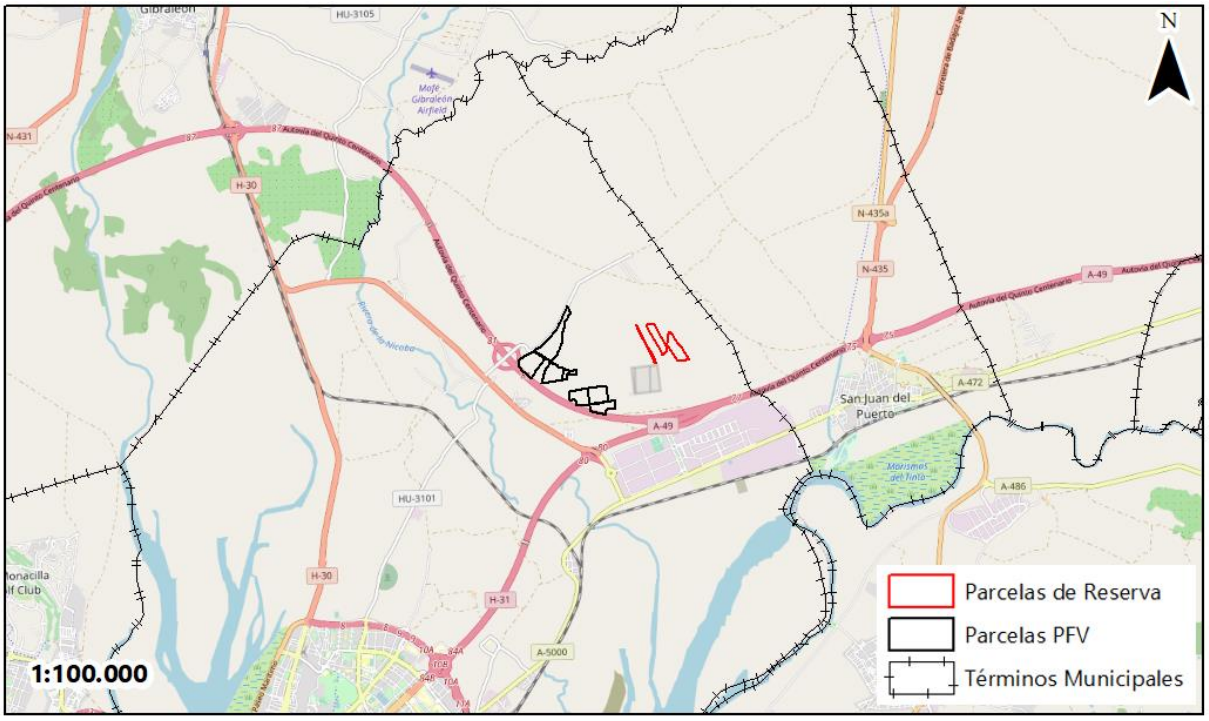


Ilustración 1. Detalle de la localización general de las instalaciones del Proyecto. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos catastrales del IECA y Mapa Base OpenStreetMap (http://www.OpenStreetMap.org.)

Asimismo, se representa la localización del total de las instalaciones de este proyecto sobre base topográfica en el Plano nº 1 del Anexo cartográfico.

Las parcelas catastrales sobre las cuales se ubicarán la futura PFV son:

HUELVA	REF.CATASTRAL	POL.	PARC.	SUPERFICIE PARCELA (ha)	SUPERFICIE INSTALADA (ha)	RATIO DE OCUPACIÓN (MWp/ha)
PARCELA 1	21900A00600162	006	162	15.52	5.21	0.17
PARCELA 2	21900A00600163	006	163	10.25	4.72	0.24
PARCELA 3	21900A00600164	006	164	13.74	3.5	0.13
PARCELA 4	21900A00600159	006	159	1.33	0.17	0.08
PARCELA 5	21900A00600168	006	168	6.67	2.50	0.19
PARCELA 6	21900A00600169	006	169	8.22	5.48	0.33
PARCELA 7	21900A00600199	006	199	6.52	2.37	0.19
PARCELA 8	21900A00600158	006	158	0,7372	0	0
				62.98	**24,02**	**0.19**

Tabla 3. Referencias catastrales de la Planta Fotovoltaica "Colón 17". Fuente: Sede electrónica del catastro.

La superficie vallada será de 42,50 ha, la cual se especifica en el anejo cartográfico.

Se confecciona la siguiente figura con el objetivo de detallar el emplazamiento de la PFV proyectada sobre la cartografía catastral y la ortofoto de máxima actualidad:

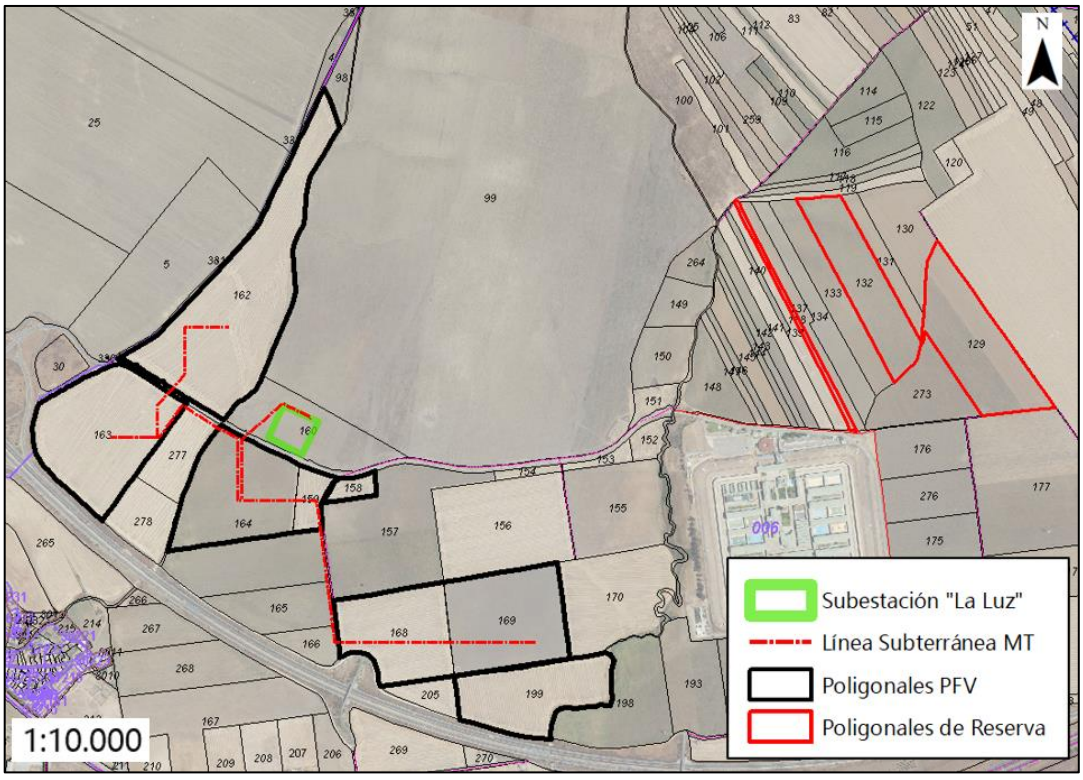


Ilustración 2. Emplazamiento de la PFV sobre parcelario catastral. Fuente: Catastro e IECA.

Las tres parcelas restantes al este, parcelas denominadas "Parcelas de Reserva", se incluyen para poder redistribuir en un futuro las instalaciones de la PFV Colón 17, en el caso que la superficie resultase insuficiente para la generación de energía que se contempla.

En la siguiente tabla se recogen los datos catastrales principales de las parcelas de reserva

Polígono	Parcela	Referencia catastral
6	129	21900A00600129
6	132	21900A00600132
6	138	21900A00600138

Tabla 4. Referencias catastrales de las parcelas de reserva la Planta Fotovoltaica "Colón 17". Fuente: Sede electrónica del catastro.

Por otro lado, la línea aérea subterránea de 30 kV que conecta las poligonales de la PFV Colón a la Subestación colectora y transformadora "La Luz" (220/30 kV.), discurrirá por las parcelas catastrales del término municipal de Huelva recogidas en la siguiente tabla:

Polígono	Parcela	Referencia catastral
6	168	21900A00600168
6	169	21900A00600169
6	160	21900A00600160
6	159	21900A00600159
6	162	21900A00600162
6	164	21900A00600164
6	165	21900A00600165
6	163	21900A00600163
6	277	21900A00600277

Tabla 5. Parcelas catastrales por donde discurre la línea subterránea de 30 kV de interconexión que componen la PFV Colón 17. Fuente: Sede electrónica del catastro.

El acceso a la Planta Fotovoltaica se realizaría a través de varias infraestructuras viarias existentes, como es el caso de la carretera de La Ribera, que da acceso al Centro Penitenciario de Huelva, y el Camino de Huelva a Trigueros. De este modo, no es necesario ejecutar ningún trazado nuevo de acceso a las parcelas que componen la planta, salvo los viales interiores. A continuación, se muestra una imagen aérea de la zona:

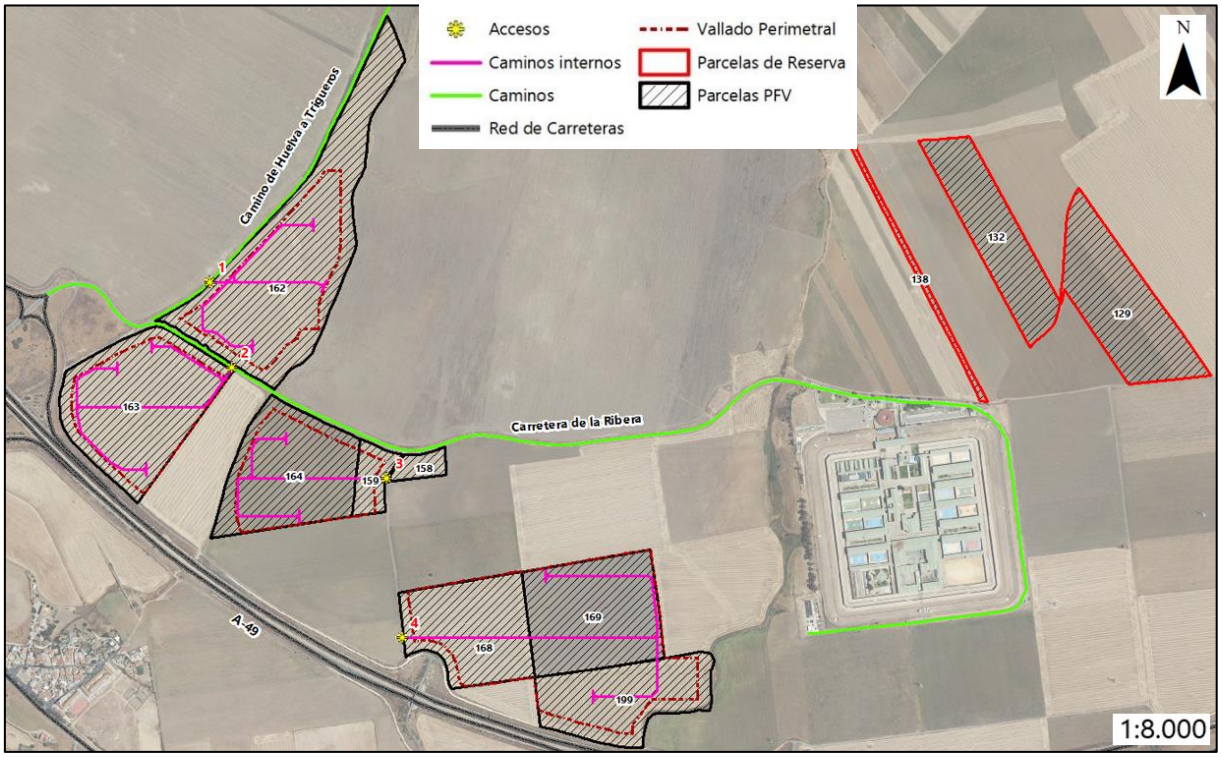


Ilustración 3. Detalle del acceso a las instalaciones de la PFV. Fuente: Google Earth.

3.2. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA

La Planta de Generación Fotovoltaica Colon 17, tipo conectada a red, tendrá una potencia instalada de 15,96 MWp y 15,96 MWn

La Planta Solar Fotovoltaica estará constituida, básicamente, por los siguientes elementos:

- Obra Civil de la instalación y vallado perimetral;
- Módulos fotovoltaicos;
- Estructuras metálicas soporte;
- Inversores;
- Centros de transformación;
- Cableado de CC, CA BT y MT;
- Puesta a tierra;
- Sistemas de consumos auxiliares;
- Sistema de monitorización, medida y acceso web;
- Sistema de vigilancia perimetral;
- Edificio de Control y almacén.

Aunque la planta fotovoltaica comparta infraestructuras de evacuación con otras plantas adyacentes, se considerará una instalación funcionalmente independiente.

La planta fotovoltaica tiene cableados de baja tensión, media tensión, sistemas de comunicaciones y sistemas de seguridad independientes.

La planta fotovoltaica tiene vallados y accesos independientes.

La Subestación Colectora La Luz (220/30 kV) recibirá la energía producida por la planta y elevará la tensión. Una línea de 220 kV transportará la energía producida hasta la Subestación Colectora Cristobal Colón 220 kV, donde evacuarán el resto de plantas adyacentes (fuera del alcance de este proyecto), el cual será el punto de conexión. Estas infraestructuras no forman parte del presente proyecto.

La planta de generación tendrá la siguiente configuración de potencia:

DATOS GENERALES (CONFORME IVA)	
Potencia instalada (MWp)	15,96
Potencia nominal (MWn)	15,96
MÓDULOS-STRING	
Potencia pico del módulo (Wp)	585
Tamaño de string	26
Nº Strings	1.049
Nº módulos (Ud)	27.274
Potencia instalada en módulos (Wp)	15.955.290
ESTRUCTURAS SOPORTE DE LOS MÓDULOS	
Tipo	Seguidor horizontal 1V 2x52 bifila
Composición	4 strings de 26 módulos
Nº módulos por estructura	Max 104
Potencia pico (Wp) por estructura	Max 60.840
Nº Estructuras	263
INVERSORES	
TIPO 1	
Potencia nominal (kW)	3465
Número de inversores (Ud)	1
TIPO 2	
Potencia nominal (kW)	3300
Número de inversores (Ud)	1
TIPO 3	
Potencia nominal (kW)	2420
Número de inversores (Ud)	1
TIPO 4	
Potencia nominal (kW)	2225
Número de inversores (Ud)	3
CENTROS DE TRANSFORMACIÓN TIPO 1	
Potencia nominal (kVA)	3510
Número de Centros de Transformación	1
CENTROS DE TRANSFORMACIÓN TIPO 2	
Potencia nominal (kVA)	3350
Número de Centros de Transformación	1
CENTROS DE TRANSFORMACIÓN TIPO 3	
Potencia nominal (kVA)	2445

Número de Centros de Transformación	1
CENTROS DE TRANSFORMACIÓN TIPO 4	
Potencia nominal (kVA)	2285
Número de Centros de Transformación	3
LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE MEDIA TENSIÓN	
Tipo de instalación	Directamente enterrada
Designación del conductor	RH5Z1
Tensión nominal (kV)	18/30

Tabla 6. Datos de configuración de potencia. Fuente: Eydtec

Los principales equipos que constituyen la Planta Fotovoltaica se describen en los siguientes apartados.

3.2.1. MÓDULO FOTOVOLTAICO

El módulo seleccionado es de la serie comercial CANADIAN SOLAR HiKu6 Mono 585MS o similar. El módulo es de tipo Mono PERC con tecnología de media célula y alta eficiencia. Será posible sustituir el módulo seleccionado por otro similar en la fase de proyecto constructivo.

Las características más importantes los módulos son las siguientes:

- Potencia pico (Pmax) STC .....585 Wp
- Tensión a circuito abierto (Uoc) STC..... 53,4 V
- Corriente de cortocircuito (Isc) STC .....13,92 A
- Tensión a máxima potencia (Ump) STC..... 44,4 V
- Corriente a máxima potencia (Imp) STC .....13,18 A
- Tensión máxima del sistema ..... 1500 Vdc
- Eficiencia..... 21,1 %
- Coeficiente de Tª de Isc STC ..... +0,05 %/ºC
- Coeficiente de Tª de Uoc STC ..... -0,270 %/ºC
- Coeficiente de Tª de Pmax STC ..... -0,350 %/ºC
- TONC .....42±3 ºC
- Temperatura de operación .....-40 ºC~+85 ºC
- Tolerancia en la potencia de salida..... 0~10 W
- Estanqueidad de la caja de bornes.....IP68
- Dimensiones .....2443 x 1134 x 35 mm
- Peso..... 30,8 kg

3.2.2. ESTRUCTURA SOLAR

La estructura soporte seleccionada es AXONE DUO o similar. El tipo de estructura y la variabilidad de su altura podrían verse modificadas en fase de proyecto constructivo (por ejemplo, de 2V a 1V).

Las características más importantes de las estructuras soporte son las siguientes:

- Tipo ..... Seguidor en un eje horizontal 1v Bifila o duál
- Sistema de giro ..... Motor DC
- Ángulo de giro ..... ±60º
- Tipos de Alimentación ..... Selfpowered, AC
- Algoritmo de seguimiento ..... Astronómico
- Comunicación ..... RS-485, LoRa Wireless
- Máxima pendiente Norte-Sur 14%
- Máxima pendiente Este-Oeste ..... Ilimitada
- Relación de cobertura del terreno ..... Típicamente 28~50%
- Cimentación ..... Hincado/Pilotado/Enroscado/Zapata
- Configuración 1V 2x52
- Dimensiones ..... 60,89 x 8,64 x 1,60 mm

Las características más importantes del sistema de auto alimentación son las siguientes:

- Intensidad máxima de entrada ..... 1.21 A
- Intensidad nominal de entrada ..... 1.1 A
- Tensión máxima de entrada ..... 264 VAC
- Tensión nominal de entrada (carga normal/en flotación) ..... 220/240 VAC
- Rango de tensión de carga de operación a la salida ..... 24 V
- Intensidad de carga máxima a la salida ..... 10 A

3.2.3. INVERSOR

Los inversores seleccionados son de la marca Power Electronics. Estos" o similar. Los inversores serán del tipo "centralizado", sin embargo será posible sustituirlos por otro tipo de inversores en fase de proyecto constructivo manteniendo la potencia global de proyecto. Ver hoja de datos en anexo 3.

Las características más importantes de los inversores son las siguientes:

TIPO 1: FS3350K

- Rango de tensión de operación ..... 891~1310 Vdc
- Tensión máxima de entrada ..... 1500 Vdc
- Intensidad máxima entrada ..... 3970 A
- Intensidad de cortocircuito entrada ..... 6000 A
- Número de entradas ..... hasta 36

- Potencia aparente ..... 3465 kVA
- Potencia activa nominal ..... 3465 kW (FP=1)
- Tensión nominal de salida ..... 630 Vac
- Frecuencia nominal ..... 50 Hz
- Sistema de distribución ..... 3F+T
- Intensidad máxima de salida ..... 3175 A
- Factor de potencia ajustable ..... 0,5 Atraso~0,5 Adelanto
- Distorsión armónica total ..... <3%
- Comunicación ..... USB, MBUS, RS485
- Grado de estanqueidad IP66
- Dimensiones ..... 3,7x2,2x2,2 m
- Peso ..... 5750 kg

TIPO 2: FS3190K

- Rango de tensión de operación ..... 849~1310 Vdc
- Tensión máxima de entrada ..... 1500 Vdc
- Intensidad máxima entrada ..... 3970 A
- Intensidad de cortocircuito entrada ..... 6000 A
- Número de entradas ..... hasta 36
- Potencia aparente ..... 3300 kVA
- Potencia activa nominal ..... 3300 kW (FP=1)
- Tensión nominal de salida ..... 600 Vac
- Frecuencia nominal ..... 50 Hz
- Sistema de distribución ..... 3F+T
- Intensidad máxima de salida ..... 3175 A
- Factor de potencia ajustable ..... 0,5 Atraso~0,5 Adelanto
- Distorsión armónica total ..... <3%
- Comunicación ..... USB, MBUS, RS485
- Grado de estanqueidad IP66
- Dimensiones ..... 3,7x2,2x2,2 m
- Peso ..... 5750 kg

TIPO 3: FS2340K

- Rango de tensión de operación ..... 934~1310 Vdc
- Tensión máxima de entrada ..... 1500 Vdc
- Intensidad máxima entrada ..... 2645 A
- Intensidad de cortocircuito entrada ..... 4000 A
- Número de entradas ..... hasta 36
- Potencia aparente ..... 2420 kVA
- Potencia activa nominal ..... 2420 kW (FP=1)
- Tensión nominal de salida ..... 660 Vac
- Frecuencia nominal ..... 50 Hz
- Sistema de distribución ..... 3F+T

- Intensidad máxima de salida ..... 2117 A
- Factor de potencia ajustable ..... 0,5 Atraso~0,5 Adelanto
- Distorsión armónica total ..... <3%
- Comunicación ..... USB, MBUS, RS485
- Grado de estanqueidad IP66
- Dimensiones ..... 3,7x2,2x2,2 m
- Peso ..... 5500 kg

TIPO 4: FS2180K

- Rango de tensión de operación ..... 870~1310 Vdc
- Tensión máxima de entrada ..... 1500 Vdc
- Intensidad máxima entrada ..... 2645 A
- Intensidad de cortocircuito entrada ..... 4000 A
- Número de entradas ..... hasta 36
- Potencia aparente ..... 2225 kVA
- Potencia activa nominal ..... 2225 kW (FP=1)
- Tensión nominal de salida ..... 615 Vac
- Frecuencia nominal ..... 50 Hz
- Sistema de distribución ..... 3F+T
- Intensidad máxima de salida ..... 2117 A
- Factor de potencia ajustable ..... 0,5 Atraso~0,5 Adelanto
- Distorsión armónica total ..... <3%
- Comunicación ..... USB, MBUS, RS485
- Grado de estanqueidad IP66
- Dimensiones ..... 3,7x2,2x2,2 m
- Peso ..... 5500 kg

El inversor incluye las siguientes detecciones, monitorizaciones y protecciones: dispositivo de desconexión interior, protección anti-isla, protección sobrecorriente AC, protección polaridad inversa, monitorización de fallo en string, protección sobretensión DC (tipo II), protección sobretensión AC (tipo II), detección de resistencia de aislamiento y monitorización de corriente residual.

El inversor es un dispositivo electrónico de potencia cuya función básica es transformar la corriente continua procedente de los módulos fotovoltaicos en corriente alterna apta para la conexión a la red eléctrica, además de ajustarla en frecuencia y en tensión eficaz.

Por otra parte, este tipo de inversor se sincroniza con la frecuencia de la red para que el sistema fotovoltaico y la red trabajen en fase, es decir, sincronizados.

El inversor elegido dispone de un sistema de comunicación para disponer de todos los datos de forma remota monitorizando en todo momento el correcto funcionamiento de los equipos. Podrá verse en tiempo real el estado de todos los parámetros que afectan a la producción de energía eléctrica final de la instalación.

El inversor tiene capacidad de inyectar energía reactiva tanto en adelanto como en atraso según la característica PQ que facilita el fabricante, con lo cual contribuye a la regulación del factor de potencia.

3.2.4. CENTROS DE TRANSFORMACIÓN (CT).

Los centros de transformación seleccionados serán Power Electronics.

El centro de transformación será un conjunto prefabricado para instalación exterior, el cual integrará los inversores, transformadores y celdas de media tensión, que estará completamente equipado e instalado antes de salir del taller del suministrador. Cada inversor proporcionado, irá por lo tanto con su transformador de potencia asociado a la potencia del mismo. Así, las características básicas de los transformadores será las siguientes:

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN CON TRANSFORMADOR DE DOS DEVANADOS (TIPO 1).

Las principales características de los transformadores de dos devanados son las siguientes:

- Potencia aparente nominal ..... 3510 kVA
- Relación de transformación ..... 30±2x2,5% / 0,63 kV
- Número de fases 3
- Frecuencia nominal ..... 50 Hz
- Grupo de conexión Dy11
- Tipo de arrollamientos ..... Sumergidos en aceite mineral tipo IEC 60296
- Refrigeración ..... ONAN

Las celdas de MT estarán compuestas por dos (2) celdas de línea equipadas con interruptores-seccionadores en carga y una (1) celda de protección equipada con interruptor automático, transformadores de tensión y de corriente, relé de protecciones y elementos de medida y control.

Las principales características de las celdas de MT son las siguientes:

- Tipo ..... GIS, simple barra y modular
- Tensión de operación ..... 30 kV
- Tensión asignada ..... 36 kV
- Número de fases 3
- Frecuencia nominal ..... 50 Hz
- Intensidad nominal ..... 630 A
- Corriente asignada de corta duración ..... 20 kA, 3s

Además, incluirá un transformador de servicios auxiliares (5 kVA, 800/400 V, Dyn11), un cuadro de servicios auxiliares de baja tensión (400/230 V – 50 Hz), UPS local y cuadro de monitorización.

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN CON TRANSFORMADOR DE DOS DEVANADOS (TIPO 2).

Las principales características de los transformadores de dos devanados son las siguientes:

- Potencia aparente nominal ..... 3350 kVA
- Relación de transformación ..... 30±2x2,5% / 0,6 kV

- Número de fases 3
- Frecuencia nominal ..... 50 Hz
- Grupo de conexión Dy11
- Tipo de arrollamientos ..... Sumergidos en aceite mineral tipo IEC 60296
- Refrigeración ..... ONAN

Las celdas de MT estarán compuestas por dos (2) celdas de línea equipadas con interruptores-seccionadores en carga y una (1) celda de protección equipada con interruptor automático, transformadores de tensión y de corriente y su correspondiente relé de protecciones.

Las principales características de las celdas de MT son las siguientes:

- Tipo ..... GIS, simple barra y modular
- Tensión de operación ..... 30 kV
- Tensión asignada ..... 36 kV
- Número de fases 3
- Frecuencia nominal ..... 50 Hz
- Intensidad nominal ..... 630 A
- Corriente asignada de corta duración ..... 20 kA, 3s

Además, incluirá un transformador de servicios auxiliares (5 kVA, 800/400 V, Dyn11), un cuadro de servicios auxiliares de baja tensión (400/230 V – 50 Hz), UPS local y cuadro de monitorización.

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN CON TRANSFORMADOR DE DOS DEVANADOS (TIPO 3).

Las principales características de los transformadores de dos devanados son las siguientes:

- Potencia aparente nominal ..... 2445 kVA
- Relación de transformación ..... 30±2x2,5% / 0,66 kV
- Número de fases 3
- Frecuencia nominal ..... 50 Hz
- Grupo de conexión Dy11
- Tipo de arrollamientos ..... Sumergidos en aceite mineral tipo IEC 60296
- Refrigeración ..... ONAN

Las celdas de MT estarán compuestas por dos (2) celdas de línea equipadas con interruptores-seccionadores en carga y una (1) celda de protección equipada con interruptor automático, transformadores de tensión y de corriente y su correspondiente relé de protecciones.

Las principales características de las celdas de MT son las siguientes:

- Tipo ..... GIS, simple barra y modular
- Tensión de operación ..... 30 kV
- Tensión asignada ..... 36 kV
- Número de fases 3
- Frecuencia nominal ..... 50 Hz
- Intensidad nominal ..... 630 A
- Corriente asignada de corta duración ..... 20 kA, 3s

Además, incluirá un transformador de servicios auxiliares (5 kVA, 800/400 V, Dyn11), un cuadro de servicios auxiliares de baja tensión (400/230 V – 50 Hz), UPS local y cuadro de monitorización.

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN CON TRANSFORMADOR DE DOS DEVANADOS (TIPO 4).

Las principales características de los transformadores de dos devanados son las siguientes:

- Potencia aparente nominal ..... 2285 kVA
- Relación de transformación ..... 30±2x2,5% / 0,61 kV
- Número de fases 3
- Frecuencia nominal ..... 50 Hz
- Grupo de conexión Dy11
- Tipo de arrollamientos ..... Sumergidos en aceite mineral tipo IEC 60296
- Refrigeración ..... ONAN

Las celdas de MT estarán compuestas por dos (2) celdas de línea equipadas con interruptores-seccionadores en carga y una (1) celda de protección equipada con interruptor automático, transformadores de tensión y de corriente y su correspondiente relé de protecciones.

Las principales características de las celdas de MT son las siguientes:

- Tipo ..... GIS, simple barra y modular
- Tensión de operación ..... 30 kV
- Tensión asignada ..... 36 kV
- Número de fases 3
- Frecuencia nominal ..... 50 Hz
- Intensidad nominal ..... 630 A
- Corriente asignada de corta duración ..... 20 kA, 3s

Además, incluirá un transformador de servicios auxiliares (5 kVA, 800/400 V, Dyn11), un cuadro de servicios auxiliares de baja tensión (400/230 V – 50 Hz), UPS local y cuadro de monitorización.

3.2.5. CAJA DE STRING

La caja de string seleccionada es la StringBox M16 de hasta 16 entradas o similar.

Las características más importantes de las cajas de string son las siguientes:

- Número máximo de entradas de potencia ..... 16 (todas con medida)
- Intensidad máxima por entrada ..... 24 A
- Número de fusibles 16
- Tipo de fusibles ..... gPV, 10x85 mm, 30 kA
- Tensión máxima ..... 1500 Vdc
- Entrada de cables de potencia ..... Prensaestopa M40 (1,5-16 mm2)
- Intensidad máxima de salida ..... 384 A
- Salida de cables de potencia ..... Prensaestopa 2xM50, (2x[3x(1x240)] mm2

- Interruptor seccionador de CC ..... 400 A
- Limitador de sobretensiones (SPD) ..... tipo 1 (opcional: tipo 1+2)
- Cable de tierra..... Prensaestopa M20 (2,5-35 mm2)
- Tipo de comunicación..... RS485
- Protocolo de comunicación..... Modbus RTU
- Número de entradas digitales 2
- Entrada de comunicación..... Prensaestopa 2xM16 (0,34-2,5 mm2)
- Número de entradas analógicas ..... 1 (tipo RTD)
- Entrada analógica..... Prensaestopa M16 (0,34-2,5 mm2)
- Instalación ..... Exterior
- Material ..... Poliester reforzado con fibra de vidrio
- Grado de estanqueidad IP65
- Resistencia a impactos..... IK10
- Protección eléctrica ..... Clase 2
- Rango de temperatura de operación..... -20 ºC a +55 ºC
- Humedad relativa 0-95%
- Altitud máxima..... 2000 msnm
- Dimensiones ..... 1000x750x320 mm
- Peso..... 41 kg

La caja de string permitirá medida de cada entrada PV y monitorización a través de un puerto serie tipo RS485.

La caja de string estará diseñada, fabricada y probada según la siguiente normativa: EN 61000-6-4, EN 61000-6-2, IEC 60364-7-712, IEC 61439-1, IEC 61439-2, AS/NZS 61439-2, AS/NZS 5033.

3.2.6. CONDUCTOR BT CC

El conductor de corriente continua tendrá las siguientes características generales:

- Designación: ZZ-F/H1Z2Z2-K
- Tensión nominal: ..... 0,6/1,2 kVca; 1,8 kVcc
- Material Conductor:..... Cobre estañado clase 5/6, según UNE 60228
- Aislamiento: ..... Elastómero termoestable libre de halógenos
- Cubierta exterior:..... Elastómero termoestable libre de halógenos
- Temperatura máxima del conductor en servicio permanente: 90ºC

3.2.7. CONDUCTOR BT CA

El conductor de corriente alterna de baja tensión tendrá las siguientes características generales:

- Designación: ..... AL XZ1 (S)
- Tensión nominal: ..... 0,6/1 kV

- Material Conductor: ..... Aluminio clase 2, según UNE 60228
- Aislamiento: ..... Mezcla de polietileno reticulado (XLPE)
- Cubierta exterior: ..... Mezcla libre de halógenos
- Temperatura máxima del conductor en servicio permanente: 90ºC

3.2.8. CONDUCTOR MT

- Designación: .....AL RH5Z1
- Tensión nominal: ..... 18/30 kV
- Material conductor: ..... Aluminio clase 2, según UNE 60228
- Aislamiento: ..... XLPE
- Pantalla: .....Cinta longitudinal de aluminio
- Cubierta exterior: .....Poliolefina libre de halógenos
- Temperatura máxima del conductor en servicio permanente: 90ºC

3.2.9. CANALIZACIONES

Tubos de polietileno

Las características técnicas del tubo de polietileno son:

- Tipo de material: .....PE (Polietileno)
- Tipo de construcción: .....Doble pared (Interior lisa, exterior corrugada)
- Resistencia a la compresión: ..... > 450 N.
- Resistencia al impacto: ..... Tipo N (uso normal).
- Color: .....Rojo
- Marcas en el tubo: .....Indeleble. Indicando nombre o marca del fabricante designación, año de fabricación, lote y Norma UNE EN 50086-2-4.

Tanto las canalizaciones entubadas como las directamente enterradas, se realizarán siguiendo las indicaciones de las instrucciones técnicas complementarias (ITC-LAT) del RD 223/08 e instrucciones técnicas complementarias (ITC-BT) del RD 842/02, según corresponda.

Arquetas

Aunque de manera general (excepto CC, instalaciones interiores…) el método de instalación será directamente enterrado, para pasos de carretera y entradas/salidas a centros de transformación se utilizarán arquetas prefabricadas de hormigón según UNE-EN124 B126.

3.2.10. SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

El sistema de puesta a tierra se ha configurado según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (ITC-BT-18 Instalaciones de Puesta a Tierra), así como la ITC-RAT-13.

Aunque todos los sistemas de puesta a tierra cumplirán por si solo las prescripciones, todos los contactos metálicos de la planta se unirán a tierra formando una red de tierras equipotencial.

El sistema de puesta a tierra en cada parte de la instalación será el siguiente:

- Sistema de corriente continua: aislado (flotante).
- Sistema de corriente alterna: aislado (flotante).
- Sistema de media tensión: reactancia de puesta a tierra.

Los principales componentes del sistema de puesta a tierra serán:

- Latiguillo entre estructuras de seguidor: RV-K de 6 mm^2 de sección transversal.
- Líneas de puesta a tierra: Conductor de cobre desnudo clase 2, según UNE 60228, de 1x35 mm^2.
- Electrodo enterrado: formado por conductor de cobre desnudo clase 2, según UNE 60228, de 1x35 mm^2 y picas de acero recubiertas de cobre de dimensiones Ø17,3x2000 mm.

A continuación se describe, por partes, el sistema de puesta a tierra de la planta:

Se realizará un trazado de puesta tierra perimetral sobre la extensión de los campos solares con cable de cobre desnudo de 35 mm^2 de sección. Este anillo recorre todo el perímetro formado por las estructuras. El paso de esta red por cada extremo de las distintas hileras, realizará una conexión con la misma mediante latiguillo de cobre desnudo y unión con terminal atornillado.

Se realizará un seccionado interior del anillo perimetral, vertical y horizontalmente, mediante líneas longitudinales que trazarán por las canalizaciones y pasillos existentes, donde cada paso de esta red por cada centro de las distintas estructuras metálicas, realizará una conexión con la misma mediante latiguillo de cobre desnudo y unión con terminal atornillado.

Las estructuras que posean a sus lados estructuras contiguas, deberán unirse equipotencialmente mediante latiguillo de cobre para dar continuidad.

Puesta a tierra de los inversores. Esta puesta a tierra se unirá a la red de tierras general mediante cable de cobre.

Puesta a tierra de los elementos y equipos en la plataforma de transformador (cuadros, trafos, etc), mediante una red interior de puesta a tierra realizada mediante cobre desnudo, que se unirá a la puesta a tierra exterior de los edificios realizada mediante cable de cobre desnudo, dispuesto de forma rectangular y con picas.

El sistema CCTV será aterrizado uniendo los báculos a la red general de tierras mediante líneas de puesta a tierra. Por otra parte, se instalará una pica de tierra por cada báculo a un metro de la base aproximadamente. Se aprovechará la zanja de dicho circuito.

El vallado será aterrizado uniendo los postes a la red general de tierras mediante líneas de puesta a tierra. Por otra parte, se instalarán picas de tierra cada 150 metros aproximadamente.

3.2.11. INSTALACIONES DE SEGURIDAD Y VIDEOVIGILANCIA

Se instalará un sistema de protección perimetral con barreras microondas, integrado a un sistema de circuito cerrado de televigilancia (CCTV) e iluminación zonal. Todo el sistema monitorizado a través de un control central local (cuarto técnico) y remoto.

Adicionalmente el Plan de Actuaciones de Seguridad previsto contempla la vigilancia por personal de seguridad de manera aleatoria. Así como también se prevé actividad diaria en un turno de trabajo para labores de vigilancia, mantenimiento y limpieza, lo que garantiza la observación constante del parque.

Se ha previsto un suministro eléctrico en B.T. de suficiente capacidad para la alimentación de los sistemas de alumbrado, detección perimetral y CCTV, desde los SS.AA. El sistema de monitorización se alimentará igualmente de este suministro.

3.2.12. MONITORIZACIÓN

Topología. Nivel de Comunicaciones

NIVEL 0: Nivel Hombre-Máquina: Serán las operaciones que se podrá realizar por operarios de O&M sin necesidad de actuación con el sistema de control. A este nivel se diseñará las actuaciones de aparamenta de BT y MT, actuación sobre módulos táctiles de equipos Inversores y centralitas contraincendios y ventilación de los edificios

NIVEL 1: Nivel SCADA local. Serán las operaciones que se podrán realizar por operadores de planta desde la sala de control en planta sobre el SCADA y/o técnicos a través de terminales conectados mediante cable a equipos.

NIVEL 2: Nivel remoto. Serán las actuaciones que se realicen desde terminales remotos desde centro de control, telemando y telemedida del operador de red.

La planta de generación fotovoltaica se diseña con las actuaciones de los tres niveles de comunicaciones.

Topología de Comunicaciones

La planta se diseñará con la siguiente topología de monitorización y comunicaciones:

- Lectura de magnitudes de equipos Inversores;
- Lectura de magnitudes meteorológicas.

Los medios físicos podrán ser algunas de las siguientes opciones:

- Fibra óptica para las conexiones a nivel de centros de transformación, centro de entrega, sala de control y conexión de servicios, conexión GSM o conexión Net Satellite;
- Cobre sobre Modbus/FTP para conexiones a nivel de instalación, o podrá ser tecnología Wireless.

Las conexiones hacia el exterior se realizarán por conexión FO si fuera posible y mediante conexión satélite como segunda opción.

Elenco de Monitorización

Las señales que se monitorizarán serán:

- Alarma del sistema de seguimiento
- Tensión de DC entrada inversor
- Magnitudes de Inversor, y de manera no limitante;
    - Potencia
    - Tensiones
    - Frecuencia
    - Corrientes
    - Factores de potencia
    - Calidad de red
    - Potencia Reactiva
    - Registro de fallos e incidencia
    - Energía Activa por períodos y sentidos
    - Energía Reactiva por períodos
- Campo Fotovoltaico (estructura más cercana a un centro de transformación)
    - Temperatura de célula
    - Irradiancia Global Incidente
- Estación Meteorológica
    - Temperatura (seca, húmeda)
    - Humedad relativa (HR%)
    - Velocidad y dirección de viento
    - Radiación Global Incidente Horizontal (con piranómetro, redundante)
    - Radiación Indirecta (piranómetro de banda) –opcional
- Alarma del sistema contra-incendios
- Alarma de intrusión a los centros de inversión y sala de control
- Alarmas de transformadores
- Posición de aparamenta de MT

- Telemando Operador
- Orden de puesta en defensa de seguidores.

El sistema de monitoreo será verificado y aprobado por la ingeniería de EyDETEC en fase de obra.

- Centro y módulo de comunicaciones
- Data logger
- Sistema de vigilancia, de comando y de adquisición de datos

Instalación en el Centro de Transformación

En el centro de transformación se localizan los sistemas de control de las comunicaciones que realiza la adquisición de datos desde los inversores. La comunicación entre los centros de transformación se realiza mediante conductor de Fibra Óptica que conecta un conjunto de centros en forma de anillo para después evacuar la información a la sala de control.

Nivel del Centro de Control

En la sala de control del parque se localizan los servidores que recogen toda la información del parque. El servicio de monitorización incluye un software de gestión y un archivo histórico con la base de datos adquiridos en el campo.

Sistema SCADA

El servidor central conforma el Sistema de gestión, SCADA y base de datos se instalarán en el servidor.

La planta fotovoltaica tendrá un sistema SCADA independiente, que integre todas las señales, medidas, órdenes y alarmas de una única planta.

Los siguientes elementos se concentrarán en el Sistema de gestión:

- Gestión del consumo
- Estado a tiempo real del diagrama de cableado en la monitorización de energía
- Gráficos, informes y alarmas
- Prestaciones técnicas
- Acceso web por diferentes usuarios
- Alta adaptabilidad e integrabilidad con otros softwares
- Posibilidad de programar acciones redundantes
- Datos históricos y acceso a tiempo real
- Soporte para Windows, Linux, mac…
- Soporte para PC, tablets, teléfonos móviles, …
- Configuración de informes dinámicos
- Gestión de alarmas

3.2.13. OBRA CIVIL

La obra civil que será necesaria ejecutar para la instalación consistirá, fundamentalmente, en las operaciones siguientes:

PREPARACIÓN DEL TERRENO Y MOVIENTOS DE TIERRA

La orografía del terreno empleado para la implantación de la planta solar, no posee zonas con inclinaciones de terreno no permisibles para la instalación de seguidores. Por ello se realizarán movimientos de tierra para viales internos, explanaciones para edificios prefabricados y zanjas. Puntualmente, se podrá adaptar el terreno a un uso más óptimo que asegure los requerimientos señalados en las especificaciones técnicas del proveedor de los seguidores.

La cantidad de movimiento de tierras será posible recalcularla en la fase de proyecto constructivo.

Se realizarán los trabajos de desbroce y preparación mínimos e indispensables del terreno para el soporte de las estructuras de los módulos fotovoltaicos, afectando lo menos posible a la topografía.

La terminación superficial será el terreno natural. En la medida de lo posible, no se retirará la capa vegetal, salvo en los casos descritos anteriormente donde se retirará dicha capa y se esparcirá dentro de los límites de la finca.

Se priorizará disponer los excedentes de tierra provenientes de excavaciones en las zonas de terreno donde sea necesario rellenarlas. En caso de generarse excedentes, estos se dispondrán en vertederos autorizados para ello por la autoridad competente.

Para la ejecución de los caminos se retirará la capa de Nivel 0 del terreno, manto vegetal, para garantizar la capacidad portante de suelo.

DRENAJE

Se realizará el sistema de drenaje de aguas pluviales para evitar la acumulación de aguas y se le dará salida conforme al perfil natural del terreno.

Se ejecutarán los caminos enrasados al nivel del suelo, con una pendiente lateral de 1,5%. El sentido de drenaje de la parcela será paralelo a los caminos. Será suficiente con que el desnivel del vial respecto al terreno colindante sea mayor a 15 cm.

Esta solución se podrá revisar en la fase de construcción con el estudio de hidrología y topografía completo, el cual determinará las características específicas de los sistemas de drenaje de acuerdo con la normativa y acordes al terreno.

ZANJAS

En la instalación fotovoltaica se harán distinción los siguientes tipos de zanjas:

- Zanjas de BT, que contendrán los siguientes circuitos:
    - Circuitos BT de Generación
    - Circuito de comunicaciones
    - Circuito del sistema de vigilancia

- Zanjas de MT, que contendrán los siguientes circuitos:
    - Circuito MT de Evacuación
    - Circuito de comunicaciones

Excavación de zanjas

La excavación de las zanjas se realizará mediante procedimientos mecánicos con la pala de una retroexcavadora o empleo de una zanjadora de disco. En la medida que sea posible la máquina se posicionará sobre el eje de la zanja

Deberá dejarse la superficie del fondo de la zanja limpia y firme, y escalonada si se requiere. Se elimina del fondo todos los materiales sueltos o flojos y se rellenan huecos y grietas. Se quitan las rocas sueltas o disgregadas y todo material que se haya desprendido de los taludes.

En el caso de cruzamientos con líneas eléctricas, conducciones de agua, gas o cualquier otro tipo de elementos, habrá presente personal de ayuda a la excavación para evitar la rotura de los elementos de cruce. Al menor signo de presencia de los elementos, se parará la excavación mecánica y se procederá a la excavación manual, siempre sin dañar los elementos de cruce.

En la excavación se tendrá en cuenta, en caso de que fuera necesaria, la entibación de la zanja.

Se instalará una red de puesta a tierra para la instalación FV, la cual garantizará la seguridad para tensiones de Paso y Contacto en el entorno de las instalaciones de MT, así como de defectos a tierra tanto en Media como en Baja Tensión.

La instalación de la malla de tierra estará compuesta por un cable de cobre desnudo directamente enterrado a lo largo de las canalizaciones existentes y a lo largo de la malla de tierra se instalarán picas o jabalinas.

Se han diseñado varios modelos de zanjas tipos, según sea BT, MT, cruzamientos y el número de circuito que discurran por ella. Los modelos de zanjas se pueden comprobar en el Documento Nº3: Planos del proyecto.

ARQUETAS

Las arquetas serán prefabricadas prefabricadas de hormigón, con drenaje para la evacuación de agua. Se ajustarán a las dimensiones y calidades dispuestas en el proyecto de ejecución.

Por lo tanto, se utilizarán arquetas independientes para los siguientes casos:

- Cruzamientos en carreteras y aguas
- Entradas/salidas a centros de transformación

El relleno se hará con tierra de préstamo o excedentes de excavación. La compactación del trasdós de la cámara se realizará en tongadas de 20 cm compactándose mediante plancha vibrante, debiéndole alcanzar al menos el 95% del Proctor Normal.

La terminación será con tubos a la pared interior de la cámara y todas las bocas selladas con espuma de poliuretano.

VALLADO

El vallado que se ejecutará con malla de simple torsión y tendrá las siguientes características:

- El vallado perimetral se realizará con malla de simple torsión cinegética tipo 245/17/15 y con postes de acero galvanizado de diámetro exterior Ø48 mm cada 3 metros.
- La zona inferior permitirá el paso de pequeños animales, zorros, roedores, etc. para cumplir con la mayoría de los requerimientos ambientales que puedas solicitar las administraciones
- Los postes se soportarán mediante cimentaciones de hormigón HM-20/B/20/LLA de Ø30 cm, de los cuales 30 cm estarán embebidos en las mismas.
- Se diseñará una entrada compuesta del mismo material que la valla perimetral de dos hojas con un total de 6 m,
- Altura desde el suelo: 2,30 m
- Nº alambres horizontales: 17
- Separación entre alambres verticales: 15 cms
- Diámetros de alambres:
    - alambres superior e inferior: 2,50 mm
    - resto de alambres: 2,50 mm

CAMINOS

Vial que se ejecuta en zonas perimetrales e interiores del parque. Sus características, recomendaciones de la instrucción de carreteras Orden Circular 306/89 corregida en noviembre de 1989 y Orden de 14 de mayo de 1990, son las siguientes:

- Ancho de vial perimetral por un sentido: ..... 4 m
- Canto del compactado (todo-uno) sin aglomerantes: .....20 cm
- Inclinación de drenaje de calzada: ..... 1,0 a 2,0% a dos aguas

Para la ejecución del firme se retirará la capa de Nivel 0 del terreno, manto vegetal.

En el vaciado practicado se verterá tierra compactable con un índice de compactado de 98% Proctor modificado. Se finaliza el vial con una capa de zahorra tipo todo-uno compactable de 20 cm de espesor, inclinada hacia un lado en el sentido natural de la evacuación de aguas del terreno (o aquella que el estudio hidrológico final determinará para la mejor conservación del drenaje natural del terreno).

CIMENTACIONES DE ESTRUCTURA

Las Cimentaciones de la estructura del seguidor se realizará mediante hinca directa de perfiles tipo C, H o similar de acero galvanizado en el terreno.

Cuando no sea posible realizar la instalación de perfiles directamente hincados en el terreno, se recurrirá a la perforación del terreno como medida previa al hincado o bien se realizará un hormigonado, si fuera necesario.

EDIFICIOS

La planta de generación contará con tres tipologías de edificios:

Sala de control y Almacén: Edificio de trabajo, y edificio de almacenaminto de material de mantenimiento para fase de operación y mantenimiento. Serán de tipo prefabricado, con cimentación por losa de hormigón armado.

- La disposición a límites del lindero de finca será superior a 25 m;
- La disposición a carreteras será superior a 25 m.

Centros de Potencia: Conjunto de equipos outodoor integrados, donde se agrupará la generación y se procederá a la elevación de tensión hasta niveles determinados para la evacuación de la planta. Serán del tipo distribución compacta mediante contenedor marítimo sobre losa de hormigón acondicionado y ajustado al RCE.

3.3. DESCRIPCIÓN DE LOS TIPOS, CANTIDADES Y COMPOSICIÓN DE RESIDUOS, VERTIDOS, EMISIONES O CUALQUIER OTRO ELEMENTO DERIVADO DE LA ACTUACIÓN.

Cualquier actividad inevitablemente genera, en mayor o menor cantidad, una serie de residuos. Dependiendo del tipo de residuo, requiere distintos procedimientos tras ser previamente valorados para su adecuada gestión ambiental. De ahí, que sea sumamente importante llevar a cabo un eficaz sistema de gestión de los residuos (almacenamiento, tratamiento, control, eliminación…), con el objeto de prevenir y minimizar los impactos que estos pudiesen ocasionar sobre el medio mediante la adecuada aplicación de medidas preventivas y correctoras que aseguren la viabilidad de la actividad.

Particularmente, una planta fotovoltaica puede generar tanto residuos domésticos de la propia actividad humana, como residuos peligrosos y no peligrosos. Todas las fases del proyecto fotovoltaico tienen asociadas, de forma simple y directa, la generación de una serie de residuos, cuyo impacto es negativo. No obstante, la acción relativa al control de las condiciones de operación repercutirá de forma positiva en la gestión de tales residuos.

Como apunte en este apartado, se pasan a mostrar las estimaciones de residuos generados durante las distintas fases del proyecto.

3.3.1. TIPOS DE RESIDUOS A GENERAR

Se identifican tres fases durante las que se originan residuos y sustancias de desecho: Fase de Construcción, Operación y Desmantelamiento. En los siguientes apartados serán descritos los tipos y cantidades de residuos generados en las tres fases de la PFV.

3.3.1.1. RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA

Durante la fase de construcción se identifican y califican las siguientes fuentes de residuos:

- Suministros:
  - Palet de Madera y Plástico, Embalaje de Cartón, Envolturas de Plástico, Cinchado metálico.

- Gestión de Obra:
  - Papel, cartón.
  - Residuos Sólidos de tipo Doméstico (limpieza de oficinas obra, fecales)
  - Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza, ropa contaminada con sustancias peligrosas.
  - Tierras de excavación.
  - Tierras contaminadas.
  - Restos de Hormigón.

- Maquinaria y Herramientas:
  - Envoltorios de herramientas y consumibles de máquinas.
  - Residuos de consumibles de máquinas (metal y plástico).
  - Mantenimiento propio de las máquinas.

No se generarán residuos líquidos que no sean los propios de la actividad humana cotidiana. No se emplearán químicos, aditivos o similares a los materiales de construcción ya que se diseña una mínima intervención sobre el terreno. Las cimentaciones de las estructuras se ejecutarán directamente clavadas sobre el terreno, intentando en todo caso minimiza el uso de hormigón, tan sólo será usado para la cimentación de los Centros de transformación.

La ejecución del cerramiento de la planta no será más agresiva que el que se produce en cualquier cercado de finca ejecutado con mallado cinegético y la preparación de los caminos (mínimos) interiores se realizarán con el compactado del propio terreno con una capa de rodadura a nivel de terreno compuesta de zahorra.

La gestión del residuo durante la fase de construcción será:

- Contratación de Servicio de recogida y reciclado de Papel, Maderas, Plásticos y Metales.
- Contratación de Sanitarios portátiles químicos no agresivos ni volátiles con servicio de recogidas.
- Programas de mantenimiento de máquinas fuera de la zona de trabajo (en almacén o talleres propios de los propietarios de maquinaria pesada).
- Se solicitará al Ayuntamiento recogida de residuos sólidos.

GRADO DE CONTAMINACIÓN: Nulo o de nivel mínimo propio de actividad humana.

En la siguiente tabla se muestra un desglose descriptivo de los residuos previstos durante la fase de construcción, aportando la estimación anual de cantidades:

ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA					
Código LER	**Residuo**	**Procedencia**	**Tratamiento**	**Destino**	**tn/mes**
17 01 01	Hormigón	Cimentaciones de edificios y cerramientos	Reciclado / vertedero	Planta reciclaje RCD / vertedero de RCD	4,00
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Movimiento de tierras	Sin tratamiento específico	Restauración / vertedero	5,22
17 04 05	Metales: hierro y acero	Envolturas y empaquetados	Valorización	Reciclaje o recuperación de metales y de compuestos metálicos	0,90
17 02 01	Madera	Envolturas y empaquetados	Reciclado/Valorización	Planta de reciclaje/ Planta de valorización energética	1,11
17 02 03	Plástico	Envolturas y empaquetados	Reciclado/Valorización	Planta de reciclaje RCD/ vertedero RCD	0,28
17 04 11	Cables que no contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla u otras sustancias peligrosas.	Restos de la instalación	Valorización	Reciclaje o recuperación de metales y de compuestos metálicos	0,18
20 01 39	Envases de plástico	Envolturas, envases de contenidos de aditivos y otros	Recogida mediante sistema integrado de gestión (SIG)	Planta de reciclaje / Recogida municipal	0,06
20 01 01	Envases de papel y cartón	Envolturas y empaquetados. Restos de Oficina Técnica	Recogida mediante sistema integrado de gestión (SIG)	Planta de reciclaje / Recogida municipal	3,00
20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Residuos provenientes de actividad humana.	Valorización/eliminación	Planta de tratamiento/ vertedero /Recogida Municipal	4,00
15 02 02	Absorbentes contaminados. Principalmente serán trapos de limpieza contaminados.	Procedentes de limpieza de uso cotidiano	Según gestor autorizado	Gestor autorizado	0,21
15 01 11	Aerosoles	Ambientadores y desodorizantes de uso domestico	Según gestor autorizado	Gestor autorizado	0,05
15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminados.	Deshechos de material de uso maquinaria, Deshecho de oficina, tóner, cartuchos impresoras	Según gestor autorizado	Gestor autorizado	0,50

Tabla 7. Estimación de residuos generados durante la fase de obras. Fuente: Eydtec S.L.

3.3.1.2. RESIDUOS GENERADOS EN LA FASE DE FUNCIONAMIENTO

Durante la fase de operación se identifican y califican las siguientes fuentes de residuos:

- Suministros:
  - Embalaje de Cartón, Envolturas de Plástico, de recambios de equipos.
  - Agua (a ser posible no potable) para la limpieza de paneles, sin aditivos contaminantes.

- Gestión de Oficina de operación:
  - Papel, cartón y desechables de Oficina.
  - Residuos Sólidos de tipo Domestico (limpieza de oficinas obra, fecales).

- Maquinaria y Herramientas:
  - Mantenimiento propio de las máquinas.

La gestión del residuo durante la fase de operación será:

- Traslado de Papel, Maderas, Plásticos y Metales a punto verde que se determine en la zona.
- Contratación de Sanitarios portátiles químicos no agresivos ni volátiles con servicio de recogidas.
- Programas de mantenimiento de máquinas fuera de la zona de trabajo (en almacén o talleres propios de los propietarios de maquinaria pesada).

No se generarán residuos líquidos que no sean los propios de la actividad humana cotidiana y/o programa de mínimo uso de agua sin aditivos para la limpieza de la suciedad superficial de paneles fotovoltaicos.

No se emplearán herbicidas ni pesticidas químicos para la eliminación de exceso de vegetación y/o plagas animales, se emplearán métodos naturales.

GRADO DE CONTAMINACIÓN: Nulo o de nivel mínimo propio de actividad humana.

En la siguiente tabla se muestra un desglose descriptivo de los residuos previstos durante la fase de explotación, aportando la estimación anual de cantidades:

ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR EN LA FASE DE OPERACIÓN DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA					
Código LER	**Residuo**	**Procedencia**	**Tratamiento**	**Destino**	**tn/mes**
17 04 05	Metales: hierro y acero	Envolturas y empaquetados	Valorización	Reciclaje o recuperación de metales y de compuestos metálicos	0,01
17 02 01	Madera	Envolturas y empaquetados	Reciclado/Valorización	Planta de reciclaje/ Planta de valorización energética	0,01
17 02 03	Plástico	Envolturas y empaquetados	Reciclado/Valorización	Planta de reciclaje RCD/ vertedero RCD	0,00
20 01 01	Envases de papel y cartón	Envolturas y empaquetados. Restos de Oficina Técnica	Recogida mediante sistema integrado de gestión (SIG)	Planta de reciclaje / Recogida municipal	0,025
20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Residuos provenientes de actividad humana.	Valorización/eliminación	Planta de tratamiento/ vertedero /Recogida Municipal	0,18
15 02 02	Absorbentes contaminados. Principalmente serán trapos de limpieza contaminados.	Procedentes de limpieza de uso cotidiano	Según gestor autorizado	Gestor autorizado	0,0006
15 01 11	Aerosoles	Ambientadores y desodorizantes de uso domestico	Según gestor autorizado	Gestor autorizado	0,0003

Tabla 8. Residuos generados durante la fase de explotación. Fuente: Eydetec S.L.

3.3.1.3. RESIDUOS GENERADOS EN LA FASE DE DESMANTELAMIENTO

Durante la fase de desmantelamiento se identifican y califican las siguientes fuentes de residuos:

- Material de la planta e instalaciones:
  - Acero, Cobre, Aluminio, hormigón

- Maquinaria y Herramientas:
  - Aceites

Para la fase de Desmantelamiento se presentará un plan de actuación que definirá y contemplará al menos los siguientes puntos:

- Plan de Achatarramiento de Metales.
- Plan de Recogida Reciclado de equipos y materiales.
- Plan de Restitución de Suelos si fuera necesario.
- Contratación de Servicio de recogida y reciclado de:
  - Aceros
  - Plásticos, PVC
  - Cobre y Aluminio
  - Prefabricados de Edificios
  - Reciclado de Silicio, Aluminio, Plásticos y Conductores de paneles fotovoltaicos
  - Reciclado de equipos tecnológicos
  - Mobiliario de equitación de oficinas

Además, se llevará a cabo programas de mantenimiento de máquinas fuera de la zona de trabajo (en almacén o talleres propios de los propietarios de maquinaria pesada)

GRADO DE CONTAMINACIÓN: Nulo o de nivel mínimo propio de actividad humana: Se identifica una agresión "física" algo más elevada sobre el suelo, mitigable en poco tiempo, consistente en batimiento del terreno propio de la extracción de pilotes hincado, retirado de arquetas, retirado de losas de edificios, retirado de postes de vallado.

En la siguiente tabla se muestra un desglose descriptivo de los residuos previstos durante la fase de desmantelamiento, aportando la estimación de cantidades:

ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR EN LA FASE DE DESMANTELAMIENTO DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA					
Código LER	**Residuo**	**Procedencia**	**Tratamiento**	**Destino**	**unidades**
17 01 01	Hormigón	Cimentaciones de edificios y cerramientos	Reciclado / vertedero	Planta reciclaje RCD / vertedero de RCD	490,00 tn
17 04 05	Metales: hierro y acero	estructura de seguimiento	Valorización	Reciclaje o recuperación de metales y de compuestos metálicos	263 seguidores
16 20 14	Residuos de quipos Eléctricos y Electrónicos	paneles fotovoltaicos	Reciclado/Valorización	Planta de reciclaje/ Planta de valorización energética	27274PV
17 20 14	Residuos de quipos Eléctricos y Electrónicos	Inversores	Reciclado/Valorización	Reciclaje o recuperación de metales y de compuestos metálicos	6 maquinas
18 20 14	Residuos de quipos Eléctricos y Electrónicos	Transformadores libres de PCB	Reciclado/Valorización	Reciclaje o recuperación de metales y de compuestos metálicos	6 máquinas
19 20 14	Residuos de quipos Eléctricos y Electrónicos	Cabinas compactas de MT; sin aceite, libre PCB	Reciclado/Valorización	Reciclaje o recuperación de metales y de compuestos metálicos	6 compactos de 3 armarios
17 04 11	Cables que no contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla u otras sustancias peligrosas.	Restos de la instalación	Valorización	Reciclaje o recuperación de metales y de compuestos metálicos	191 tn
20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Residuos provenientes de actividad humana.	Valorización/eliminación	Planta de tratamiento/ vertedero /Recogida Municipal	20 tn

Tabla 9. Residuos generados durante la fase de desmantelamiento. Fuente: Eydetec S.L.

Si bien, los impactos en los factores ambientales como consecuencia de la generación de residuos se producirán de forma cierta, se han evaluado, de manera general como recuperable y reversible.

En los casos que *no se han cuantificado los residuos generados, son aquellos en los que la generación de residuos se debe a consecuencias fortuitas como derrames, rotura de contenedores, etc.* y, por tanto, son situaciones que a priori no van a ocurrir, no obstante, se incluyen en la tabla para tenerlos en consideración.

3.3.2. ALMACENAMIENTO

Se establecerán distintas áreas de almacenamientos de residuos, siendo éstas las siguientes:

- Áreas de contenedores de segregación de residuos no pétreos:
  - Contenedores de papel/vidrio/embalajes.
  - Contenedores de R.S.U.
  - Contenedores restos maderas.
  - Contenedores ferrallas.
- Áreas de contenedores de segregación de residuos pétreos: se instalarán contenedores o sacas según proceda, para la recogida de estos residuos inertes.
- Área recogida restos hormigones y limpieza de canaletas.
- Área de almacenamiento de residuos peligrosos: se instalará un almacén temporal de residuos peligrosos. Este almacén deberá estar techado, tener el suelo impermeabilizado y con bordes para contener los posibles derrames. En este almacén se seguirán las siguientes instrucciones:
  - Los residuos peligrosos se separarán adecuadamente y se evitará las mezclas, lo que dificultaría su gestión.
  - Los tipos de residuos se envasarán y etiquetarán en recipientes homologados. El periodo de almacenamiento no podrá superar los seis meses.
  - La cesión de los residuos siempre se realizará a un gestor autorizado de residuos peligrosos.
  - Se guardará la documentación relativa a la entrega de los residuos al gestor durante al menos 5 años.
  - Se llevará un registro de los residuos producidos y gestionados y destino de estos.

3.3.3. GENERACIÓN DE VERTIDOS.

En cuanto a la superficie ocupada por las parcelas de la PFV, se realizará un sistema de drenaje de recogida de escorrentía de las zonas colindantes mediante la ejecución de cunetas junto a los trazados de los caminos. Estas cunetas, se realizarán tanto en los caminos perimetrales, como en los caminos interiores, dimensionados de acuerdo con los resultados que arroje el cálculo hidráulico. Se instalarán junto a todos los caminos en el lado que evite el paso de agua debido a

las pendientes naturales del terreno, es decir, en la cota superior del perfil transversal del terreno a lo largo del eje del camino.

La evacuación de las aguas pluviales se realizará canalizándolas fuera de la parcela conduciéndolas a los cauces o vaguadas naturales, evitando de este modo la afección de la hidráulica de la zona.

Respecto a las edificaciones, se diseñará una red separada para aguas pluviales y residuales. El agua de lluvia se conducirá mediante zanjas o drenajes lineales hasta el sistema de drenaje general de la planta. Las aguas residuales del edificio se recogerán mediante una red horizontal de tuberías, que por gravedad se evacuarán al exterior a través de una arqueta sifónica y tuberías de PVC que las conducirán a una fosa séptica dimensionada con la capacidad suficiente para la ocupación prevista del edificio.

3.3.4. GENERACIÓN DE EMISIONES A LA ATMÓSFERA.

La actuación no conlleva la generación de focos fijos de emisión atmosférica. Las únicas emisiones que se producirán serán difusas y estarán asociadas a la emisión de partículas, gases, ruidos y vibraciones, especialmente en la fase de obra y asociados a la maquinaria interviniente.

Por el contrario, la generación de energía bruta de la PFV supone que, al utilizar energías renovables, se ahorrará anualmente el consumo proporcional de recursos naturales en forma de combustibles fósiles, con la disminución de las emisiones atmosféricas que esto conlleva.

3.4. PLAN DE DESMANTELAMIENTO.

El objetivo principal del Plan es prever las acciones necesarias para el desmantelamiento de la infraestructura e instalaciones asociadas a la planta de generación fotovoltaica y la restauración de la cobertura y uso de suelo, así como la formalización de la propiedad y uso de las servidumbres, evitando impactos significativos al medio ambiente.

En tal sentido con la ejecución del Plan se pretende que el medio ambiente intervenido con el proyecto fotovoltaico recupere una condición de calidad ambiental similar a la que tenía antes del inicio de las actividades de construcción y operación del proyecto. Los objetivos particulares son:

- ✓ Que representen un riesgo mínimo a la salud y la seguridad humana.
- ✓ Que represente un mínimo o nulo impacto al ambiente.
- ✓ Que no represente una responsabilidad inaceptable para presentes o futuros propietarios del terreno.
- ✓ Que sea estéticamente aceptable y no signifique deterioros al paisaje.

Para ejecutar el desmantelamiento de todos los elementos se llevarán a cabo las siguientes acciones:

- Desmontaje y retirada de los módulos fotovoltaicos.
- Desmontaje de la red eléctrica.
- Desmontaje y retirada de estructuras metálicas de los seguidores.
- Retirada de circuitos eléctricos e interconexión.
- Desmontaje de los sistemas de inversión y transformación.
- Eliminación de infraestructuras y cimentaciones.
- Desinstalación de los sistemas de seguridad, vigilancia, control, alumbrado…
- Eliminación de viales de acceso interiores.
- Retirada del cerramiento perimetral.
- Restauración final, vegetal y paisajística.

- **Desmontaje de los módulos fotovoltaicos**

En primer lugar, se procederá a desmontar los módulos fotovoltaicos de las estructuras soporte a las que están sujetos. Hay que tener en cuenta que están unidos por tornillería de seguridad en las cuatro esquinas de su marco y por pinzas de sujeción por lo que, una vez cortados lo tornillos con un disco radial, por ejemplo, se abrirán las sujeciones y se extraerá el panel.

Una vez desmontados, para determinar su destino final, se tendrá en cuenta su estado de funcionamiento ya que normalmente nos encontraremos con módulos fotovoltaicos con una degradación del 20%, pero que producirán energía, en cualquier caso.

En placas bajo estas condiciones, se procederá a almacenarlos para su reventa en instalaciones rurales donde los requerimientos de potencia y pérdidas son menores que en plantas de potencia de generación centralizada. En caso de no ser posible su reutilización, serán transportados a la planta de reciclaje autorizada más próxima para la elaboración de nuevos módulos.

- **Desmontaje de la red eléctrica**

Una vez finalizad la actividad de generación de la PFV y antes de proceder al desmantelamiento de las instalaciones, se procederá al desconexionado de la planta de la red eléctrica. Esta desconexión se realizará en las siguientes fases:

1. Desconexión de la red aérea de media tensión. Se procederá a la desconexión de la planta de la red de Alta tensión existente actualmente, quedando por tanto aislada de la misma. Esta acción se realizará a nivel del centro de seccionamiento, así como en el entronque de la línea aérea.
2. Desconexión de la red subterránea de media tensión. Se realizará a nivel de los centros de transformación y seccionamiento la desconexión del anillo de interconexión entre estos.
3. Desconexión de la red de Baja Tensión mediante las siguientes desconexiones:
   - Desconexión de los inversores mediante interruptores.
   - Desconexión de los ramales de los módulos mediante interruptores seccionadores.

- Desconexión del cableado de los módulos en serie.
- Desmantelamiento de los tubos protectores y del cableado.

- **Desmontajes de estructura metálicas**

Debido a que las estructuras están montadas a base de tornillería y cordones de soldadura el proceso de retirada es muy simple. En primer lugar, se desmontará la parrilla de aluminio galvanizado que soporta a los paneles y, una vez en el suelo, se procederá a desarmarla. Tras esto, se extraerá el fuste de acero galvanizado mediante medios mecánicos.

Los materiales metálicos que se obtengan se acopiarán y se cargarán en un camión con la ayuda de una carretilla elevadora y/o un camión grúa para que, posteriormente, sean trasladados a la gestora de residuos metálicos más próxima.

- **Retirada de los circuitos eléctricos e interconexión**

En la instalación eléctrica se puede considerar distintos tramos: un primer tramo de interconexión entre módulos con cables fijos a la estructura; un segundo tramo, desde las estructuras hasta la estación de inversión a media tensión; un tercer tramo, desde la estación hasta el centro de seccionamiento; y, un último tramo, la línea de evacuación a red, hasta el punto de entronque con la red eléctrica. Estos tres últimos tramos se encuentran en una red de canalizaciones o zanjas subterráneas bajo tubo de PVC.

Por lo tanto, en primer lugar, se procederá a la desconexión por corte del cableado de interconexión de módulos fotovoltaicos que ya se habrá realizado con el desmantelamiento de los módulos. Los cables se quitarán de la estructura soporte y se almacenarán en zona segura para su traslado.

Una vez realizado, se desmontarán los tramos enterrados mediante la excavación de las zanjas y la extracción de los tubos, luego se sacarán los cables de su interior y se almacenarán al igual que los anteriores. Paralelamente, se recuperarán las cajas de conexiones, registros, arquetas y elementos auxiliares de las canalizaciones.

Los conductores se entregarán a un gestor autorizado de residuos eléctricos y electrónicos y el cobre será tratado como corresponde a cada residuo según su clasificación. Los tubos de PVC de las canalizaciones subterráneas junto con los demás residuos metálicos se transportarán en camiones a vertederos autorizados o a otro emplazamiento para su posterior reciclado/reutilización.

Por último, se restituirá las zonas afectadas del terreno, huecos de arquetas y zanjas de canalizaciones, mediante relleno con tierra natural.

- **Desmontaje de los sistemas de inversión y transformación.**

Se desconectarán los inversores de las cajas de conexiones a las que vayan unidos. Después se aislarán eléctricamente los transformadores eléctricos y, junto a los inversores, serán trasladados para su posterior utilización y, si ésta no es posible, se llevarán a vertedero autorizado.

Se desmontarán todos los elementos que constituyen los centros de transformación y de los postes y la línea de Media Tensión que se ejecuta como extensión de la red. Al tratarse de equipos de grandes dimensiones, será necesaria la ayuda de una grúa para acopiarlos en los camiones de transporte, así como para el grupo electrógeno utilizado en la fase de explotación.

- **Eliminación de infraestructuras y cimentaciones**

Una vez retirados todos aquellos equipos susceptibles de reutilización y desmontadas las instalaciones, se procederá a la retirada de las casetas y de las losas de cimentación.

Respecto a las casetas, se procederá al desmontaje de la cubierta y los cerramientos, posteriormente se eliminarán los perfiles metálicos mediante corte de estos. La losa de hormigón será demolida mediante martillo neumático hasta que quede reducida a escombros.

Los elementos metálicos serán depositados en plantas de reciclaje y los escombros generados serán trasladados a la planta de reciclado de escombros y restos de obra.

- **Desinstalación de los sistemas de seguridad, vigilancia, medida y alumbrado.**

Se procederá al desmantelamiento del interior de las casetas donde se alojan los equipos de vigilancia, seguridad, control, medida y centralización de contadores, así como el circuito de alumbrado exterior y de interior. Estos residuos se entregarán al gestor de residuos eléctricos y electrónicos.

Los elementos metálicos serán depositados en plantas de reciclaje y los escombros generados serán trasladados a la planta de reciclado de escombros y restos de obra. Las arquetas también se añadirán a los residuos metálicos férreos.

Respecto a los caminos interiores ejecutados para la circulación por el interior de la finca se retirarán las capas de zahorra o capas de firme utilizadas y se llevarán a un vertedero autorizado para dichos residuos inertes.

- **Eliminación de los viales de acceso interiores**

Se realizará el vaciado de la zahorra mediante una excavadora y posteriormente se demolerá las cunetas de hormigón. Dichos residuos serán retirados a una planta de reciclado de escombros o a un vertedero autorizado de residuos inertes.

- **Retirada del cerramiento perimetral**

El desmontaje del vallado perimetral se llevará a cabo por peón ordinario que se encargará de retirar los postes y vallas metálicas. Para los dados de cimentación donde se montan los postes se demolerán con martillo neumático.

Los residuos generados serán solamente férreos y escombros de las cimentaciones que serán tratados de igual forma que los resultantes del resto del desmantelamiento de la instalación.

- **Restauración final, vegetal y paisajística**

En efecto, la restauración ambiental a las condiciones originales del área intervenida implicará la realización de las siguientes actuaciones:

- Relleno y compactado de los huecos en el terreno con terreno natural que dejan los siguientes elementos:
  - Cimentaciones de los montantes del vallado perimetral, así como de los montantes de las puertas de acceso.
  - Arquetas y canalización subterránea para conducción de circuitos en corriente continua desde el generador solar hasta las casetas auxiliares y desde éstas hasta la caseta de inversión a Alta Tensión.
  - Canalizaciones subterráneas para evacuación de corriente alterna desde las estaciones de inversión hasta el centro de seccionamiento y desde este hasta el punto de evacuación.
  - Arquetas y losas de cimentación de dichas edificaciones.
- Se prevé habilitar el terreno contemplándose la posibilidad de un aporte de tierra vegetal en determinadas zonas más afectadas del parque, aunque no se estima estrictamente necesario, y su posterior arado para conseguir uniformidad y un aireado del suelo. Aunque debido a un crecimiento de la presión urbanística y de infraestructuras de la zona estos usos pueden variar.

4. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS.

4.1. INTRODUCCIÓN. METODOLOGÍA.

Se aborda en este apartado la descripción de las diferentes opciones contempladas durante el diseño y planificación del Proyecto Fotovoltaico Colón 17, partiendo del estado actual de cada uno de los elementos del medio que caracterizan la zona objeto de estudio en el denominado "Estado Cero".

En primer lugar, antes de abordar las alternativas del proyecto, se describen los elementos de decisión o criterios tenidos en cuenta a la hora de la búsqueda de las alternativas del proyecto:

- Estudio de accesos y espacio suficiente.
- Distancia relativa al punto de conexión concedido, en este caso, Subestación colectora y transformadora: La Luz 220/30 kV.
- Orografía. Se ha tomado como criterio de selección la existencia de una topografía lo más llana posible, al objeto de minimizar los movimientos de tierra.
- Usos del suelo. Durante el proceso de búsqueda de terrenos, se ha priorizado la selección de aquellos que soporten un uso agrícola o ganadero, o bien terrenos marginales con escasa vegetación natural.
- Minimización de los posibles impactos medioambientales que puedan tener sobre el entorno y sobre figuras de especial protección ambiental y territorial.
- Menor afección a la cubierta vegetal natural.
- Menor afección sobre la hidrología.
- Menor afección sobre la fauna silvestre y los hábitats de interés faunístico.
- Menor impacto visual. Se persigue que las instalaciones sean lo menos visible posible desde zonas pobladas o desde las carreteras próximas.
- Socialmente sostenible: que el proyecto conlleve la creación de puestos de trabajo y consecuentemente, la mejora económica local.

Partiendo de estos antecedentes, el análisis de alternativas se plantea teniendo en cuenta como variables la ubicación de las instalaciones.

Como consideración previa, tal y como se podrá constatar más adelante, los principales criterios de decisión a la hora de seleccionar la alternativa más adecuada, han sido la **posible afección sobre la hidrología, a la vegetación natural y zonas protegidas o de interés ambiental y territorial**, puesto que, a priori, todas las opciones que se han analizado se encuentran en terrenos con usos y aprovechamientos similares y con una orografía favorable, que propiciará el mínimo movimiento de tierras posible para la instalación de la planta fotovoltaica.

Las alternativas que se formulan para la ubicación de la Planta Fotovoltaica "*Colón 17"* son las siguientes:

- Alternativa 0: No desarrollo del proyecto.
- Alternativa 1: Ubicación de la PFV en el paraje "Alquería".
- Alternativa 2: Ubicación de la PFV en el paraje "Arrocilla", "Alquería" y "Cabezo".

En el siguiente apartado se procede a la exposición de las alternativas consideradas, todas técnicamente viables.

4.2. EXPOSICIÓN DE LAS ALTERNATIVAS CONTEMPLADAS PARA EL PROYECTO FOTOVOLTAICO COLÓN 17.

4.2.1. ALTERNATIVA 0. NO DESARROLLO DEL PROYECTO.

La primera alternativa a considerar sería la no realización del Proyecto Colón 17, en su conjunto, (Alternativa 0); es un hecho que la realización de cualquier proyecto supone en la mayoría de los casos, la generación de una serie de efectos consecuencia de las acciones de éste durante su construcción y/o la adecuación preliminar del medio elegido para su desarrollo, así como durante el funcionamiento de este.

Desde el punto de vista ambiental este proceso se ve mucho más acentuado si el ámbito espacial o territorial, se encuentra en el medio natural que en un espacio ya antropizado, como es el caso que nos ocupa por tratarse de parcelas con usos agrícolas.

Son varios los impactos que no se producirían sobre el medio de no llevarse a cabo este proyecto, como son la modificación del paisaje o la pérdida de suelo útil presente en la zona. No obstante, el emplazamiento previsto para la implantación del proyecto presenta una gran aptitud, debido a su actual uso agrícola, por lo que, en este sentido, no es esperable que el desarrollo de la actuación genere un impacto ambiental considerable en el ámbito de estudio.

Además, en caso de no ejecutar el proyecto, se estaría desaprovechando la oportunidad de fomentar la producción energética sostenible a partir de fuentes renovables, que a su vez se traduciría en menor contaminación, menor dependencia energética y mayor aprovechamiento de los recursos de energías renovables y diversificación de las fuentes de suministro incorporando las menos contaminantes, y con ello, la disminución en la producción de gases de efecto invernadero.

En Andalucía, a finales de 2.018 las energías renovables supusieron el 38,8 % de la energía eléctrica total. Este incremento se ha producido en los últimos diez años, proliferando desde instalaciones fotovoltaicas conectadas a red en tejados de edificios integradas en los núcleos urbanos y pequeñas centrales fotovoltaicas de 2MW a 10MW de potencia, hasta centrales de hasta 200MW.

Andalucía	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Biogás Generación Eléctrica (*)	23,5	26,27	26,27	27,69	29,82	29,82	30,75	30,75	31,53	33,45
Biomasa Generación Eléctrica	210,4	206,98	256,98	257,48	257,48	257,48	257,48	257,48	227,98	273,98
Eólica (*)	3.008,96	3.054,96	3.250,66	3.323,78	3.323,79	3.324,30	3.324,31	3.324,31	3.324,61	3.448,34
Fotovoltaica (*)	732,2	783,39	840,13	882,37	884,2	885,16	888,3	889,54	897,08	1.808,24
Hidroeléctrica (*)	617,32	617,32	617,28	617,39	617,39	620,68	620,68	620,68	620,81	649,9
Termosolar	330,91	697,8	947,5	997,4	997,4	997,4	997,4	997,4	997,4	997,4
Otras tecnologías renovables	0	0	0	0	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
Total	**4.923,29**	**5.386,72**	**5.938,82**	**6.106,11**	**6.114,58**	**6.119,34**	**6.123,42**	**6.124,66**	**6.103,91**	**7.215,81**

Tabla 10. Evolución anual potencia eléctrica renovable en Andalucía (MW). Fuente: Agencia andaluza de la energía.

Así, Andalucía cuenta con una notable potencia fotovoltaica conectada a red con 2.026 MW en funcionamiento y 9,84 MW en sistemas aislados, más del 27% de la energía producida a partir de fuentes de energía renovables en la comunidad.

Tecnología	Andalucía
Biogás Generación Eléctrica (*)	33,45
Biomasa Generación Eléctrica	273,98
Eólica (*)	3.448,34
Fotovoltaica (*)	2.035,84
Hidroeléctrica (*)	649,90
Termosolar	997,40
Otras tecnologías renovables	4,50
Total	**7.443,41**

Tabla 11. Datos generales potencia eléctrica renovable (MW) con fecha 30/06/2020. Fuente: Agencia andaluza de la energía.

Provincia	Potencia	% Provincia
Almería	737,60	9,91%
Cádiz	1.633,60	21,95%
Córdoba	798,44	10,73%
Granada	753,15	10,12%
Huelva	666,18	8,95%
Jaén	371,14	4,99%
Málaga	817,67	10,98%
Sevilla	1.665,63	22,37%
Andalucía	**7.443,41**	100%

Tabla 12. Datos provinciales potencia eléctrica renovable (MW) con fecha 30/06/2020. Fuente: Agencia andaluza de la energía.

No obstante, a diferencia de la Unión Europea, a nivel nacional España no ha logrado desacoplar en términos absolutos el crecimiento de su economía de las emisiones de las emisiones de gases de efecto invernadero.

Atendiendo al Libro "La Energía en España 2018" publicado por el del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto demográfico, la penetración progresiva de las energías renovables en el sistema energético, junto a los avances en eficiencia energética, ha contribuido a mejorar el grado de autoabastecimiento nacional, minimizando con ello el impacto sobre el saldo del comercio exterior de la *aún elevada dependencia energética (73,8%).* El déficit energético asociado a las importaciones energéticas ha supuesto en 2018 el 74,3% del saldo total del comercio exterior, así como el 2,2% del PIB, lo que **justifica la necesidad de continuar reforzando las políticas de diversificación energética.**

En el año 2018, la producción de energía eléctrica nacional en la tecnología fotovoltaica fue de 7.759 GWh, con una potencia total instalada de 4.714 MW. Esta cifra supuso el 7,80 % de la generación eléctrica renovable nacional y el 2,97 % de la generación eléctrica nacional. La producción de energía eléctrica nacional fotovoltaica en el año 2018, descendió con respecto a la del 2017, pasando de 8.398 GWh en 2017 a los referidos 7.759 GWh en 2018 (- 639 GWh), lo que supuso también un descenso de su participación en la generación eléctrica renovable nacional y en la generación eléctrica nacional del año 2018, con respecto a la de 2017 que fueron de 10,03 % (- 2,23 %) y 3,20 % (- 0,23 %), respectivamente.

Por tanto, si España mantiene el modesto ritmo actual de incremento de centrales renovables, no podrá hacer frente a los Objetivos internacionales de desarrollo sostenibles, de transformación energética que buscan reducir los efectos del cambio climático global, reflejado en el objetivo 7: "Energía asequible y no contaminante".

Así pues, la Alternativa 0 o no realización del proyecto, queda descartada ya que su ejecución supondría un incremento en el aprovechamiento de fuentes renovables de energía, que a su vez se traduciría en menor contaminación, menor dependencia energética y, ayudaría asimismo a lograr los objetivos de reducción de gases de efecto invernaderos comprometidos en el ámbito internacional para el horizonte 2030, contribuiría a satisfacer la demanda existente, y, por último, no se generaría el empleo que requiere la instalación y funcionamiento de una planta como la propuesta, en un ámbito comarcal que realmente lo necesita.

Una vez descartada la alternativa de no proceder a la ejecución del proyecto, en los siguientes apartados se analizan dos posibles alternativas para la PFV, ya que se entiende por analizada en este apartado la alternativa 0 de forma global y conjunta.

4.2.2. ALTERNATIVAS DE UBICACIÓN DE LA PFV COLÓN 17.

Las alternativas tenidas en cuenta para la ubicación de la planta responden a una labor de búsqueda de terrenos aptos y disponibles con el objeto de minimizar las afecciones ambientales que una PFV pueda provocar.

Es importante aclarar que las alternativas planteadas tienen en común los siguientes aspectos:

- Similitud en los usos del suelo de las parcelas de la PFV, derivada de la limitada disponibilidad de terrenos desde el punto de vista de la propiedad y de la existencia de otras PFV en las inmediaciones, construidas o proyectadas.
- Proximidad a la red de carreteras y caminos, como vía de acceso que facilite tanto la futura entrada a la PFV como la llegada de la maquinaria y materiales en la fase de obra de civil, evitando así la apertura de nuevos viales sobre superficies agrícolas y/o forestales.
- Distancia a los elementos articuladores existentes en el territorio tales como carreteras, cauces, líneas aéreas existentes y edificaciones.

Se han barajado dos alternativas de ubicación para la implantación de la planta solar fotovoltaica las cuales, se describen a continuación:

4.2.2.1. ALTERNATIVA 1.

En el primer diseño, se proyectó una poligonal en el término municipal de Huelva, en el paraje la Alquería, la cual ocupa **una superficie de 41,76 ha**.

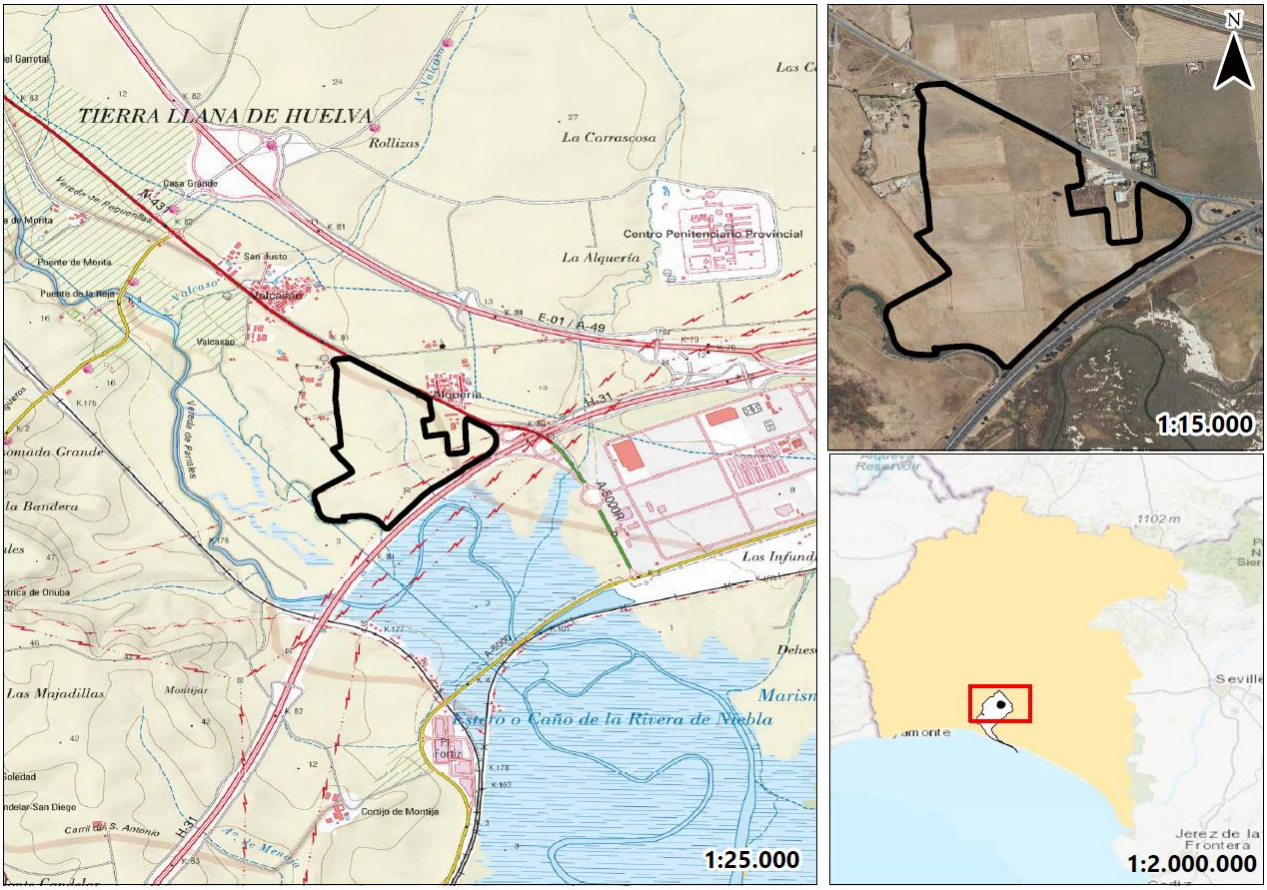


Ilustración 4. Localización y emplazamiento de la Alternativa 1. Fuente: IGN y DERA.

Las parcelas catastrales afectadas, un total de 16, se exponen en la siguiente tabla:

ALTERNATIVA 1		
POLÍGONO	**PARCELA**	**REFERENCIA CATASTRAL**
012	00016	21900A0120016
012	00017	21900A0120017
012	00018	21900A0120018
012	00020	21900A0120020
012	00021	21900A0120021
012	00023	21900A0120023
012	00024	21900A0120024
012	00025	21900A0120025
012	00026	21900A0120026
012	00027	21900A0120027
012	00029	21900A0120029
012	00030	21900A0120030
012	00031	21900A0120031
012	00035	21900A0120035

ALTERNATIVA 1		
POLÍGONO	**PARCELA**	**REFERENCIA CATASTRAL**
012	00059	21900A0120059
012	00060	21900A0120060

Tabla 13. Parcelas catastrales ocupadas por la Alternativa 1 de la PFV. Fuente: Sede Electrónica del Catastro.

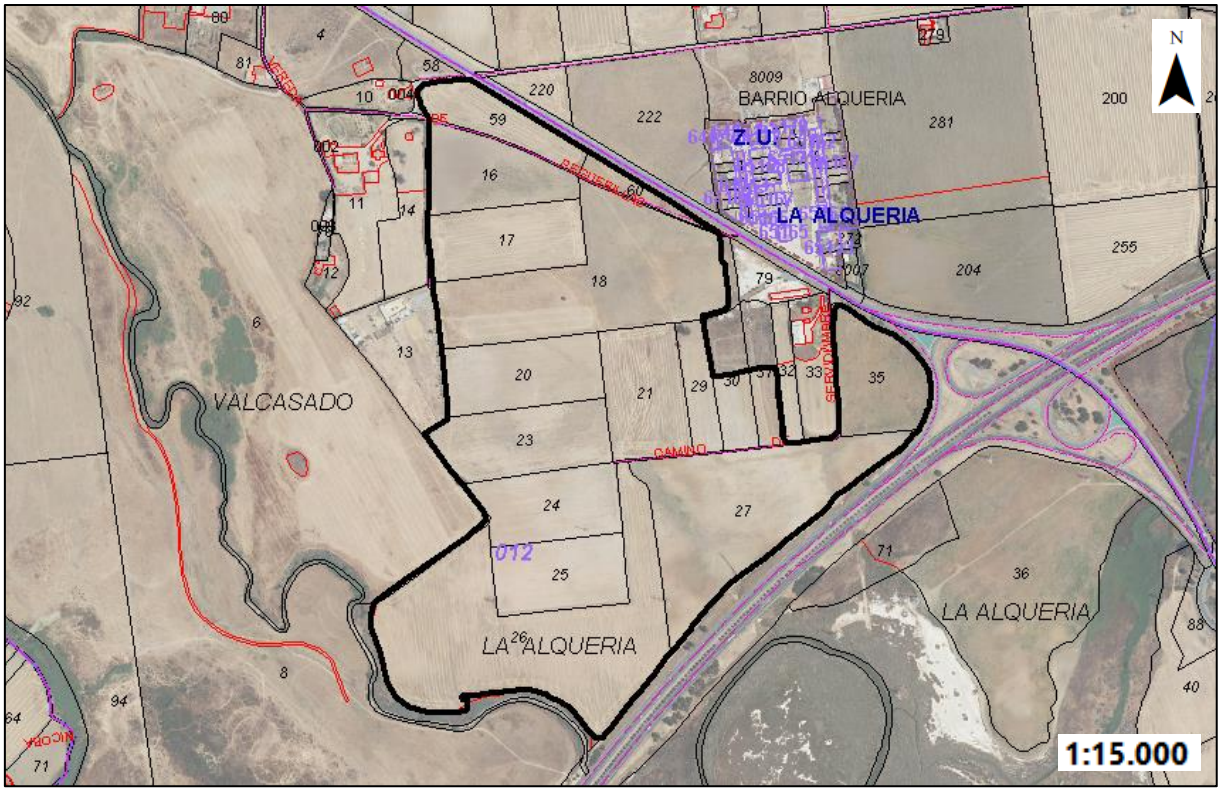


Ilustración 5. Ubicación catastral de la Alternativa 1. Fuente: Sede Electrónica del Catastro.

4.2.2.2. ALTERNATIVA 2.

La segunda alternativa, se sitúa al norte de los terrenos incluidos en la alternativa 1, entre el paraje Alquería, Arrocilla, y Cabezo, en el término municipal de Huelva, la cual ocupa **una superficie de 57,29 ha** y 14´17 ha de superficie en parcelas de reserva, que serán ocupadas en caso necesario para una redistribución de las instalaciones de la PFV motivada por afecciones sobre patrimonio histórico o de carácter ambiental que pudieran surgir durante la tramitación ambiental del proyecto.

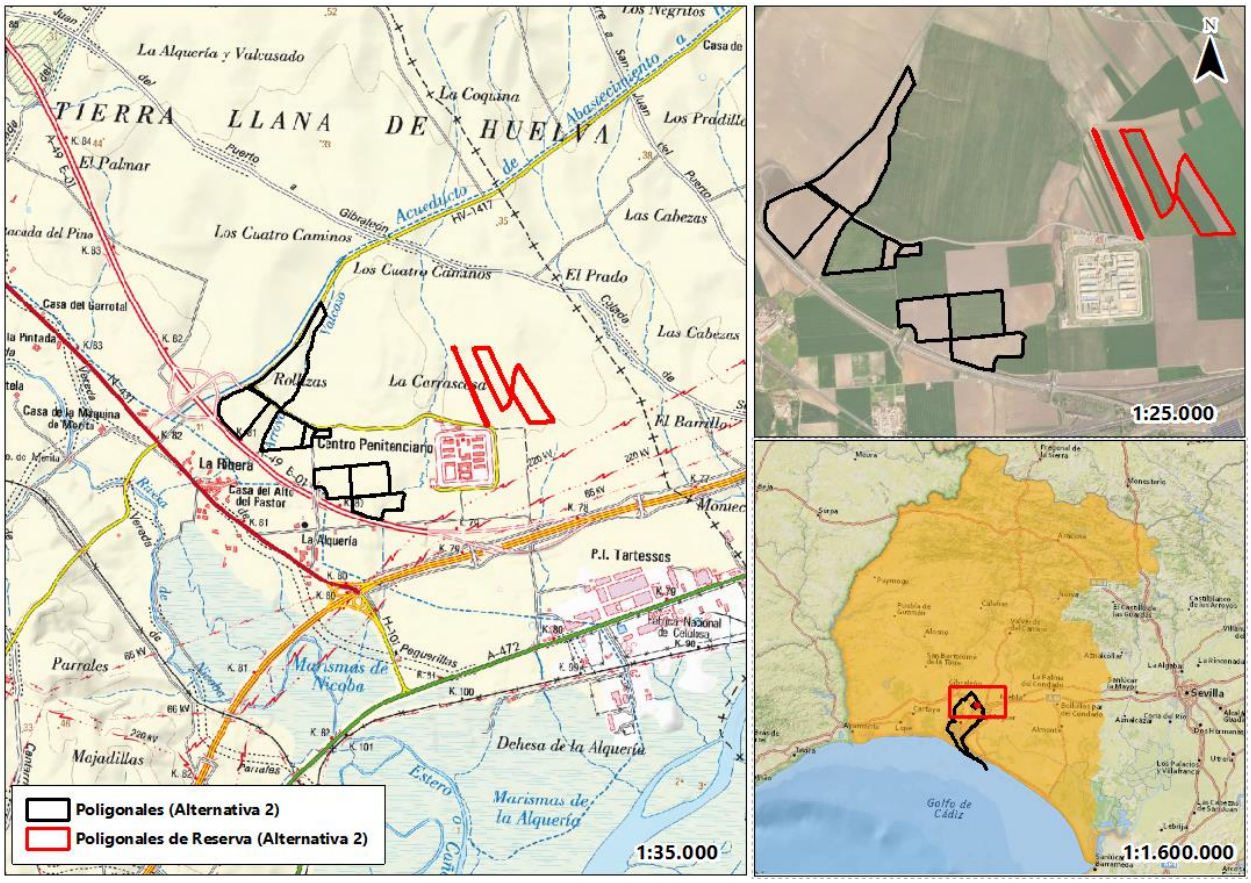


Ilustración 6. Localización y emplazamiento de la Alternativa 2. Fuente: IGN y DERA.

Las parcelas catastrales afectadas, un total de 10, se exponen en la siguiente tabla:

Alternativa 2.		
Polígono	**Parcela**	**Referencia catastral**
6	129	21900A00600129
6	132	21900A00600132
6	138	21900A00600138
6	162	21900A00600162
6	163	21900A00600163
6	164	21900A00600164
6	159	21900A00600159
6	158	21900A00600158
6	168	21900A00600168
6	169	21900A00600169
6	199	21900A00600199

Tabla 14. Parcelas catastrales ocupadas por la Alternativa 2 de la PFV. Fuente: Sede Electrónica del Catastro.

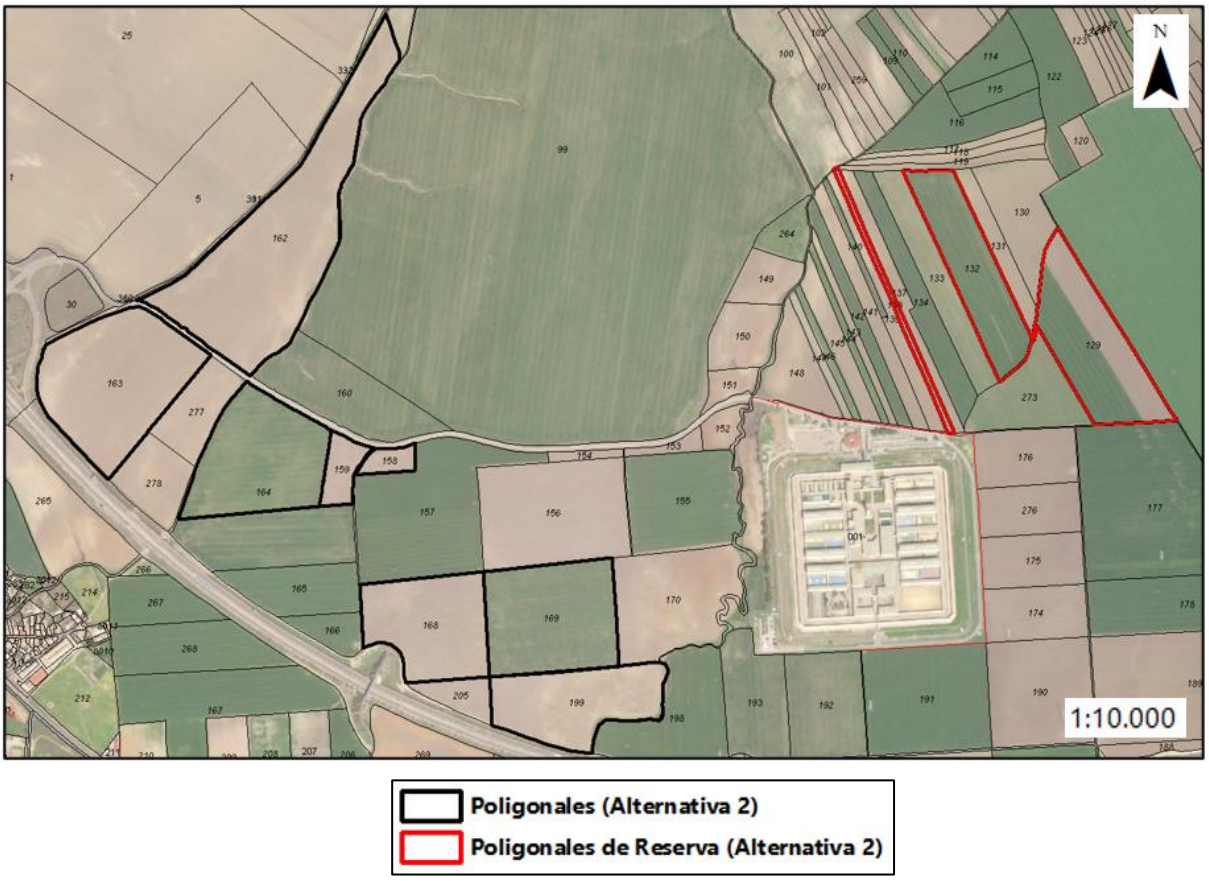


Ilustración 7. Ubicación catastral de la Alternativa 2. Fuente: Sede Electrónica del Catastro.

4.2.2.3. COMPARATIVA DE ALTERNATIVAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SELECCIONADA PARA LA UBICACIÓN DE LA PFV COLÓN 17.

A continuación, se ofrece una comparación de las dos ubicaciones que pone de relieve los criterios seguidos a la hora de seleccionar la alternativa definitiva.

En las siguientes figuras se representan las dos alternativas sobre los ítems ambientales analizados empleando para ello capas de información ambiental oficiales; la infografía obtenida se sintetiza y explica posteriormente en un cuadro en el que se señala la alternativa más desfavorable en cada caso en color rosado y la más favorable en verde.



Ilustración 8. Afección a DPH y Zona de Policía Alternativa 1 de ubicación de PFV. Fuente: REDIAM.

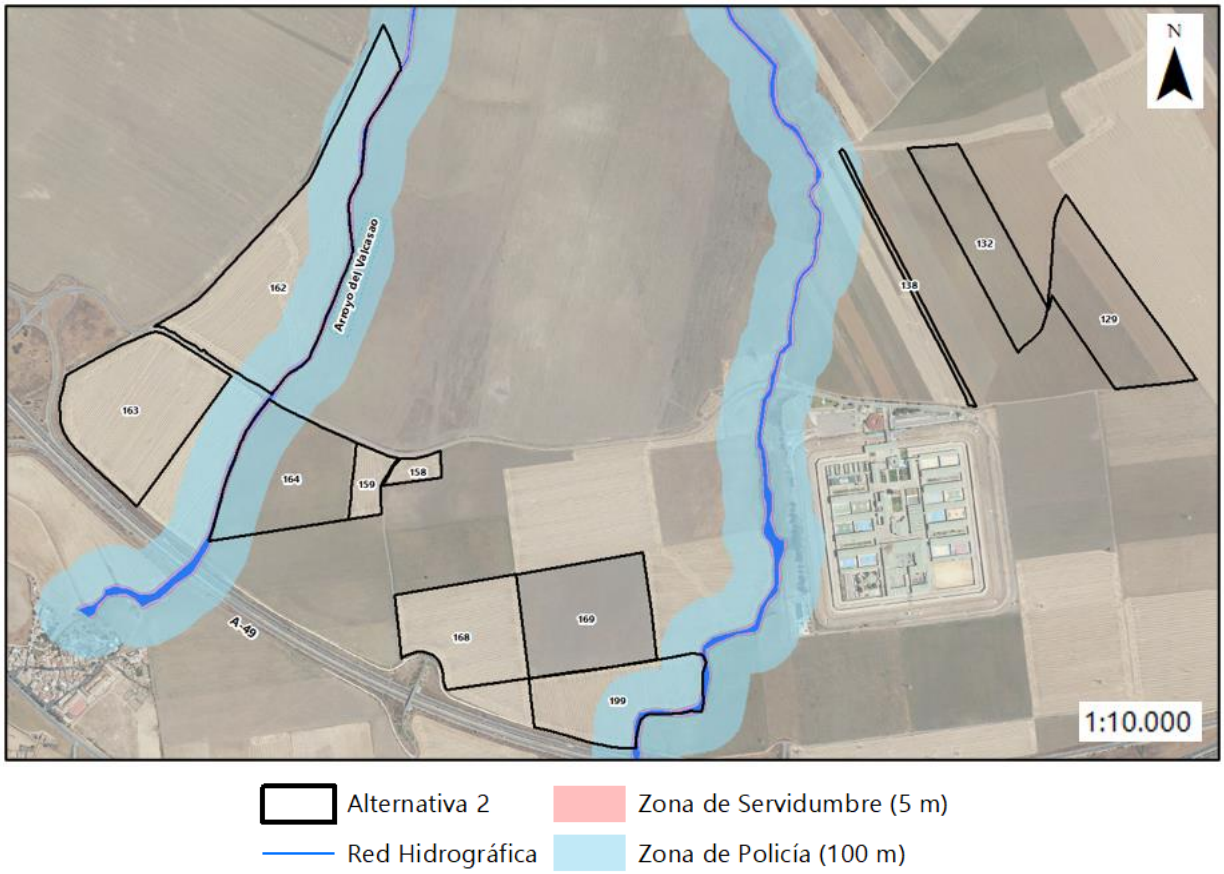


Ilustración 9. Afección a DPH y Zona de Policía Alternativa 2 de ubicación de PFV. Fuente: REDIAM.

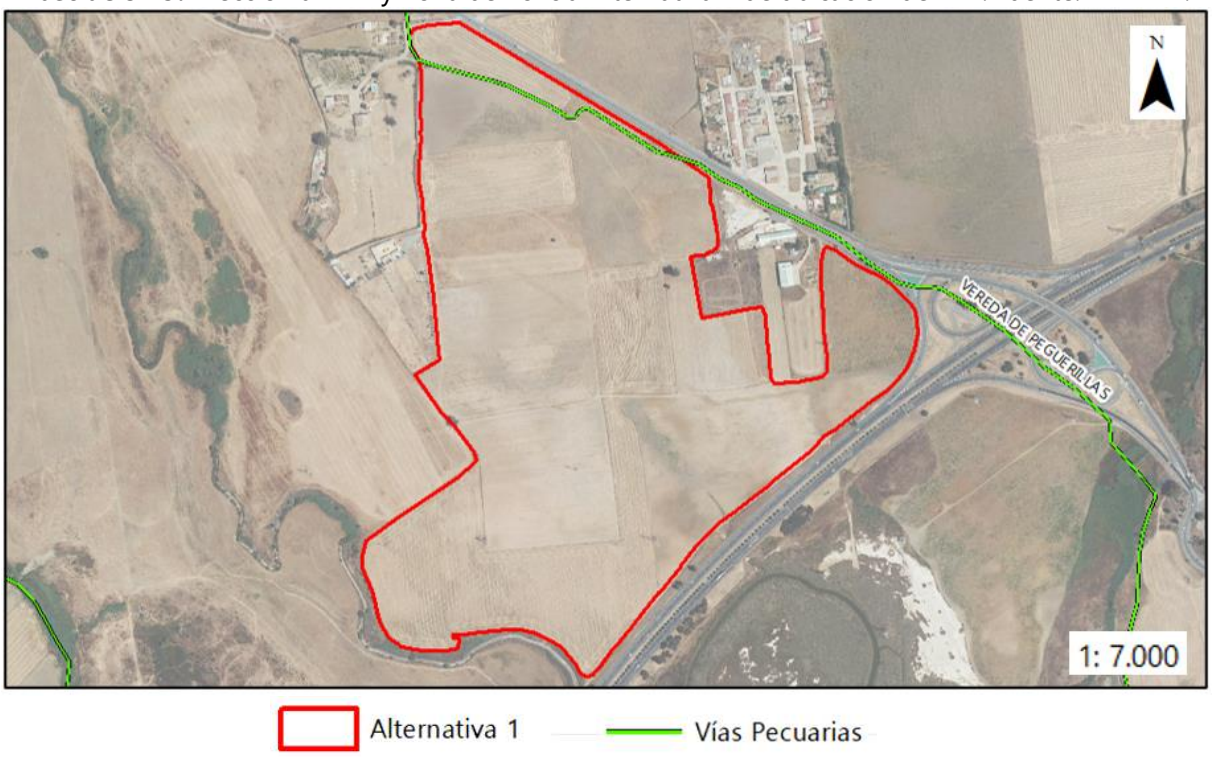


Ilustración 10. Alternativa 1 sobre capas de Vías Pecuarias. Fuente: REDIAM.

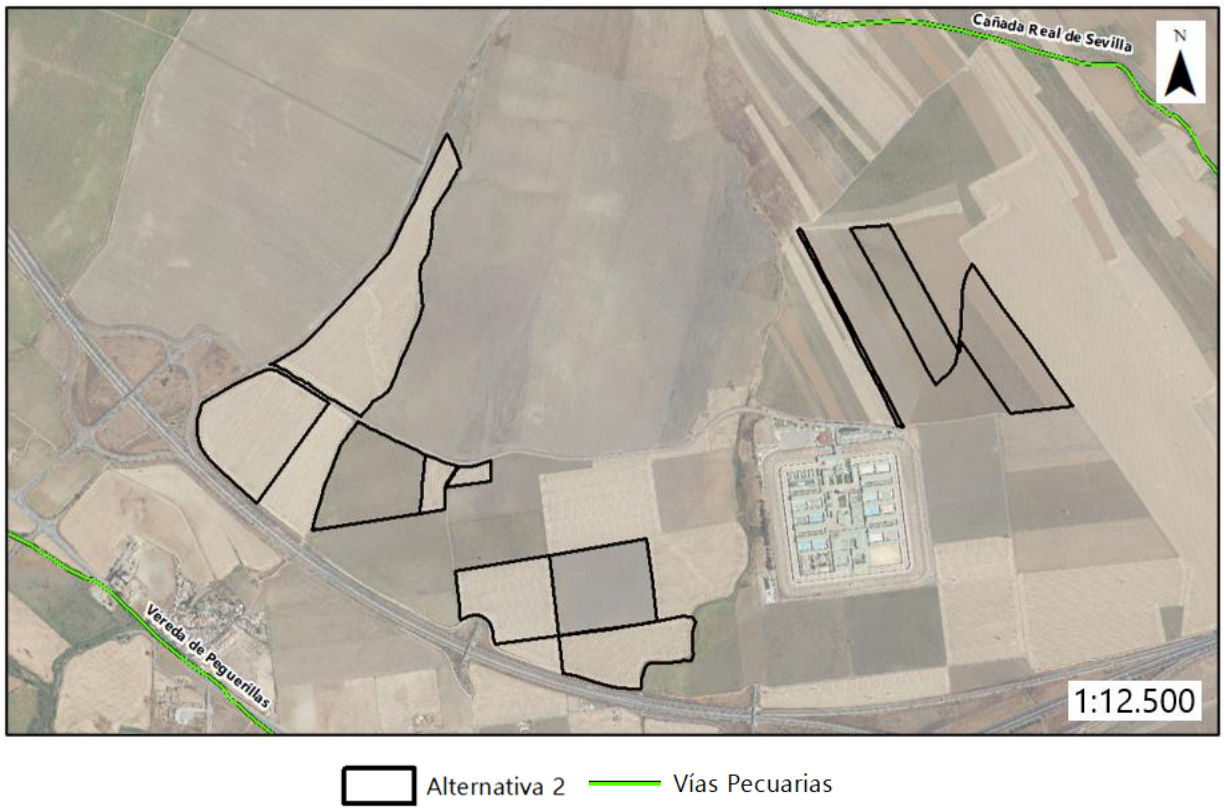


Ilustración 11. Alternativa 2 sobre capas de Vías Pecuarias. Fuente: REDIAM.

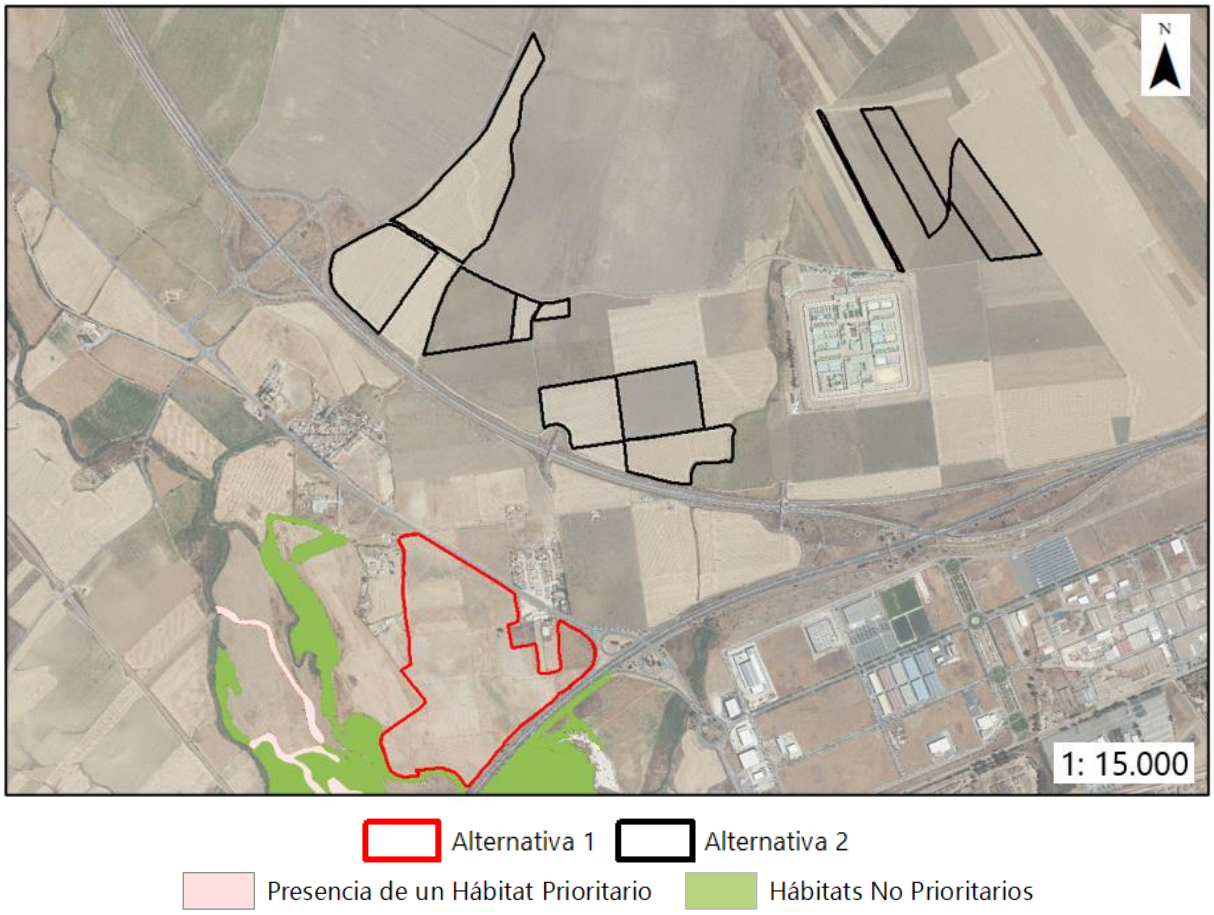


Ilustración 12. Alternativas de las PFV sobre Hábitats de Interés Comunitario. Fuente: REDIAM.

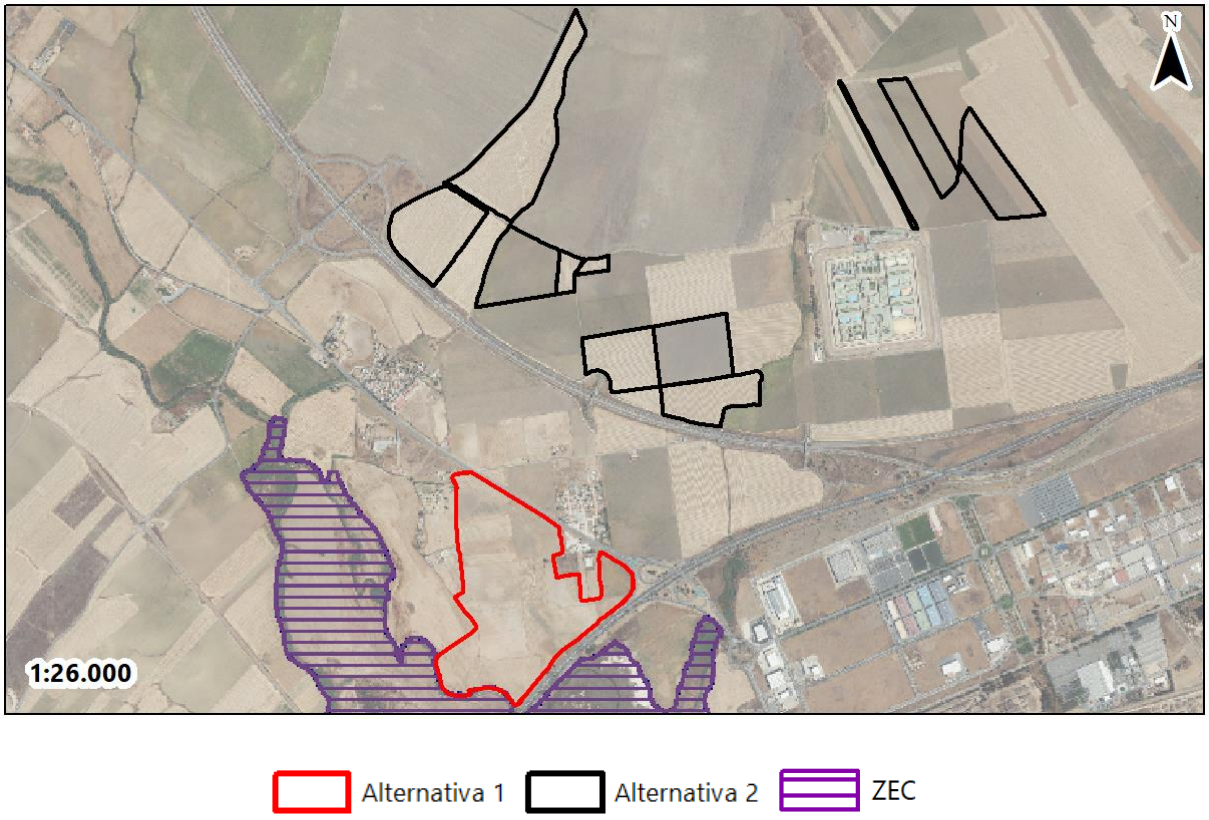
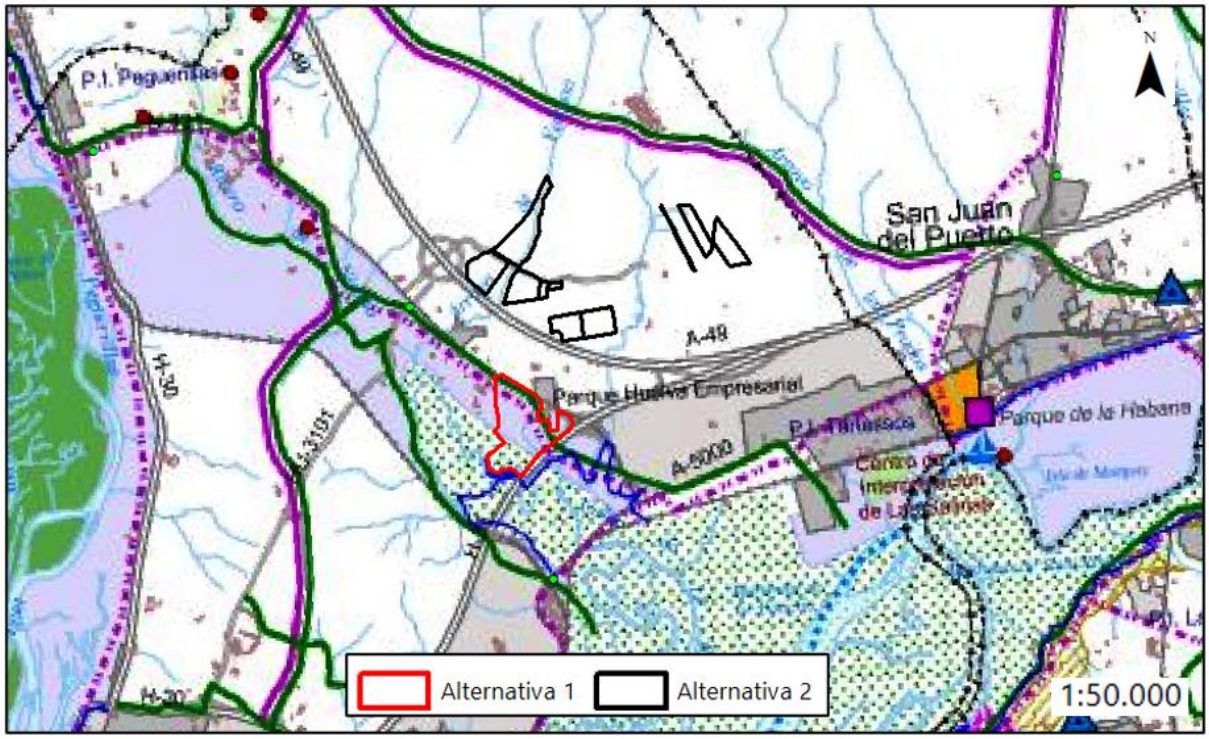


Ilustración 13. Alternativas de las PFV sobre Espacios Naturales Protegidos. Fuente: REDIAM.



ZONAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL
- RENPA
- Red Natura 2000
- Montes de Dominio Público
- Vías Pecuarias
- Dom. Público Marítimo- Terrestre

ZONAS DE PROTECCIÓN TERRITORIAL
- Espacios forestales de valor natural
- Espacios forestales de valor productivo
- Corredor ecológico del Odiel
- Entorno de marismas protegidas
- Escarpes del Tinto

RIESGOS
- Regresión costera
- Riesgos hídricos

- RECURSOS CULTURALES DE INTERÉS TERRITORIAL

Ilustración 14. Alternativas de las PFV sobre el Sistema de Protección Territorial y Espacios libres del POTAUH. Fuente: REDIAM.

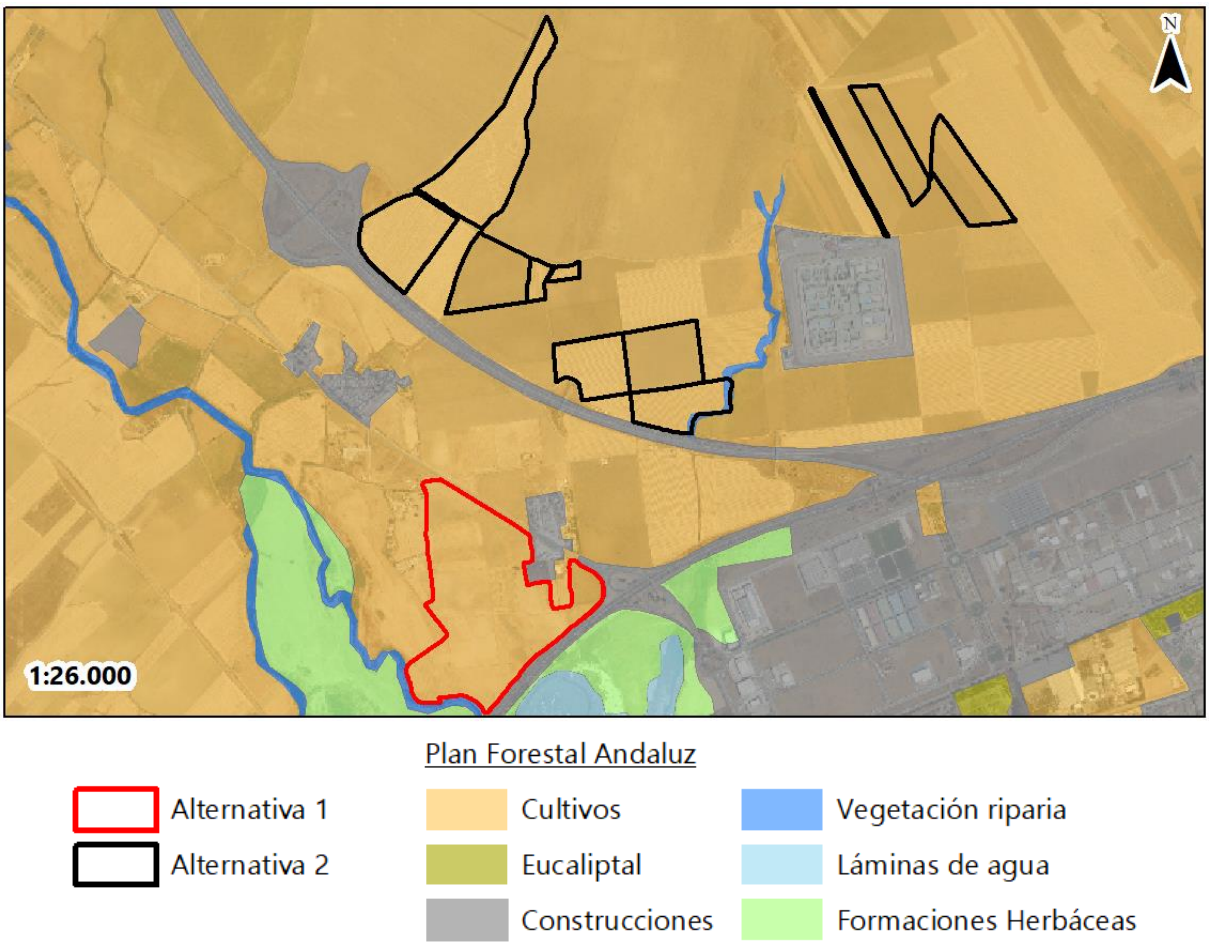


Ilustración 15. Alternativas de las PFV sobre el Plan Forestal Andaluz. Fuente: REDIAM.

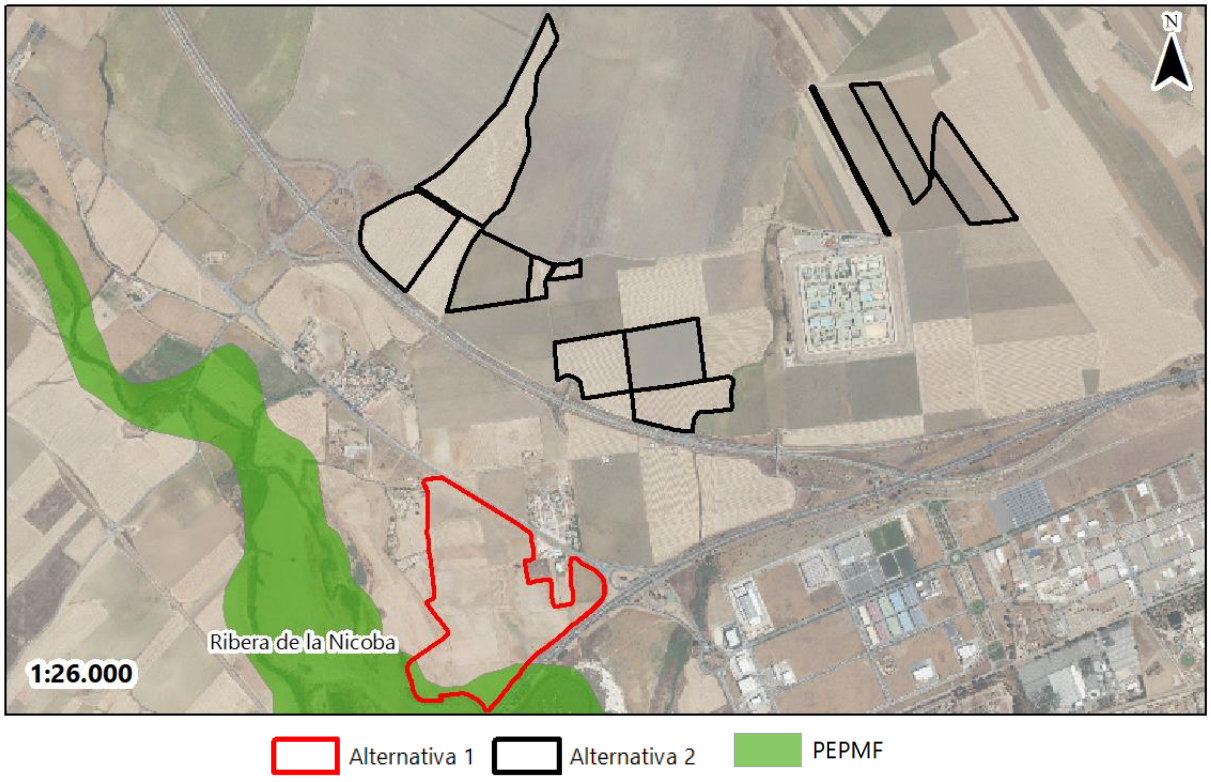


Ilustración 16. Alternativas de la PFV sobre zonas inventariadas PEPMF. Fuente: REDIAM.

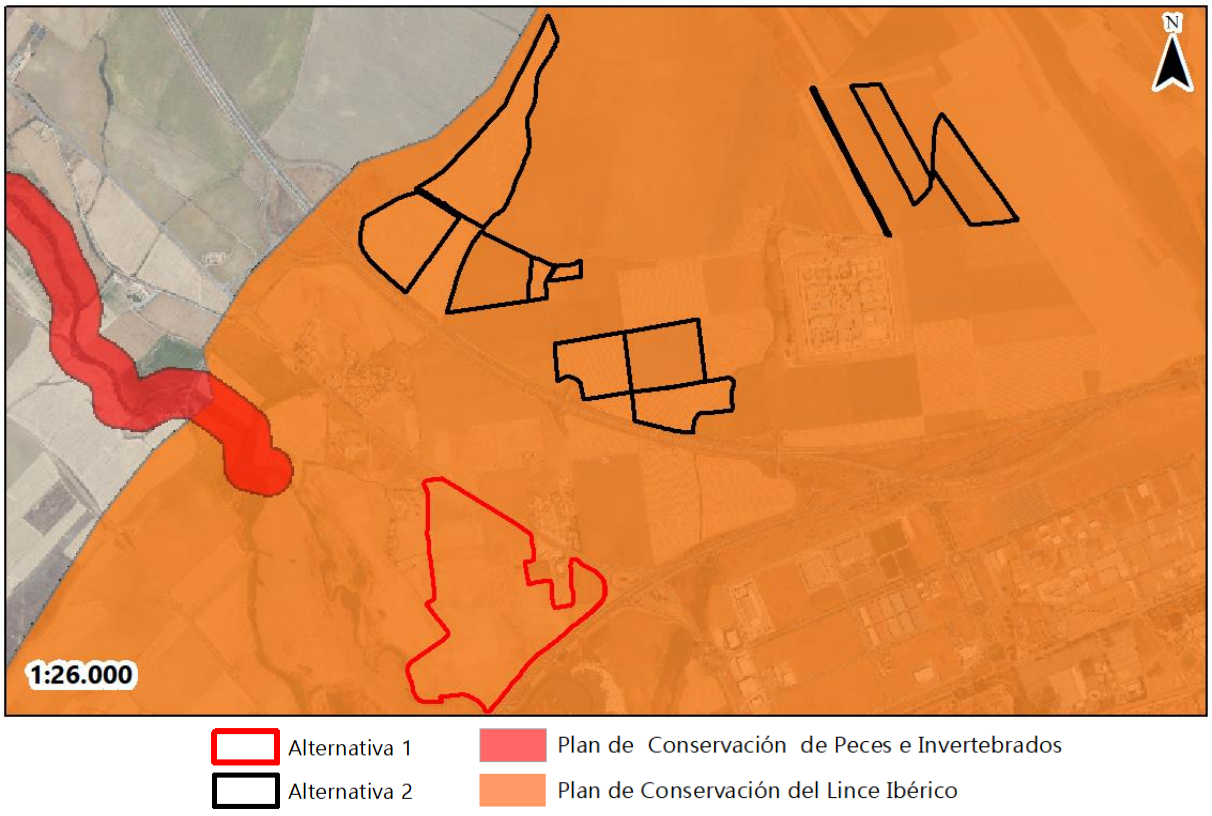


Ilustración 17. Alternativas de la PFV sobre Ámbitos de aplicación de Planes de Conservación de especies faunísticas. Fuente: REDIAM.

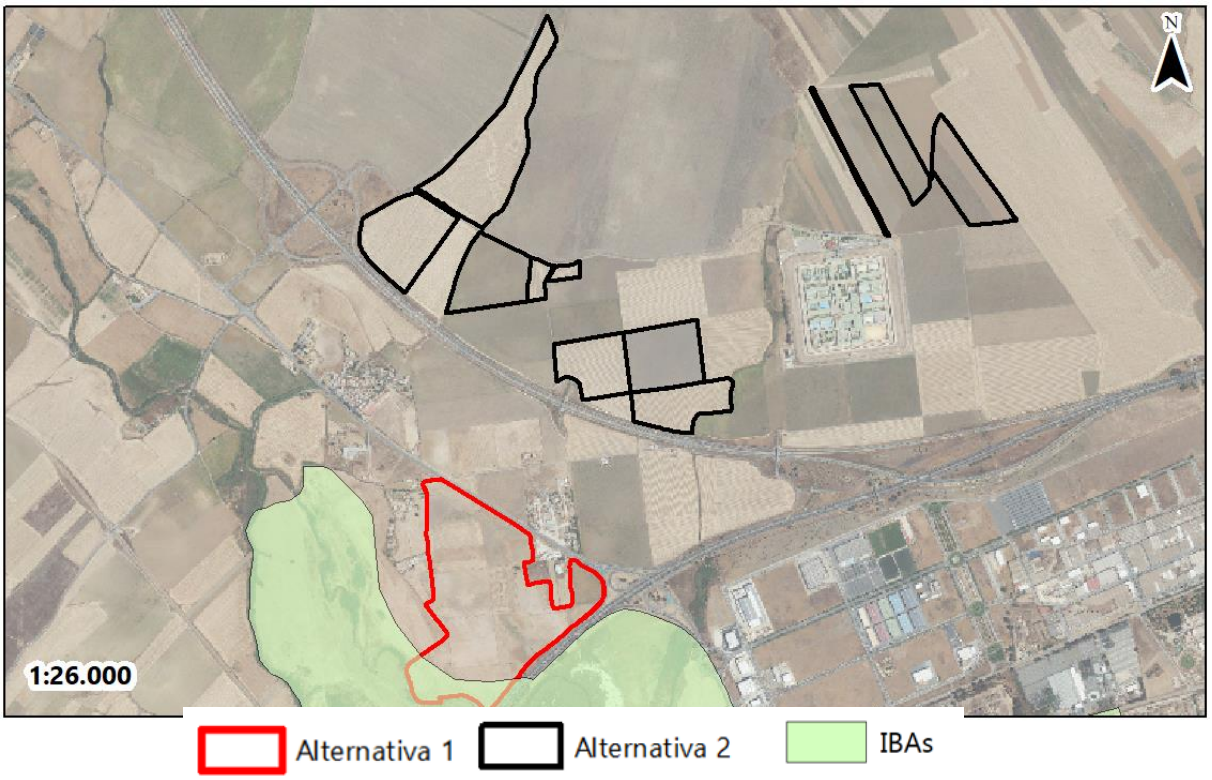


Ilustración 18. Alternativas de las PFV sobre zonas relevantes para la fauna.

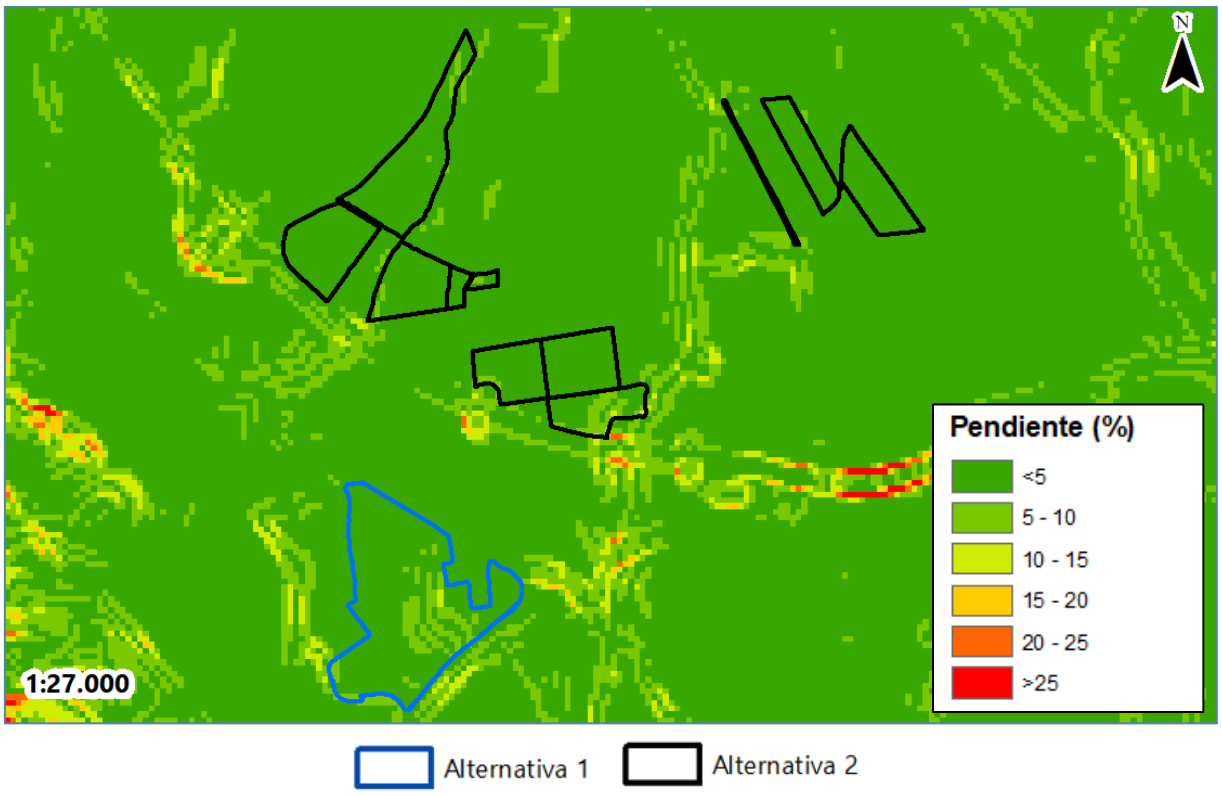


Ilustración 19. Distribución de las pendientes en las alternativas 1 y 2. Fuente: IGN.

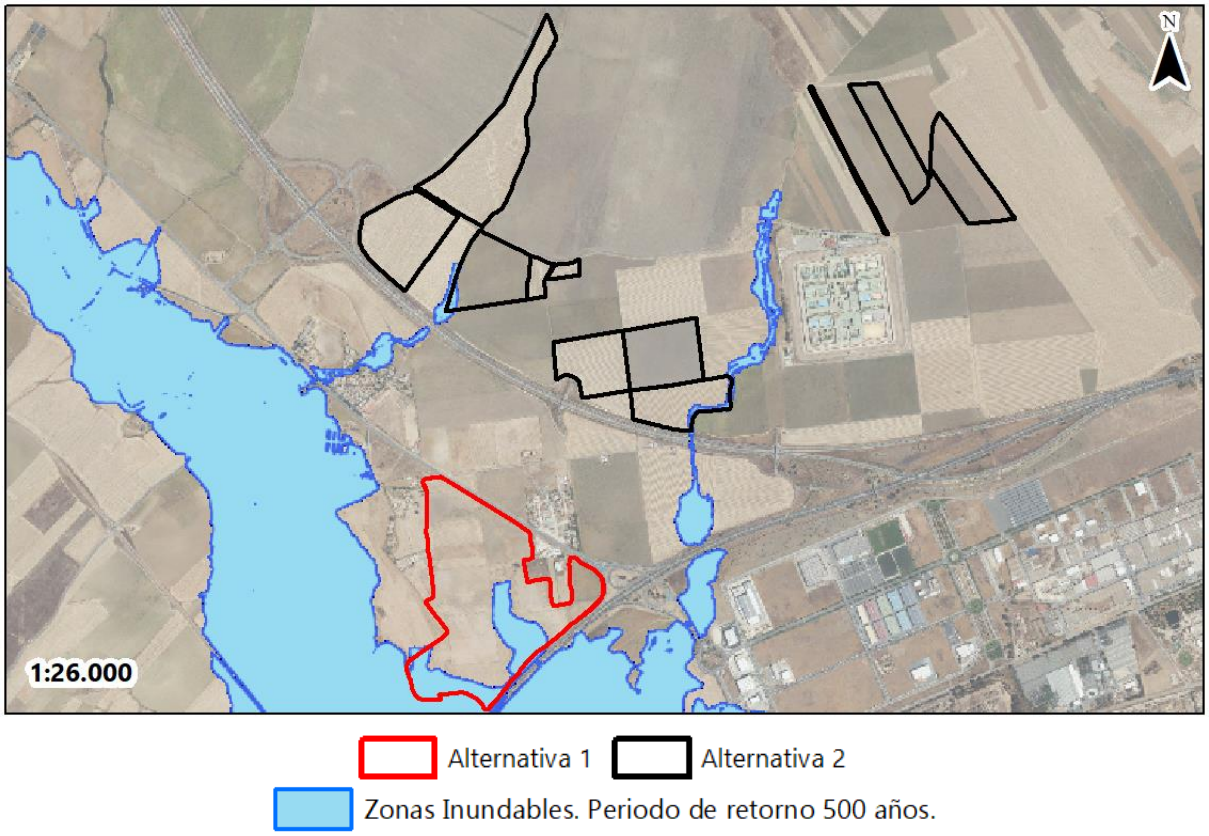


Ilustración 20. Zonas inundables en la zona de estudio para las alternativas 1 y 2. Fuente: REDIAM.

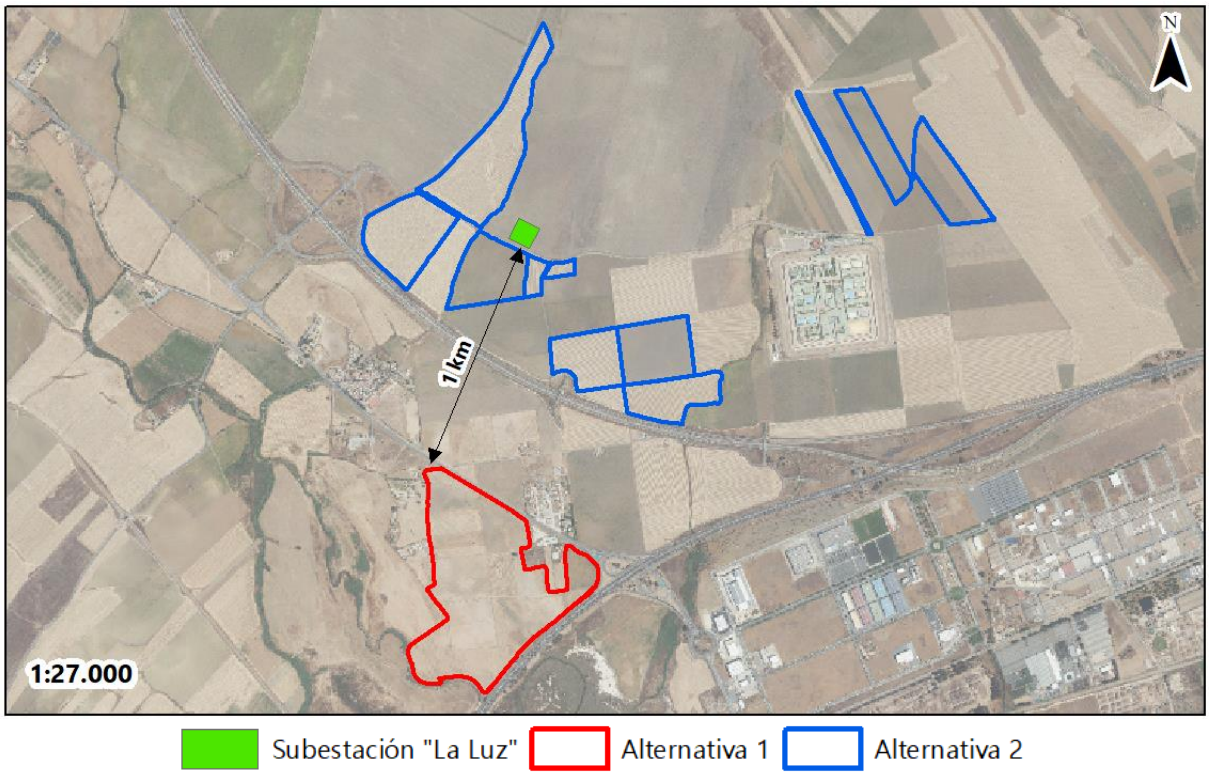


Ilustración 21. Localización de las alternativas 1 y 2 con respecto a la Subestación "La Luz".

A continuación, se representa un cuadro con la interpretación de los anteriores croquis, que servirá como referencia para la elección de aquella alternativa más viable desde el punto de vista ambiental. Se señala la alternativa más desfavorable en cada caso en color rosado y la más favorable en verde según ítem ambiental analizado. En el caso de que los efectos en ambas situaciones sean nulos o similares el fondo permanece en blanco.

ÍTEM AMBIENTAL	**ALTERNATIVAS DE PFV**	
	1	**2**
Distancia a la subestación "La Luz".	1.046 m	28 m
Ocupación de la Zona de Servidumbre (m^2) de los cauces existentes.	4.077 m^2	7.208 m^2
Ocupación de la Zona de Policía (ha) de los cauces existentes.	13,87 ha	15,46 ha
Cruces con vías pecuarias	Discurre la Vereda de Peguerillas por la zona norte de la PFV, por lo que habría que diseñar la planta teniendo en cuenta su afección, dividiéndola en dos poligonales.	No discurre ninguna vía pecuaria
Afección a Montes Públicos	No existen inventariados montes públicos en las inmediaciones	No existen inventariados montes públicos en las inmediaciones
Afección a Hábitats de Interés Comunitario	Puede afectar a Hábitats de Interés comunitario de forma indirecta, ya que linda por el sur con el HIC "Pastizales de Spartina".	No afecta a Hábitats de Interés comunitario.
Afección a usos forestales	Linda por el sur con formaciones forestales constituida por vegetación ripícola.	La totalidad de la superficie se corresponde con superficie no forestal al igual que su entorno inmediato.
Afección a espacios pertenecientes a la	Linda por el sur con el espacio protegido denominado	No existen espacios naturales protegidos ocupados por la PFV ni

ÍTEM AMBIENTAL	ALTERNATIVAS DE PFV	
	1	**2**
RENPA	Marismas y Riberas del Tinto (ZEC). En el plano "Sistema de Protección Territorial y Espacios libres del POTAUH", la poligonal invade parte de la Red Natura 2.000 en su parte sur, y el resto se encuentra dentro del Entorno de marismas protegidas".	tampoco en sus inmediaciones.
Afección Planes de Conservación de especies faunísticas en Andalucía	Ambas alternativas se ubican dentro del Ámbito delimitado por el Plan de Conservación del Linde Ibérico.	
Afección a la fauna	4,8 ha de IBA "Marismas del Tinto y del Odiel y Lagunas Costeras de Huelva" se encuentra ocupadas por la poligonal referente a la alternativa 1.	No existe afección, el IBA más próximo es el denominado "Marismas del Tinto y del Odiel y Lagunas Costeras de Huelva", a 800 metros sur.
Plan Especial del Medio Físico de Huelva	4 ha afectadas del PEPMF "Ribera de la Nicoba" por la PFV.	No afección. A 650 metros sur se encuentra el espacio protegido por el PEPMF más próximo: "PEPMF "Ribera de la Nicoba".
Pendiente media de la superficie (%)	5	4
Superficie inundable con probabilidad baja o excepcional (T-500 años).	7,61 ha.	1,12 ha.

Tabla 15. Cuadro-resumen de comparativa de alternativas de ubicación y disposición de la PFV.

De los 13 ítems ambientales analizados, la alternativa 1 es desfavorable en 9. En cambio, la alternativa 2, lo es en 2 de los factores analizados.

Además, como puede verse en la siguiente ilustración, por la poligonal correspondiente a la alternativa 1, discurren numerosas infraestructuras energéticas, concretamente cuatro líneas eléctricas y el gaseoducto "Huelva-Ayamonte". Sin embargo, en la alternativa 2, puede observarse la inexistencia de infraestructuras energéticas.

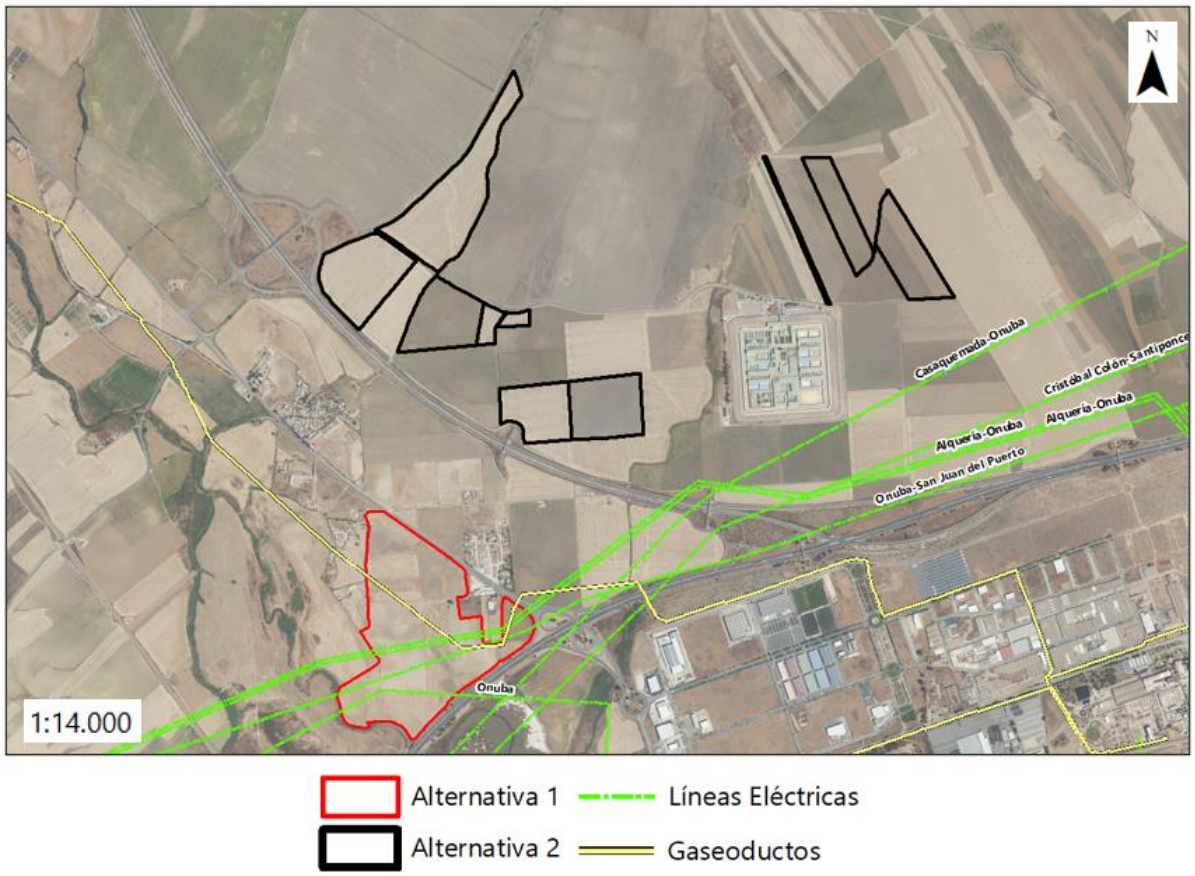


Ilustración 22. Infraestructuras energéticas en la zona de estudio para las alternativas 1 y 2. Fuente: DERA.

También cabe destacar la proximidad de núcleos urbanos diseminados a la poligonal de la Alternativa 1, especialmente al núcleo diseminado La Alquería que se sitúa a unos 26 metros norte.

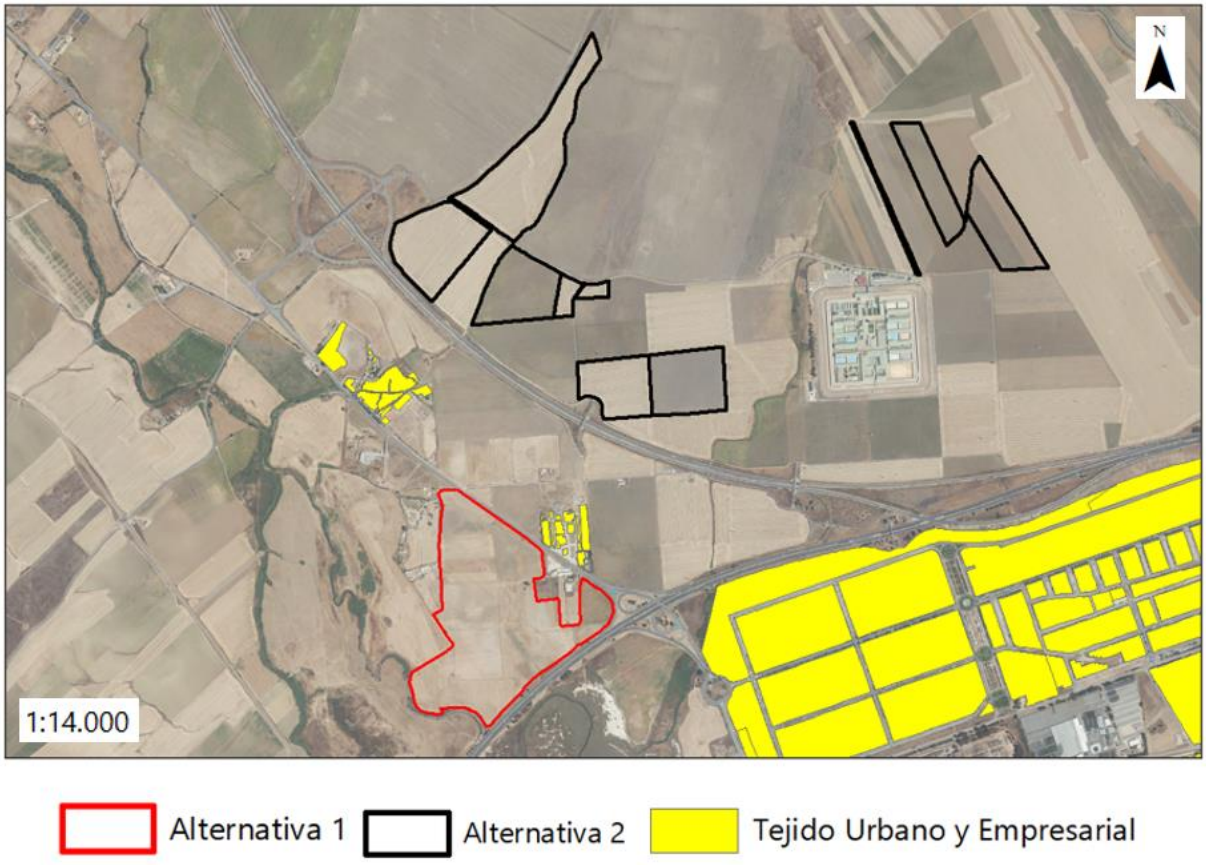


Ilustración 23. Tejido urbano y empresarial en la zona de estudio para las alternativas 1 y 2. Fuente: DERA.

Por tanto, y en vista del análisis realizado, se descarta la alternativa 1.

Los redactores de este Estudio entienden que la afección ambiental derivada de la alternativa 1 sería mayor, pues, aunque supone una ocupación espacial algo inferior en lo que respecta a la PFV que la otra alternativa, ésta podría generar un impacto mayor, debido fundamentalmente a la cercanía respecto a las marismas mareales del río Tinto, y por tanto sobre el medio hídrico y los elementos botánicos, faunísticos y paisajísticos de este espacio catalogado como ZEC y recogido en varias figuras de planificación territorial.

Así pues, **la alternativa seleccionada para la PFV y sobre la que versa el presente Estudio, es la alternativa 2.**

5. INVENTARIO AMBIENTAL Y DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS E INTERACCIONES, ECOLÓGICOS O AMBIENTALES CLAVES.

5.1. METODOLOGÍA EMPLEADA.

Se indica, a continuación, la metodología aplicada para la realización del inventario ambiental del medio en el que se encuentra ubicado el proyecto.

- **Recopilación de información bibliográfica.**

Previamente al análisis en campo y con la finalidad de planificar de la manera más idónea el trabajo a realizar, se considera imprescindible realizar un estudio de fuentes de información tanto bibliográfica como documental y gráfica, al objeto de obtener una primera aproximación de los valores socioambientales de la zona de estudio. En relación con el estudio de los factores del medio, se ha recopilado información referente a los siguientes: atmósfera, clima, edafología, flora y fauna, geología, hidrología, hidrogeología, población, economía, usos del suelo, vías pecuarias, montes de utilidad pública, espacios protegidos, planificación territorial y urbanística, etc.

En este sentido, los objetivos del trabajo de gabinete son los siguientes:

- Identificar las fuentes que ofrecen datos oficiales sobre inventarios a nivel provincial y local.
- Seleccionar la información documental y gráfica necesaria para:
  - La elaboración de mapas para facilitar el posterior trabajo de campo.
  - La elaboración del inventario ambiental.
  - La elaboración de los mapas definitivos del Estudio de Impacto Ambiental.
- Valorar las diferentes metodologías de:
  - Muestreo y censo dentro para la elaboración de adecuados inventarios de flora y fauna.
  - Valoración de impactos ambientales.

- **Trabajo de campo.**

El trabajo de campo resulta fundamental para conocer el estado de partida de la zona objeto de estudio, así como su área de influencia. Para ello, se realizan visitas *in situ* con el objeto de identificar aquellos elementos de interés ambiental que pudieran verse afectados por la ejecución del proyecto, partiendo de la compilación de datos de la fase anterior.

Posteriormente, se procede a recopilar toda la información obtenida en esta fase para su utilización en las fases posteriores de la elaboración del presente EsIA, utilizando toda la información y datos obtenidos de las visitas para generar nueva información, haciendo un repaso de la planimetría elaborada según publicaciones oficiales.

- **Trabajo de gabinete.**

Los datos recopilados en el trabajo de campo han sido contrastados con los datos bibliográficos existentes, obteniendo información actualizada y acorde a la situación actual del territorio en cuestión, empleando para ello diversas herramientas de ArcGis.

5.2. DESCRIPCIÓN DEL "ESTADO CERO".

5.2.1. LOCALIZACIÓN DE LA ZONA.

Los terrenos donde será implantada la PFV proyectada se localizan al suroeste de la península ibérica, en el sector occidental de la Comunidad Autónoma de Andalucía, en el noreste del término municipal de Huelva, en la provincia de Huelva.

Concretamente, las poligonales que componen la PFV de este estudio se sitúan, al norte de la Autovía del Quinto Centenario, concretamente en el tramo que une los municipios de Gibraleón y San Juan del Puerto, próximo al límite noroeste del término municipal de San Juan del Puerto, entre los parajes conocidos como "Alquería", "Arrocilla" y "Cabezo".

El núcleo de población más próximo es el perteneciente a San Juan del Puerto, ubicado a unos 3 km hacia el este. El casco urbano de la ciudad de Huelva se sitúa a unos 4,5 km por el suroeste de la futura PFV Colón 17.

En la siguiente figura se representa la totalidad de la superficie que ocupará la futura planta fotovoltaica sobre la información cartográfica OpenStreetMap, para así mostrar su ubicación con respecto a los términos municipales adyacentes y sus respectivos núcleos de población.

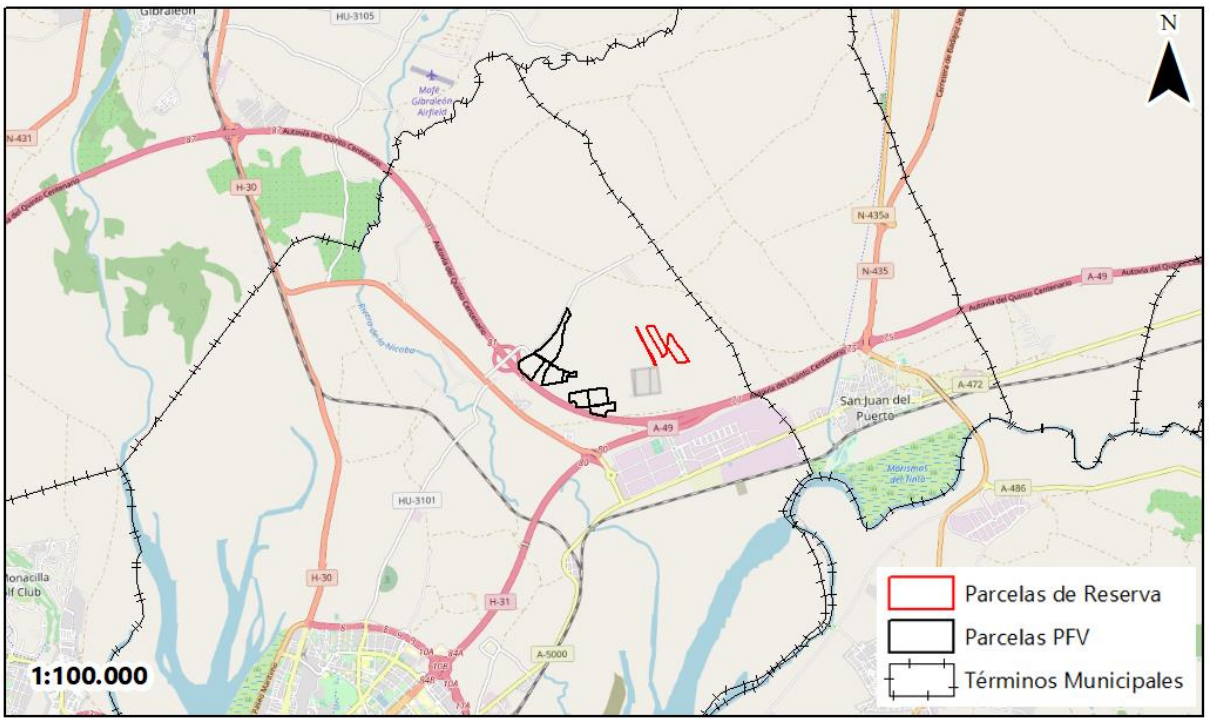


Ilustración 24. Detalle de la localización general de las instalaciones del Proyecto. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos catastrales del IECA y Mapa Base OpenStreetMap (http://www.OpenStreetMap.org.)

Asimismo, se representa la localización del total de las instalaciones de este proyecto sobre base topográfica en el Plano nº 1 del Anexo cartográfico.

Las parcelas son las siguientes:

HUELVA	REF.CATASTRAL	POL.	PARC.	SUPERFICIE PARCELA (ha)	SUPERFICIE INSTALADA (ha)	RATIO DE OCUPACIÓN (MWp/ha)
PARCELA 1	21900A00600162	006	162	15.52	5.21	0.17
PARCELA 2	21900A00600163	006	163	10.25	4.72	0.24
PARCELA 3	21900A00600164	006	164	13.74	3.5	0.13
PARCELA 4	21900A00600159	006	159	1.33	0.17	0.08
PARCELA 5	21900A00600168	006	168	6.67	2.50	0.19
PARCELA 6	21900A00600169	006	169	8.22	5.48	0.33
PARCELA 7	21900A00600199	006	199	6.52	2.37	0.19
PARCELA 8	21900A00600158	006	158	0,7372	0	0
				62.98	**24,02**	**0.19**

Tabla 16. Referencias catastrales de la Planta Fotovoltaica "Colón 17". Fuente: Sede electrónica del catastro.

La superficie vallada será de 42,50 ha, la cual se especifica en el anejo cartográfico.

Se confecciona la siguiente figura con el objetivo de detallar el emplazamiento de la PFV proyectada sobre la cartografía catastral y la ortofoto de máxima actualidad:

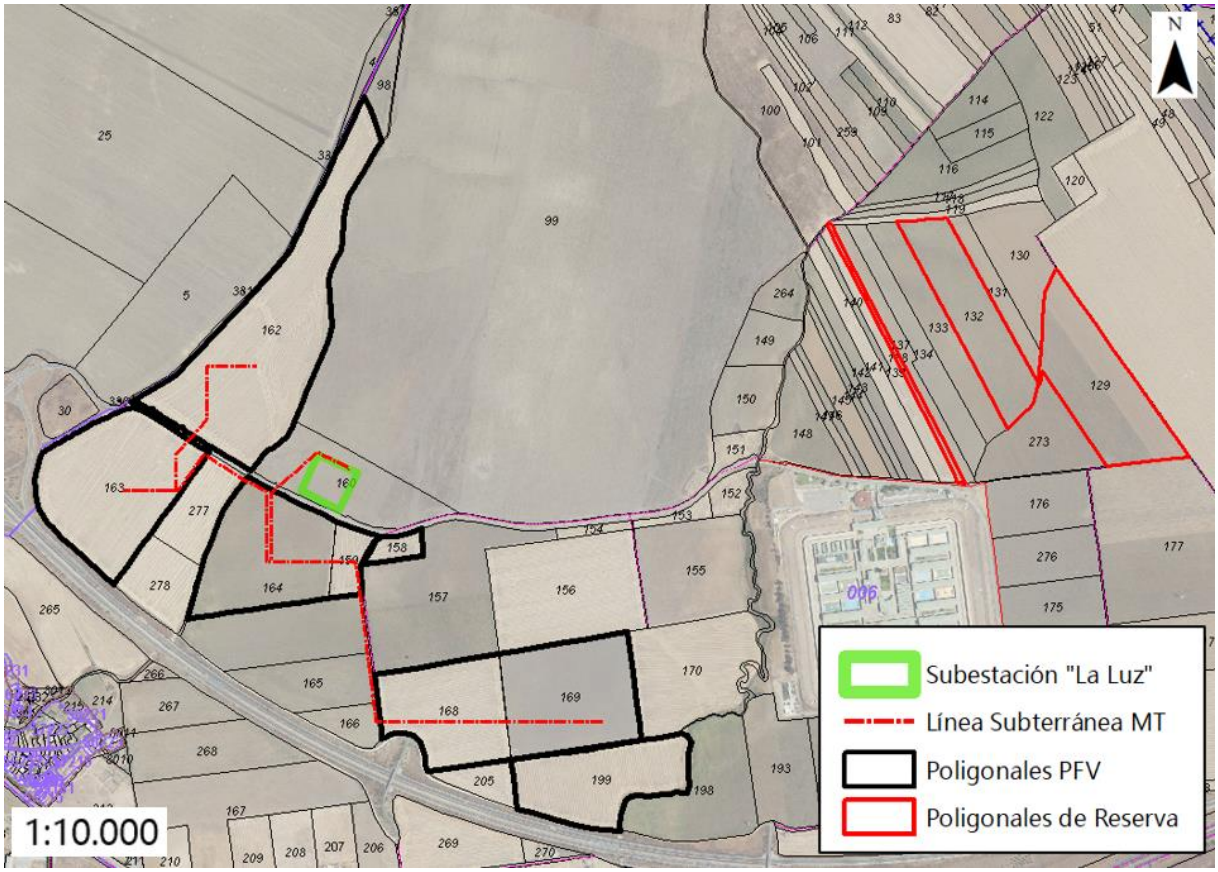


Ilustración 25. Emplazamiento de la PFV sobre parcelario catastral. Fuente: Catastro e IECA**.**

Las tres parcelas restantes al este, parcelas denominadas "Parcelas de Reserva", se incluyen para poder redistribuir en un futuro las instalaciones de la PFV Colón 17, en el caso que la superficie resultase insuficiente para la generación de energía que se contempla.

En la siguiente tabla se recogen los datos catastrales principales de las parcelas de reserva

Polígono	Parcela	Referencia catastral
6	129	21900A00600129
6	132	21900A00600132
6	138	21900A00600138

Tabla 17. Referencias catastrales de las parcelas de reserva la Planta Fotovoltaica "Colón 17". Fuente: Sede electrónica del catastro.

Por otro lado, la línea aérea subterránea de 30 kV que conecta las poligonales de la PFV Colón a la Subestación colectora y transformadora "La Luz" (220/30 kV.), discurrirá por las parcelas catastrales del término municipal de Huelva recogidas en la siguiente tabla:

Polígono	Parcela	Referencia catastral
6	168	21900A00600168
6	169	21900A00600169
6	160	21900A00600160
6	159	21900A00600159
6	162	21900A00600162
6	164	21900A00600164
6	165	21900A00600165
6	163	21900A00600163
6	277	21900A00600277

Tabla 18. Parcelas catastrales por donde discurre la línea subterránea de 30 kV de interconexión que componen la PFV Colón 17. Fuente: Sede electrónica del catastro.

El acceso a la Planta Fotovoltaica se realizaría a través de varias infraestructuras viarias existentes, como es el caso de la carretera de La Ribera, que da acceso al Centro Penitenciario de Huelva, y el Camino de Huelva a Trigueros. De este modo, no es necesario ejecutar ningún trazado nuevo de acceso a las parcelas que componen la planta, salvo los viales interiores. A continuación, se muestra una imagen aérea de la zona:

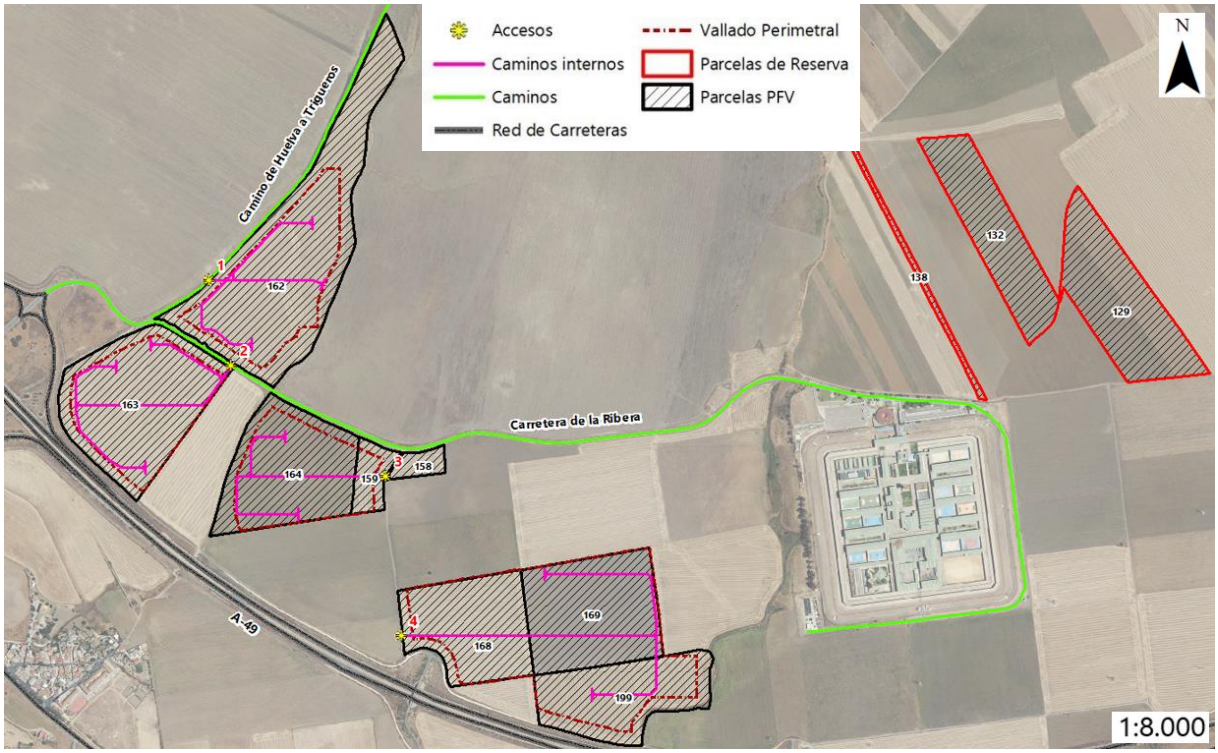


Ilustración 26. Detalle del acceso a las instalaciones de la PFV. Fuente: Google Earth.

5.2.2. MEDIO FÍSICO.

5.2.2.1. GEOLOGÍA.

5.2.2.1.1. ENCUADRE GEOLÓGICO REGIONAL Y CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES.

Desde el punto de vista geológico, Andalucía comprende tres grandes unidades morfológicas: Sierra Morena, Depresión del Guadalquivir y Sierras Béticas.

Al norte, la más septentrional es Sierra Morena. Esta unidad se encuentra a una altitud media de 600 m alcanzando su máxima altitud en la provincia de Jaén cerca de Despeñaperros. Se caracteriza por materiales geológicos de mayor antigüedad, ya que emergió en el Paleozoico Superior como zona extrema, o costera, del macizo que hoy conocemos como Meseta Ibérica. Posteriormente, hace unos 30 millones de años, fue fracturada y elevada a causa del empuje de la orogenia alpina.

Este mismo fenómeno, hizo emerger a la otra gran unidad: los macizos calizos Béticos. Las Cordilleras Béticas se extienden ocupando más de la mitad de la superficie andaluza, constituyendo un relieve montañoso accidentado en el cual se encuentran las cotas de mayor altura de la Península Ibérica (Picos Mulhacén 3.481 m y Veleta 3.392 m en Sierra Nevada).

Entre uno y otro bloque quedó un corredor marino por el que se comunicaba el océano y el naciente mar Mediterráneo, que progresivamente se cerró y colmató, dando lugar a la tercera macro unidad que es la Depresión del Guadalquivir. Se trata de una gran llanura que rodea al valle del río Guadalquivir, alargada que se extiende en dirección SO-NE en forma de cuña, ensanchándose desde límite oeste de Andalucía y estrechándose progresivamente hacia el este hasta las lomas de Úbeda en las faldas de la Sierra de Cazorla.

La litología o tipos de rocas también difiere entre cada una de estas unidades: el Macizo Hespérico se caracteriza por la presencia de rocas ígneas y metamórficas; la Depresión del Guadalquivir por rocas sedimentarias; mientras que la litología de las Cordilleras Béticas se compone de rocas sedimentarias, metamórficas e ígneas.
Concretamente, los materiales presentes en el entorno de la PFV y atendiendo al WMS Mapa Geológico de Andalucía de la Rediam, se enmarca en la unidad geoestructural de "Depresiones Postorogénicas" caracterizada por la presencia de sedimentos miopliocénicos. Estos materiales datan del *Mioceno Superior* (entre 5 y 11 millones de años), la más reciente etapa del periodo Neógeno.

Respecto a las unidades litológicas presentes, tras consulta del mapa litológico de Andalucía (REDIAM), la zona de estudio se asienta sobre rocas volcánicas, en las que predominan Calcarenitas, arenas, margas y calizas, sedimentadas tras la orogénesis alpina, en el Mioceno.

En cuanto a la geomorfología, en Andalucía existen **12 sistemas morfogenéticos**, tres en el Dominio Marino-Continental (litoral, estuario y eólico) y ocho en el Continental, los cuales son naturales (fluvio-coluvial, lacustre, gravitacional-denudativo, morfogenético-denudativo, estructural denudativo, glaciar-periglaciar, kárstico y volcánico). Existen además el sistema

morfogenéticos artificial o antrópico, que agrupa las zonas cuyo modelado ha sido completamente generado por la actividad humana, como es el caso de las extensas áreas de actividad extractiva y el de los embalses.

En la zona objeto de estudio, están presentes: el Sistema morfogenético-denudativo (Colinas de escasa influencia estructural) y el Sistema fluvio-coluvial (terrazas).

Por un lado, las formas de origen *fluvio-coluvial* son aquellas generadas por procesos de erosión acumulación causados por la red hidrográfica superficial y por la arroyada en manto, dando lugar a morfologías muy características en las que predominan las llanuras y planos inclinados. Estas formas han sido agrupadas en fisiografías de *vegas y llanuras de inundación*, *terrazas* y *formas asociadas a coluvión*, a excepción de ésta última, presente en el ámbito del proyecto. La zona objeto de este estudio se caracteriza por la fisiografía de Terrazas. Por su parte las terrazas reflejan en su distribución la más reciente evolución del encajamiento de la red fluvial actual y de la importancia que las llanuras de inundación de los ríos llegaron a tener en tiempos pasados, como es el caso de la importancia en extensión de las terrazas del río Guadalquivir.

Y, por otro lado, el *sistema morfogenético-denudativo*, es el dominante en la totalidad del territorio andaluz, puesto que, además de abarcar por sí mismo la mayor parte de la depresión del Guadalquivir y las depresiones interiores béticas sobre materiales blandos, es el responsable del retoque morfológico sobre el resto de los sistemas. En el caso de este estudio, está representado con una única unidad geomorfológica: Colinas de disección en Depresión periférica, fisiografía: Colinas con escasa influencia estructural. Se trata de colinas con escasa influencia estructural, propias de la mayor parte de las campiñas andaluzas, desde Huelva a Jaén.

Se muestra a continuación la localización de las unidades geomorfológicas mencionadas en la zona de actuación:

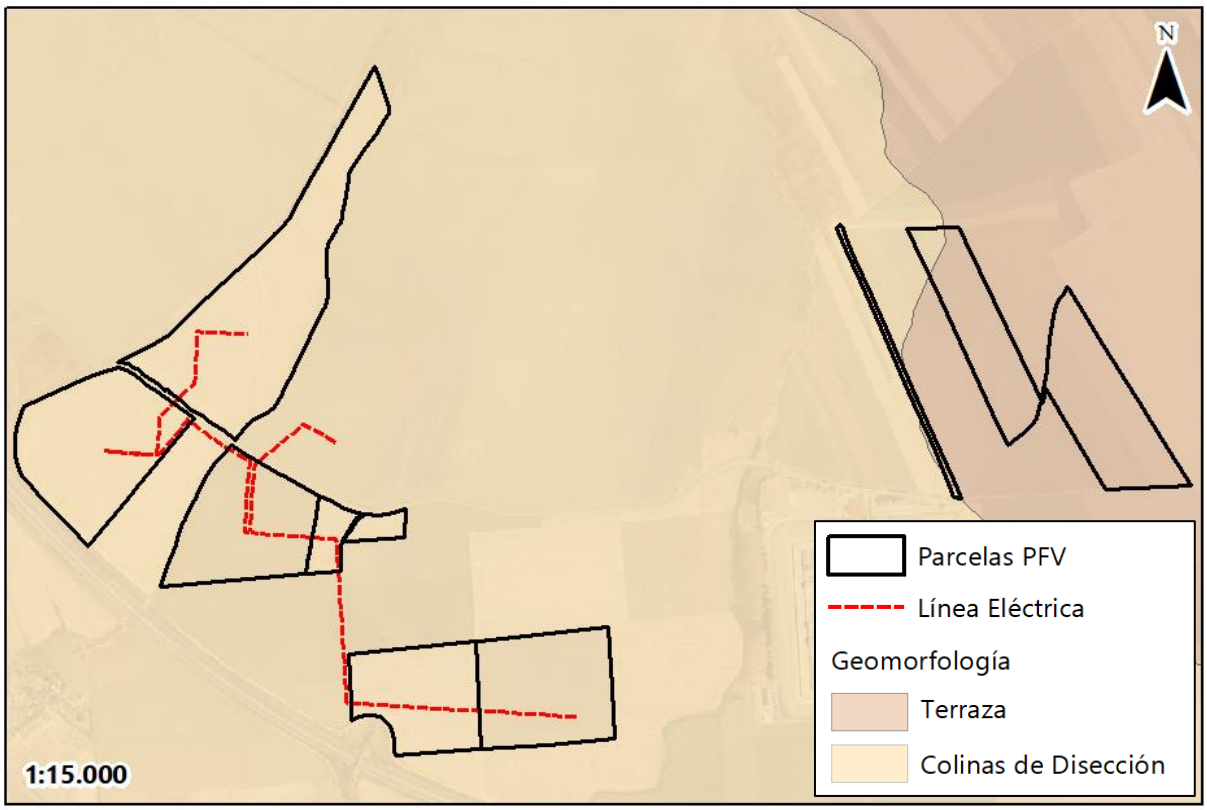


Ilustración 27. Unidades geomorfológicas. Fuente: REDIAM

Consultado el Inventario Español de Lugares de Interés geológico del Instituto Geológico y Minero de España, no se constata la existencia de ninguno de ellos en el ámbito de estudio. El más próximo es "Marismas del Burro" en el río Odiel a 3,5 km oeste de la PFV Colón 17,

El relieve del ámbito de estudio se ha analizado a partir del Modelo Digital de Elevaciones del IGN (5 metros). A partir de este, tal y como puede verse en la siguiente figura, se comprueba que la mayor parte del terreno presenta pendientes inferiores al 5%, exceptuando varias zonas puntuales en la linde noreste de la parcela de mayor tamaño con valores que no superan el 20%.

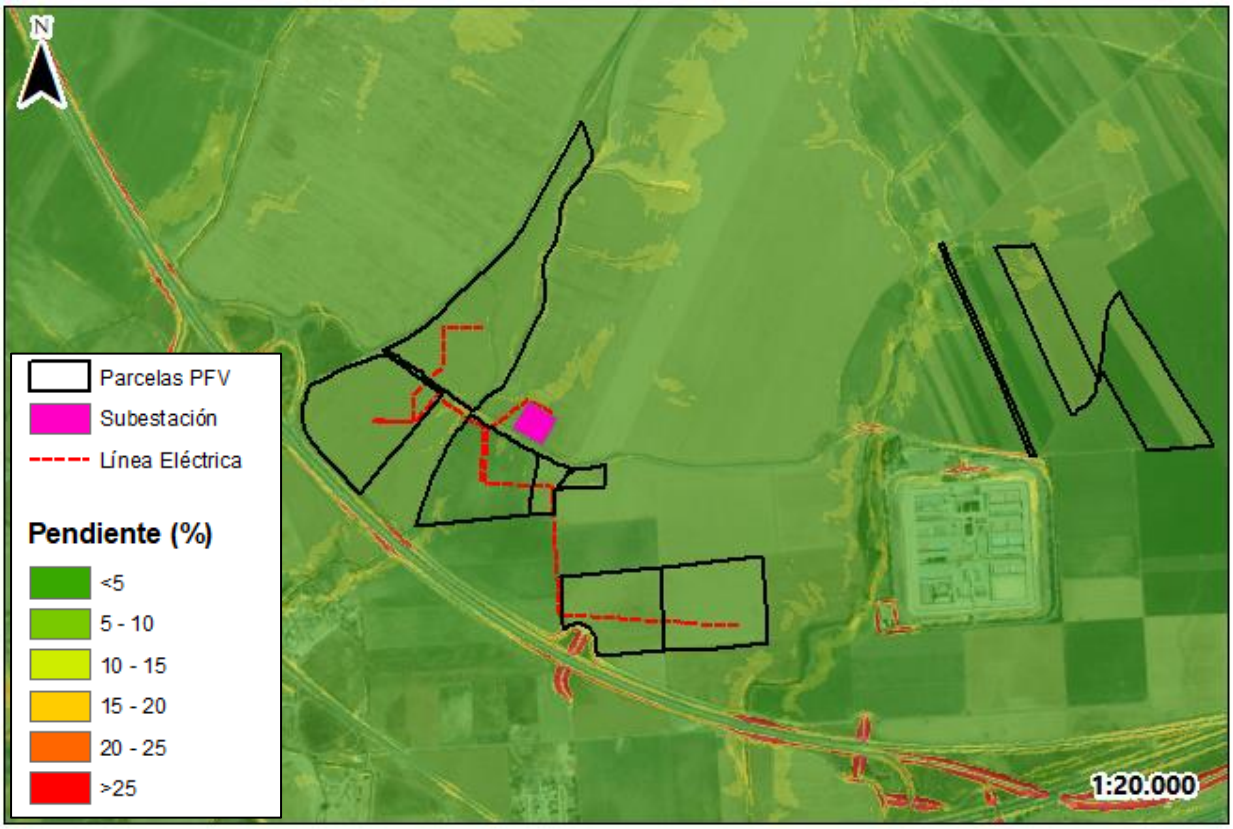


Ilustración 28. Distribución de las pendientes en la zona de actuación. Fuente: IGN.

5.2.2.1.2. HIDROGEOLOGÍA.

Según el Mapa Hidrogeológico de España (1:1.000.000), la zona de actuación no se ubica sobre ninguna Unidad hidrogeológica, siendo la más próxima la unidad denominada "Almonte-Marismas", a unos 5 km oeste de la zona de actuación. En cuanto a la permeabilidad, se asienta principalmente sobre dos tipos de formaciones:

- **A-1. Formaciones detríticas permeables en general no consolidadas.** Acuíferos extensos, discontinuos y locales de permeabilidad y producción moderada. No excluyen la existencia en profundidad de otros acuíferos cautivos y más productivos.

- **D-2. Formaciones de baja permeabilidad o impermeables.** Formaciones generalmente impermeables o de muy baja permeabilidad, que pueden albergar a acuíferos superficiales por alteración o fisuración, en general poco extensos y de baja productividad, aunque pueden tener localmente un gran interés. Los modernos suelen recubrir en algunos casos a acuíferos cautivos productivos.

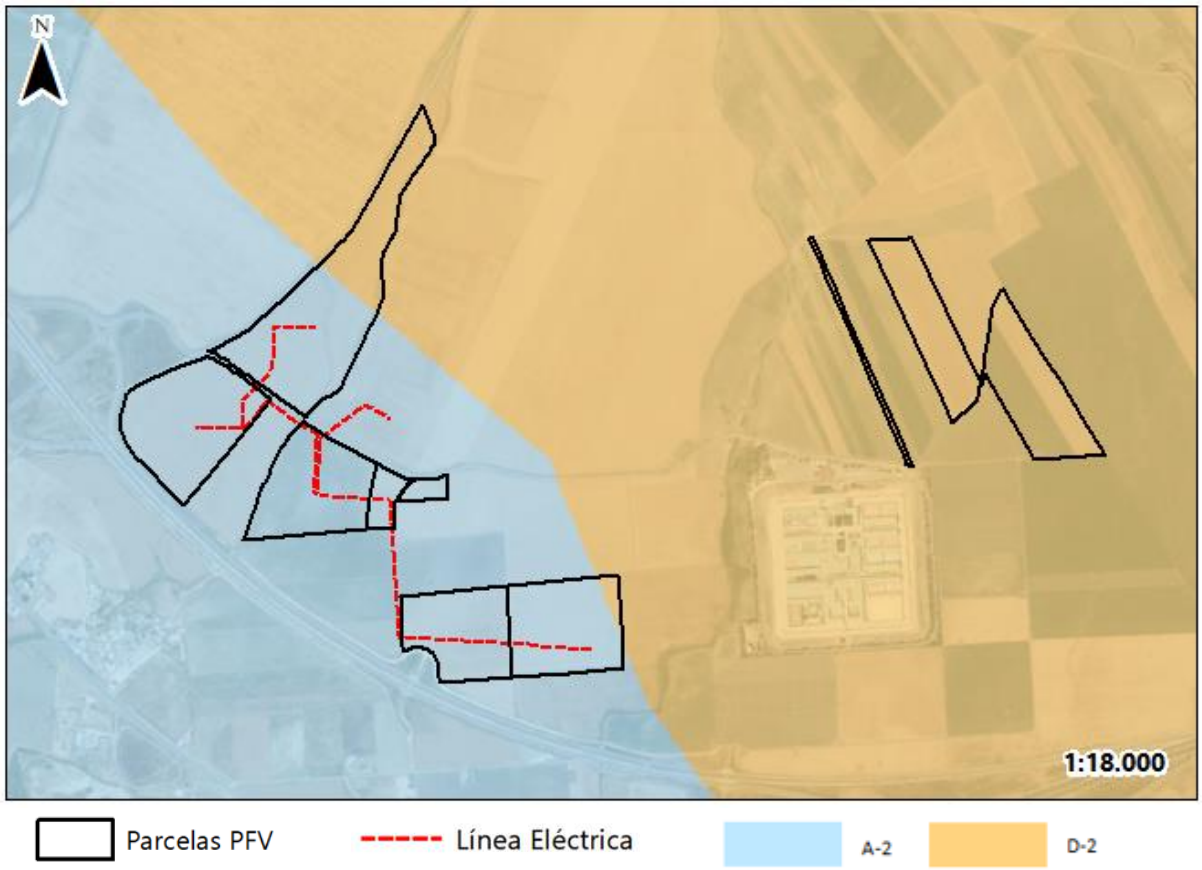


Ilustración 29. Mapa de permeabilidades de la Península Ibérica, Baleares y Canarias a escala 1M

Respecto a la hidrología subterránea, una vez consultado el WMS Mapa de información general de aguas subterráneas de Andalucía (REDIAM), se comprueba que el área de actuación no se asienta sobre ningún acuífero, siendo el más próximo el acuífero detrítico Almonte-Marisma, a unos 5,2 km sureste.

5.2.2.1.3. GEOTECNIA.

A partir del Mapa Geotécnico para Ordenación Urbana de Huelva de la IGME, expuesto a continuación, se estudia la composición y propiedades de la capa más superficial de la superficie terrestre. Dicho estudio es importante a la hora de realizar cualquier tipo de construcciones.
Atendiendo a esta información cartográfica, la zona objeto de estudio se ubica sobre la zona geotécnica I_I.

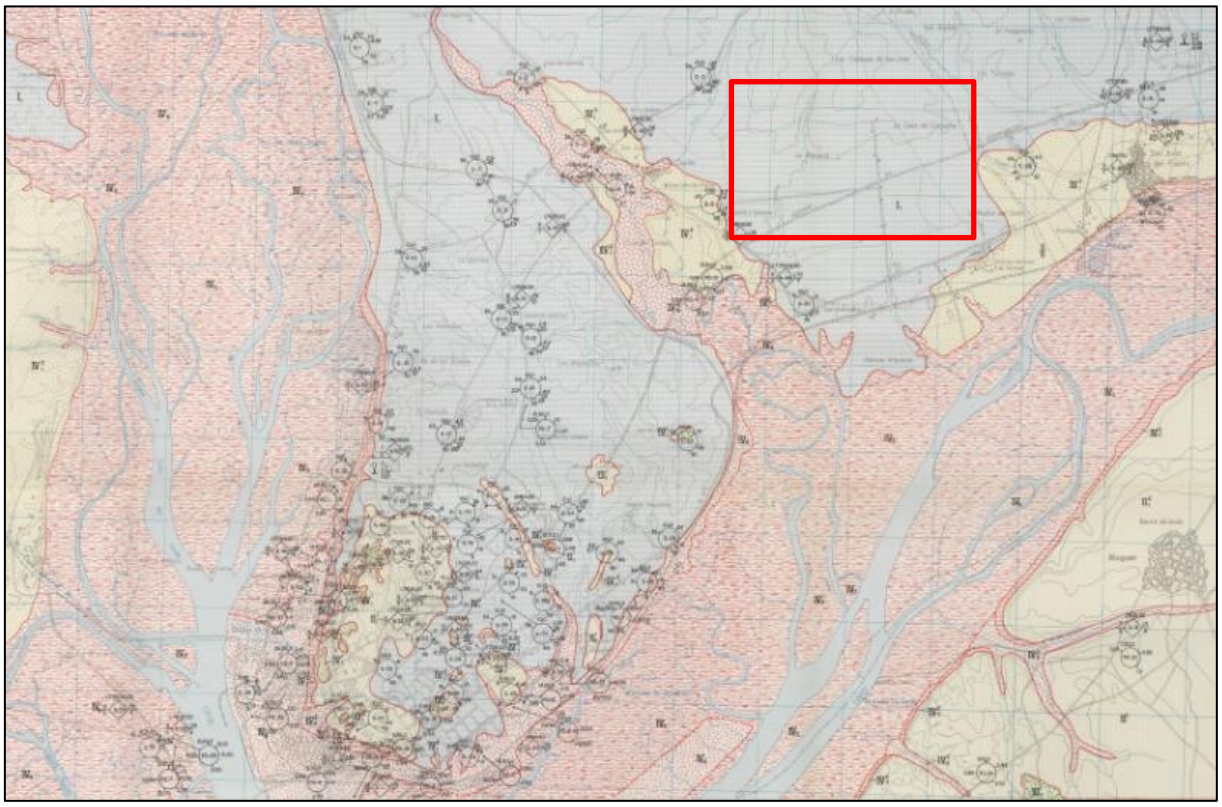


Ilustración 30. Extracto del Mapa Geotécnico para Ordenación Urbana de Huelva (1:25.000). Fuente: IGME.

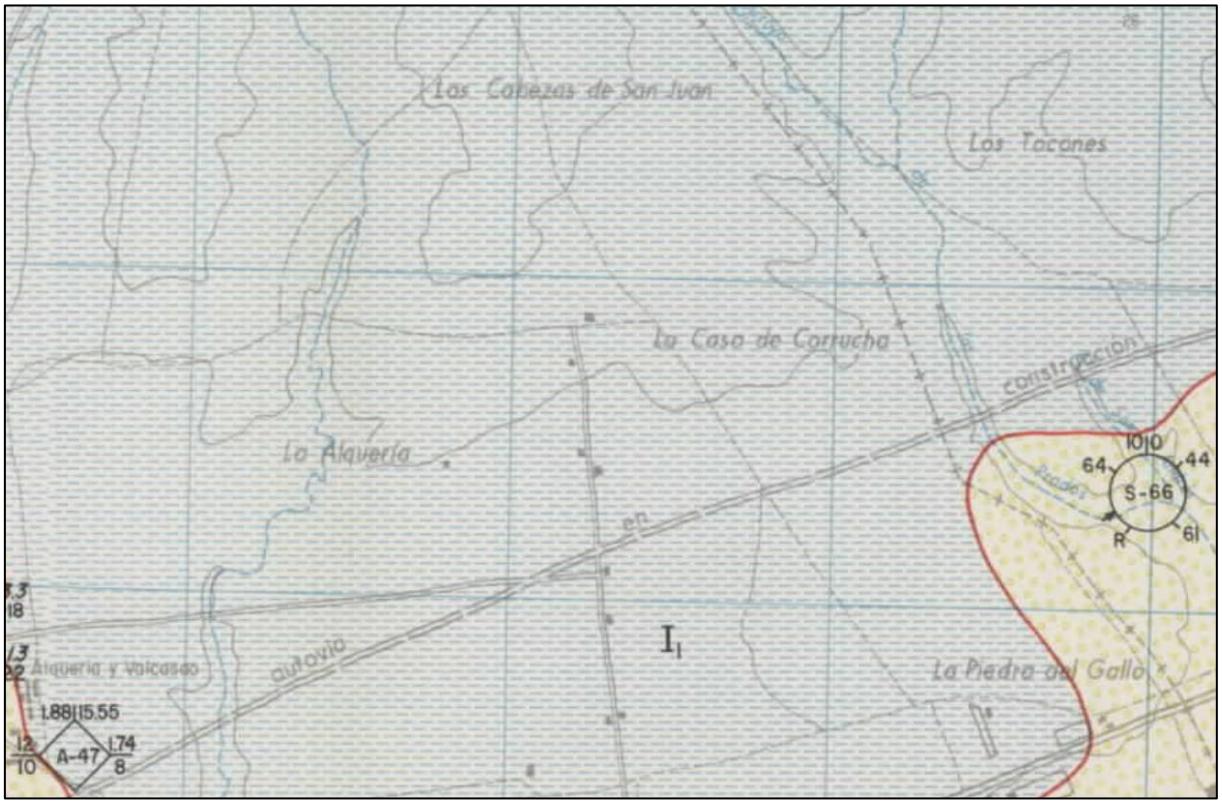


Ilustración 31. Extracto de la zona objeto de estudio sobre Mapa Geotécnico para Ordenación Urbana de Huelva (1:25.000). Fuente: IGME.

ZONA GEOTECNICA / TIPO DE OBRA	I_I
FACILIDAD DE EXCAVACION	Medio - Duro
ESTABILIDAD DE TALUDES	Estable a corto plazo Degradación progresiva
EMPUJES SOBRE CONTENCIONES	Precaución ante posible expansividad
APTITUD PARA PRESTAMOS	No Apto - Marginal
APTITUD PARA EXPLANADA DE CARRETERAS	No Apto - Marginal
OBRAS SUBTERRANEAS	Terreno medio - muy difícil (expansividad)

Ilustración 32. Extracto de la leyenda del Mapa Geotécnico para Ordenación Urbana de Huelva (1:25.000). Fuente: IGME.

La superficie sobre la cual se implantará la PFV se sitúa sobre la zona Geotécnica tipo "I_I". En zonas de fuerte pendiente, estos terrenos pueden presentarse con formaciones similares al Valle del Guadalquivir: con corrimientos tipo flujo de arcilla, extensión media y profundidad baja, subsuperficial. Su corrección sería problemática y necesitaría estudios específicos, no obstante, esta probabilidad es baja, y además, como se ha analizado previamente, la pendiente del terreno es muy suave con valores que apenas alcanza el 5%.

5.2.2.2. EDAFOLOGÍA.

En este capítulo se caracterizan los suelos presentes en la zona de actuación, atendiendo a los agentes formadores del suelo y a las propiedades morfológicas, físicas y químicas, para agruparlos en unidades cartográficas en las que se definen asociaciones, características principales de éstos, suelos dominantes y clasificación según criterio de la FAO.

Así, teniendo en cuenta la granulometría del suelo, textura, estructura y parámetros físicos-químicos como pH, contenido en carbonatos y materia orgánica, relación C/H, posición fisiográfica, relieve, vegetación, geología, etc., se han distinguido en la zona objeto de estudio distintas unidades edafológicas.

La cartografía de referencia a nivel regional en Andalucía es el Mapa de Suelos de Andalucía 1:400.000 (1989), realizado por el CSIC y la Junta de Andalucía de forma conjunta. Atendiendo a esta cartografía, y tal y como se observa en la siguiente figura, en la zona de actuación se localizan dos unidades:

- **<u>Unidad 23</u>. Vertisoles crómicos y Cambisoles vérticos con Cambisoles cálcicos, Regosoles calcáreos y Vertisoles pélicos.**

- **<u>Unidad 47</u>. Cambisoles cálcicos, Luvisoles cálcicos y Luvisoles crómicos con Litosoles y Fluvisoles calcáreos.**

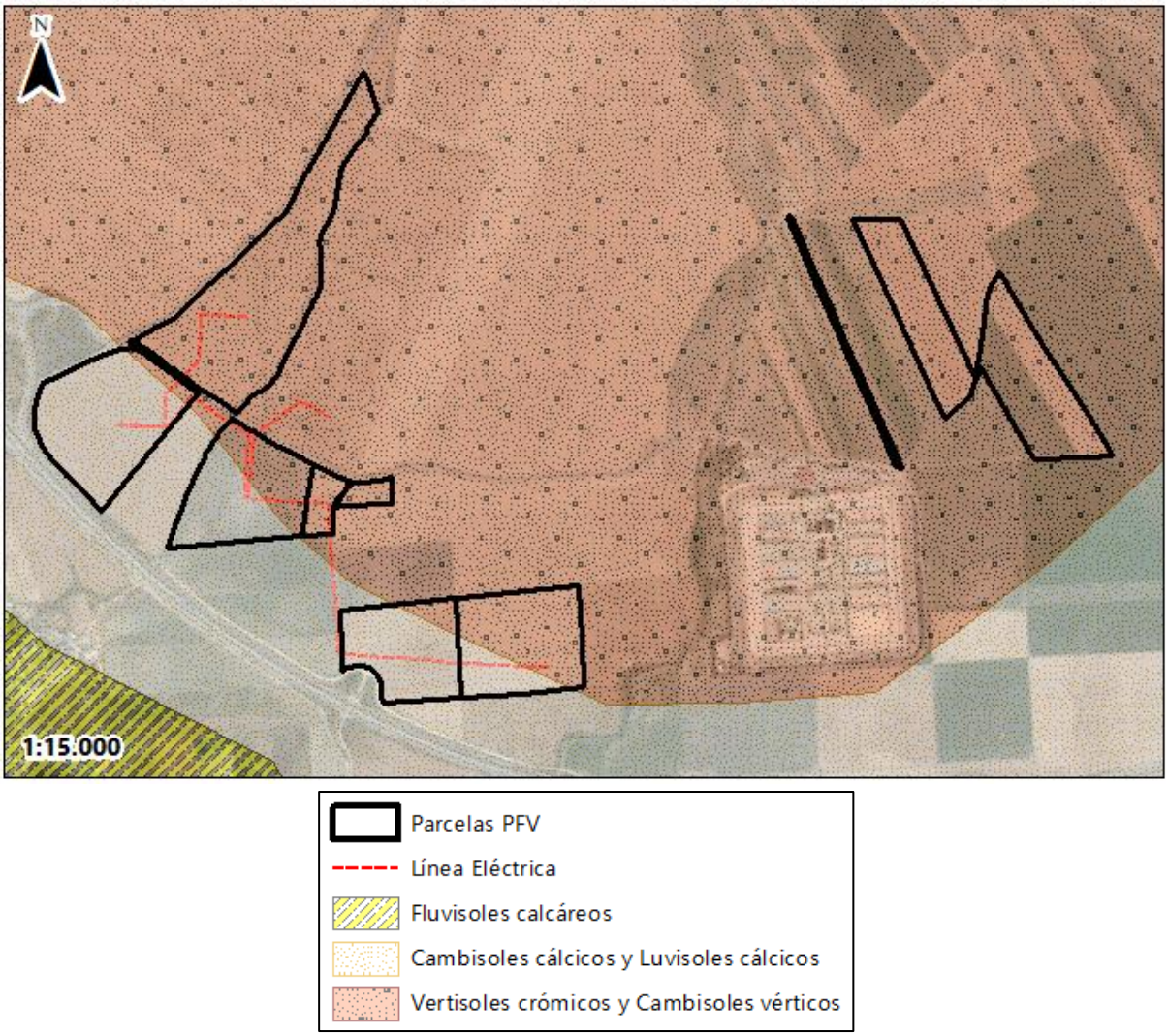


Ilustración 33. Suelos existentes en la zona de actuación. Fuente: REDIAM.

La mayor parte del suelo ocupado se corresponde con suelos tipo **vertisoles. Los vertisoles son suelos** dominantes en las **unidades** cartográficas **22** y **23** del Mapa de Suelos de Andalucía 1:400.000 (1989).

En Andalucía los vertisoles ocupan una extensión de más de 700.000 ha, cerca del 8% de su superficie. Ocupan áreas bajas de colinas y cerros, y en superficies más o menos planas sobre materiales sedimentarios, margas, margocalizas y calizas margosas del terciario, aunque a veces también se encuentran sobre otros sedimentos arcillosos. Muchos de estos suelos se conocen con el nombre de tierras negras andaluzas (bujeos negros). Son frecuentemente deficientes en nitrógeno, debido al contenido generalmente bajo en materia orgánica y en fósforo.

Son suelos de elevado contenido en arcilla, con esmectitas (principalmente montmorillonitas) como minerales dominantes, cuya propiedad de ser expansible les proporciona capacidad para desarrollar grietas desde la superficie hasta abajo, de 1 cm. de ancho, al menos en algún periodo del año. Su elevado contenido en arcilla hace que posean en húmedo una reducida capacidad de infiltración, debido al cierre de los macroporos, son adherentes y plásticos formando suelos pesados y fuertes. En seco son duros o muy duros. El ambiente climático de estos suelos está bien definido por un periodo seco pronunciado, que determina una fuerte desecación del perfil, y otro húmedo (relativamente corto) en la que tiene humedad elevada e incluso estancamiento de aguas por la impermeabilidad del subsuelo.

Morfológicamente se caracterizan por el desarrollo, la forma y la orientación de agregados estructurales, prismáticos o en cuñas que se intersectan en caras curvas pulidas y brillantes por deslizamiento. Tienen color oscuro debido a la materia orgánica que, si bien en contenidos relativamente bajos (<25 g. Kg^{-1}), está muy humidificada e incorporada íntimamente a la materia mineral (arcillas) del perfil. Son de ph neutro o ligeramente alcalino y muchos de ellos dan reacción al ácido clorhídrico diluido. Tiene perfil del tipo A Bv C cuya principal característica es la presencia de un horizonte (Bv) subsuperficial vértico.

El sur de la superficie que ocupará la futura PFV Colón 17, tal y como puede verse en la figura anterior, se ubica sobre suelo tipo cambisoles. El grupo de suelos de los cambisoles incluyen suelos con formación incipiente. El propio término cambisol hace alusión a la fácil diferenciación de horizontes manifestado por el cambio de color, estructura o lavado de carbonatos entre una capa y otra.

Los cambisoles se desarrollan sobre materiales que proceden de una gran variedad de tipos de rocas, destacando los depósitos de carácter eólico, aluvial o coluvial, y en cualquier tipo de morfologías, clima y vegetación.

La textura del suelo es de franca a arcillosa y su perfil es de tipo ABC. Su desarrollo comienza en la formación de un horizonte subsuperficial cámbico, considerado como "horizonte B mínimo" que tiene normalmente un color pardo amarillento, pero que puede también ser de un rojo intenso. El horizonte B se caracteriza a su vez por una débil a moderada alteración del material original, por la usencia de cantidades apreciables de arcilla, materia orgánica y compuestos de hierro y aluminio, de origen iluvial. El horizonte-A, es un horizonte-A Ócrico, Móllico o Úmbrico desarrollado que se origina sobre el horizonte-B Cámbico el cual normalmente está formado por un mayor contenido de arcilla con respecto a los horizontes restantes. El desarrollo de un

horizonte cámbico puede ser estable o lento debido a bajas temperaturas, o donde el fenómeno de erosión es lo suficientemente lento y continuo como para estar en equilibrio con los procesos de intemperización o alteración de la roca madre.

En cuanto a las características Mineralógicas, Físicas y Químicas de los cambisoles, es imposible enumerar todas ellas puesto que los cambisoles se generan en una gran variedad de ambientes. No obstante, pueden diferenciarse de otros por las siguientes características enumeradas:

- La mayoría de los Cambisoles contienen al menos algunos minerales intemperizables en las fracciones de limo y arena.
- Carecen en regiones con un excedente de precipitación, aunque si es posible encontrarlos en terrenos donde se producen la descarga superficial del exceso de agua y no existen encharcamientos.
- La mayoría tienen texturas medias y, por lo general, una buena estabilidad estructural, alta porosidad, buena capacidad de retención de humedad y buen drenaje interno.
- La reacción del suelo (pH), en la mayoría de los casos, resulta oscilar de neutral a débilmente ácida, dando lugar una fertilidad química satisfactoria, que da lugar a la existencia de una biota del suelo activa.

5.2.2.3. CLIMATOLOGÍA.

5.2.2.3.1. FUENTE DE INFORMACIÓN

El clima es una característica ambiental de particular importancia como factor de formación del suelo y definitorio del tipo de vegetación. Además, es crucial para el rendimiento de la futura planta solar fotovoltaica que se viene describiendo en el presente documento.

Para su descripción, en primer lugar, se presenta la fuente de información seleccionada por criterios de cercanía (serie de datos, parámetros registrados, etc.,) recogiéndose las principales variables climatológicas, enmarcando las estadísticas de datos para cada caso con el fin de obtener una serie de datos más elaborados tales como diagramas, balance hídrico, índices y clasificaciones, terminando con un comentario del clima y la vegetación detallado, es decir, el papel ecológico de las variables climáticas.

El estudio Climatológico de esta zona se ha realizado en función de los datos obtenidos en la estación termopluviométrica que, en este caso, se encuentra más próxima a la zona de actuación en la ciudad de Huelva, a una distancia de 8 km suroeste en la ciudad de Huelva: la estación termopluviométrica de Huelva de la AEMET.

A continuación, se muestran las características de la estación, según el Sistema de Información Agrario del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación:

Nombre	Código	Provincia	Tipo	Altitud	Latitud	Longitud
HUELVA	4605	Huelva	Estación Termopluviométrica	26 m	37º	6º

Tabla 19. Características de la estación meteorológica de Huelva. Fuente: SIGA.

5.2.2.3.2 TEMPERATURAS

A continuación, se exponen los datos más relevantes de las temperaturas registradas en la estación meteorológica:

- Temperatura media anual: 18,30 º C.
- Temperatura media de las mínimas del mes más frío: 7,7 º C.
- Temperatura media de las máximas del mes más cálido: 31,6 º C.

La ciudad de Huelva se caracteriza por veranos cálidos y secos, e inviernos suaves, ventosos y parcialmente nublados. Su periodo cálido tiene una duración de dos meses, siendo el mes más caluroso el mes de agosto con temperaturas máximas que alcanzan los 38ºC. En cuanto al periodo frío, no existen meses donde se registren temperaturas tan bajas que le otorguen al clima de esta localidad un periodo frío. La media de temperaturas del mes más frío es de 7,7 ºC.

5.2.2.3.3 PRECIPITACIONES

Con respecto a las precipitaciones, la ciudad de Huelva se caracteriza por un periodo seco de una duración de 5 meses, correspondiéndose con los meses de mayo a septiembre. Como puede observarse en la siguiente tabla, el mes más seco es el mes de julio con una media de 1,20 mm. En cuanto al mes más lluvioso se corresponde con el mes de enero.

Meses	Pluviometría media mesual (mm)
Enero	87,80
Febrero	66,70
Marzo	49,40
Abril	43,30
Mayo	23,90
Junio	15,10
Julio	1,20
Agosto	3,20

Septiembre	17,20
Octubre	52,30
Noviembre	88,50
Diciembre	75,20
Anual	523,80

Tabla 20. Precipitaciones registradas en la estación de Huelva. Fuente: SIGA.

5.2.2.3.4 RADIACIÓN SOLAR

La fuente de energía que utilizará la actuación objeto de estudio es la energía solar fotovoltaica. Esta fuente de energía renovable sintetiza energía a partir de la radiación solar, que es el conjunto de radiaciones electromagnéticas procedentes del Sol.

En este sentido, Huelva es la ciudad española que tiene más horas de luz, concretamente una media de 8,54 al día. Se estima que el promedio de horas de sol anuales alcanza las 3.000 horas en Huelva (de cada 3 horas de posible sol, 2 son de sol). De hecho, En 2007 la costa onubense acumuló 3.120 horas de sol según datos del Instituto Nacional de Estadística (INE).

Atendiendo al mapa de distribución de los valores de radiación total media anual para el año 2010 en la zona de estudio, a partir de datos de la Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM), la zona donde se implantará la PFV Colón 17 se caracterizan por unos valores de radiación total media anual comprendidos entre 6.000 y 6.500kWh/m^2 año.

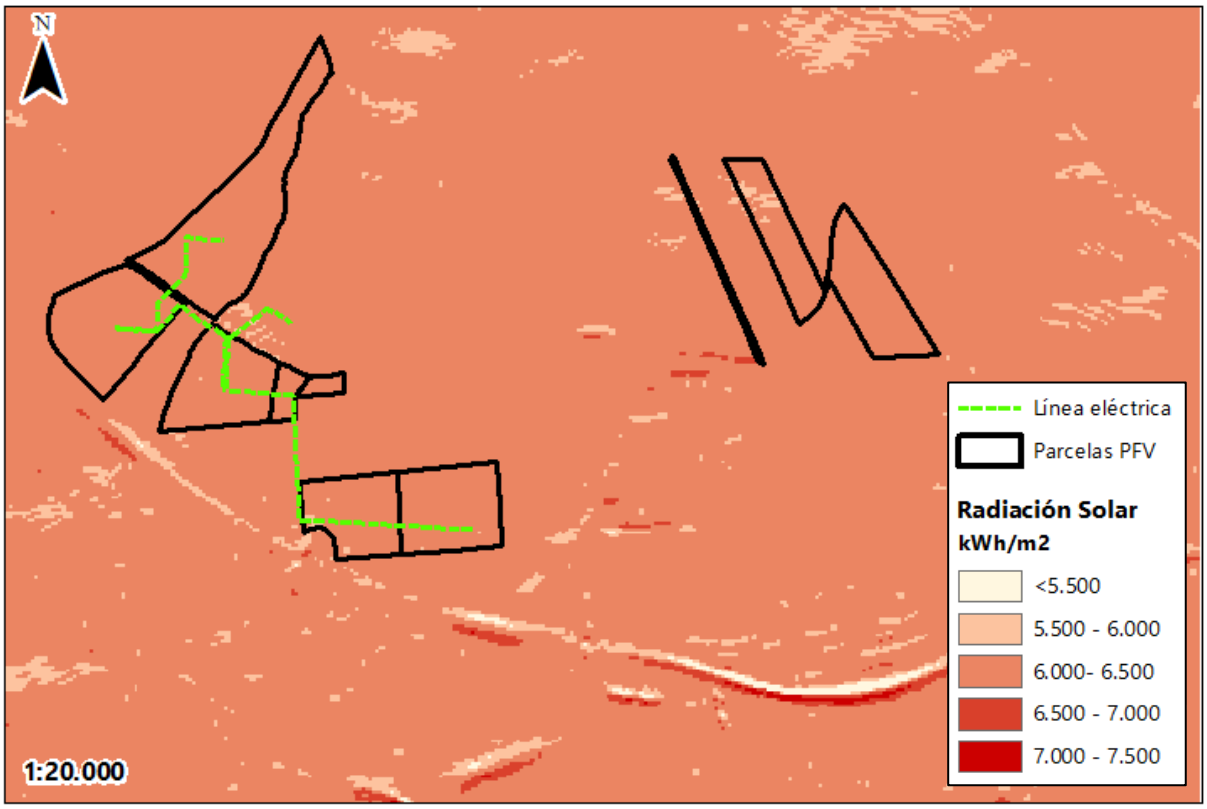


Ilustración 34. Radiación solar Total media anual en la zona de estudio. Fuente REDIAM.

En la siguiente gráfica, se puede observar la distribución de la radiación directa media mensual de la zona de estudio, concretamente de la estación de El Tojalillo-Gibraleón (estación de medida en tierra más cercana al ámbito del proyecto) elaborada a partir de datos obtenidos de la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa, perteneciente a la Agencia Andaluza de la Energía de la Junta de Andalucía.

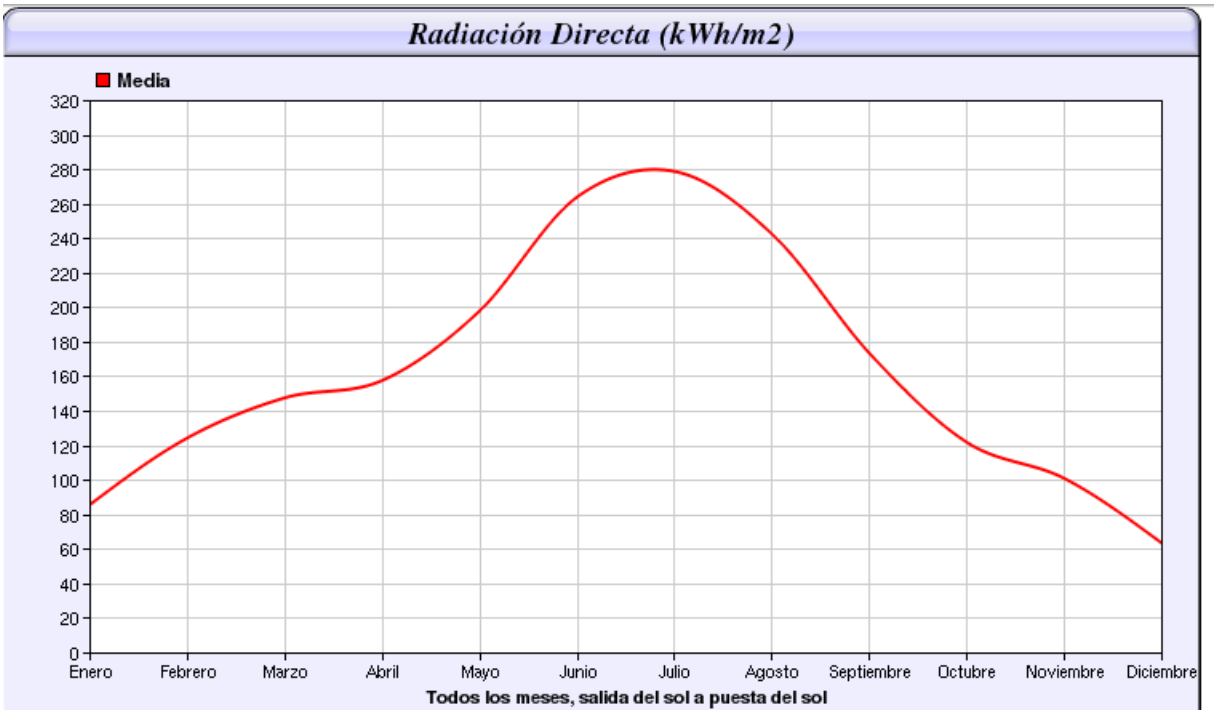


Ilustración 35. Radiación solar media mensual en la zona de estudio. Fuente Agencia Andaluza de la Energía.

La radiación solar máxima se da en los meses de verano, mientras que en los meses de invierno se dan los valores más bajos. Esto forma una pirámide escalonada que llega a su punto más alto a mediados del mes de junio, con una radiación solar global media de 280 kWh/m^2.

5.2.2.3.5 VIENTOS

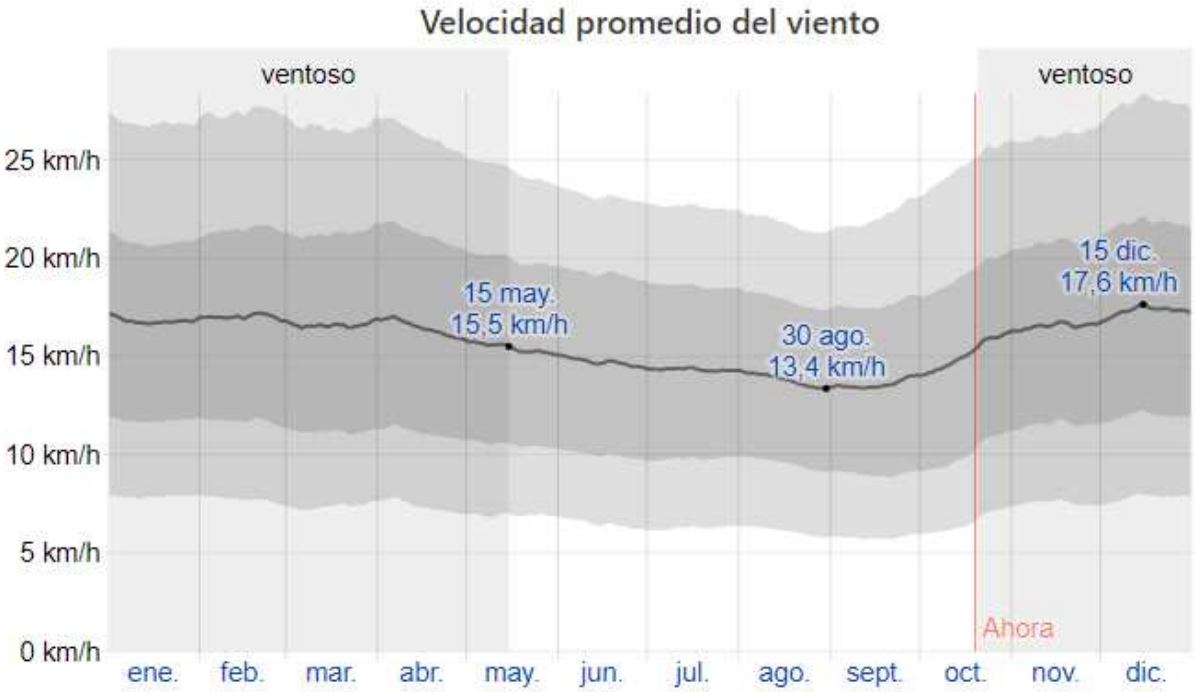
El viento de cierta ubicación depende en gran medida de la topografía local y de otros factores; y la velocidad instantánea y dirección del viento varían más ampliamente que los promedios por hora. Tanto así que, los vientos predominantes en el ámbito de estudio y en Andalucía en general, presentan una marcada estacionalidad, con frecuencia soplando en dos únicos sentidos.

La provincia de Huelva se sitúa en uno de los ámbitos geográficos andaluces que menor número de Calma registra, presentando un 15,9% en todo el año, es una de las provincias españolas con mayor número de días ventosos al año. El mes más ventoso del año es junio con un 11,1 % de Calmas, siendo los vientos del segundo cuadrante significativos.

En cuanto al rumbo del viento, va cambiando a lo largo del año. Los vientos pertenecientes al primer cuadrante son los predominantes desde el mes de abril hasta octubre, alcanzando sus máximos en julio con un 22,2% para el SW y en junio con un porcentaje de 14,6% para el SSW. Para los meses de noviembre a marzo predominan los vientos con direcciones del primer cuadrante, concretamente el NE y el N, con máximos del 11,3% en diciembre y del 9,5% en marzo respectivamente. Los datos anuales de la variación mensual de los rumbos reflejan el efecto

divergente de los vientos a medida que pasan los meses, lo que muestra el mecanismo monzónico de los mismos.

Con respecto a la velocidad del viento en Huelva, tal y como puede apreciarse en la siguiente figura, sufre variaciones estacionales a lo largo del año aunque no muy significativas. El viento tiene una mayor velocidad durante 6 u 8 meses, aproximadamente desde finales de octubre hasta mediados de mayo. En esta temporada los vientos tienen una velocidad media superior al 15,5 km/h. El resto del año, se corresponde con el tiempo "calmado", en la cual la velocidad de viento promedio es de 13,4 km/h.



Velocidad del viento (km/h) mensual. Fuente: weatherspark.com

5.2.2.3.6 ÍNDICES Y CLASIFICACIONES CLIMÁTICAS

A continuación, se exponen los dos tipos de clasificaciones climáticas tenidas en cuenta para la descripción del clima de la zona de estudio.

Clasificación Climática de Austin- Miller:

A: Climas cálidos. Tª media anual o superior a 21ºC
A1: Clima Ecuatorial. Lluvias abundantes todo el año de origen convectivos, con dos máximos postequinocciales de precipitación. A2: Clima Tropical-Marítimo. Localizado en la parte oriental de los continentes, dentro de las latitudes tropicales. Los vientos alisios ocasionan lluvias durante todo el año. A3: Clima Tropical-Continental. Cuando la precipitación anual supera los 250 mm.
B: Climas Templados Cálidos. Carentes de estación fría, la Tª media anual es igual o superior a 6ºC.
B1: Clima Mediterráneo. Localizados entre 30 y 40 grados de latitud. En verano el viento anticiclónico de levante, define una sequía característica coincidiendo con el momento de mayor calor del año. B2: Clima Subtropical. Lluvia persistente todo el año con máximo estival.
C: Climas Templados-Fríos: 1 a 5 meses con Tª media inferior a 6ºC.
C1: Clima Marítimo. Lluvias durante todo el año. C2: Clima Continental: El máximo de precipitaciones es estival.
D: Climas Fríos. Más de 6 meses con Tª media inferior a 6ºC.
D1: Clima marítimo. Características análogas al C2. D2: Clima Continental. Precipitaciones igual al C2.
E: Climas Polares. La Tª media del mes más cálido no alcanza los 10ºC y se localizan a latitudes superiores a 65 grados.
F: Clima Desértico. Precipitación anual menor a 250 mm.
F1: Desértico Cálido. Tª media de todos los meses del año igual o superior a 6ºC. F2: Desértico Frío. Algún mes del año, la Tª media es inferior a 6ºC.
G: Clima de Montaña. Enclaves altitudinales en zonas geográficas típicas de los climas anteriores.

Tabla 21. Clasificación Climática de Austin- Miller.

Según las características climáticas del área de estudio y la clasificación de Austin-Miller, la zona objeto de estudio se engloba bajo un clima "B", **Clima Templado-Cálido**. Dentro de éste se diferencia un clima B1: **Clima Mediterráneo**, puesto que se localiza en la zona occidental del continente europeo y su época estival se caracteriza por ser muy calurosa y carente de lluvias.

Clasificación Climática según Allué:

Desde el punto vista térmico y pluviométrico, Allué califica cada clima español de la siguiente manera:

Tª media de las mínimas > -7ºC..... Clima Mediterráneo.
Tª media de las mínimas < -7ºC.....Clima Oroboreal.

En este caso, el clima característico del área de actuación sería Mediterráneo, puesto que la Temperatura media de las mínimas registradas es superior a -7ºC.

Para el clima Mediterráneo, define un nuevo parámetro llamado "Sequía" (a), el cual corresponde al número de meses que se cumple que $P_j < 2T_j$; siendo j de enero hasta diciembre. Según este parámetro se clasifica en:

PARÁMETRO	CLIMA
a ≥ 11	Sahariano
-3 ≤ a < 11	Mediterráneo
1,25 ≤ a < 3 ó 0 ≤ a < 1,25; mf > 0; P ≤ 950	Nemoromediterráneo
0 ≤ a < 1,25	Nemoboreal

Tabla 22. Clasificación climática según Allué en función de la sequía.

Dentro de cada uno, en función de las Temperaturas se pueden distinguir:
- Subtropical: Tf > 10ºC.
- Fresco: 0 < Tf < 10ºC.
- Frío: Tf < = 0 Y menos de 4 meses T > 0ºC.
- Boreal: Tf < = 0 y menos de 4 meses T > 10ºC.

Siendo:
"Tf", Temperatura media de las mínimas y "T", Temperatura media.

En función de las precipitaciones:

PARÁMETRO	CLIMA
a ≥ 11 meses	Árido
2 < a ≤ 11meses	Semiárido
0 < a ≤ 2 meses	Semihúmedo
a = 0 y en algunos meses 2P/3 ≤ 2T/P	Húmedo
a = 0 y siempre 2T < 2P/3	Muy húmedo

Tabla 23. Clasificación climática según Allué en función de las precipitaciones.

Según los datos de la estación climática, el área de estudio tal y como se comenta anteriormente, es de clima **Mediterráneo**. Al presentar una Temperatura media del mes más frío de 7,7ºC se

puede encuadrar en un clima fresco. En cuanto a las precipitaciones, al presentar 5 meses de sequía es un clima Semiárido.

5.2.2.3.7 CALIDAD DEL AIRE

5.2.2.3.7.1. Introducción

Para la evaluación de la calidad del aire se ha atendido a los datos registrados en la Red de vigilancia y control de la Calidad del Aire en Andalucía, y sus publicaciones a través del Informe de Calidad del Aire Ambiente de septiembre de 2019, publicado por la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible.

Seguidamente, se enumeran los parámetros medidos en la estación situada en el T.M. de San Juan del Puerto, denominada "San Juan del Puerto", la cual se ha tomado de referencia por ser la estación más cercana y completa a la zona objeto de estudio (a unos 2,5 km aproximadamente):

SO_2: Dióxido de azufre
NO_2: Dióxido de nitrógeno
PM_{10}: Partículas de tamaño inferior a 10 micras.
SH_2: Ácido sulfhídrico

5.2.2.3.7.2. Informes de legislación

Mediante las tablas que se muestran a continuación, se presentan los valores correspondientes a los parámetros estadísticos contemplados en la normativa vigente en materia de calidad del aire, con objeto de dar una visión anticipada y provisional de la evolución de los distintos contaminantes en relación con los niveles legales establecidos. Los datos contenidos en estas tablas incluyen la información correspondiente al periodo comprendido entre el 01/09/2019 hasta el 30/09/2019:

- **SO_2 Dióxido de azufre (µg/m^3)**

	Media 1 h				Media 24 h			
			Nº de superaciones				Nº de superac.	
Estación	(%) Datos Válidos	V. máximo	Salud humana (a)	Alerta (b)	(%) Datos Válidos	V. máximo	Salud humana (f)	Superación de límites
Centro (Sevilla)	96,78	64	0	0	97,08	17	0	NO

Tabla 24. Datos relativos al dióxido de azufre (µg/m^3) en la estación de San Juan del Puerto Centro. Fuente: Informe de Calidad del Aire, septiembre 2019.

Leyenda:

	Límite	Período de Promedio	Valor Límite	Margen de Tolerancia	Fecha de cumplimiento Valor Límite
(a)	Valor límite horario para la protección de la salud humana	1 hora	350; valor que no podrá superarse en más de 24 ocasiones por año civil	Ninguno	1/01/2005
(b)	Umbral de alerta	3 horas consecutivas	500	Ninguno	19/07/1999
(f)	Valor límite diario para la protección de la salud humana	24 horas	125; valor que no podrá superarse en más de 3 ocasiones por año civil	Ninguno	1/01/2005

	Superaciones
(5)	Límite Superado (f)

Agregación de los datos:

Estadístico	Válido Si	Fuente de información
Promedio Horario	Al menos el 75 % valores válidos	Real Decreto 102/2011
Promedio Diario	75% de las medias horarias (es decir, valores correspondientes a 18 horas como mínimo)	Real Decreto 102/2011

- **PM_{10} Partículas en suspensión (<10µ)**

	Media 24 h			Año civil		
			Nº de superaciones		Nº de superaciones	
Estación	(%) Datos Válidos	V. máximo	Salud humana (a)	Valor	Salud humana (g)	Superación de límites
San Juan del Puerto	83,94	79	4	25	0	No

Tabla 25. Datos relativos a PM_{10} Partículas en suspensión (<10µ) en la estación de San Juan del Puerto. Fuente: Informe de Calidad del Aire, septiembre 2019.

Leyenda:

	Límite	Período de Promedio	Valor Límite	Margen de Tolerancia	Fecha de cumplimiento Valor Límite
(f)	Valor límite diario para la protección de la salud humana	24 horas	50; valor que no podrá superarse en más de 35 ocasiones por año civil Percentil 90.4, valor que deberá ser inferior o igual a 50 µg/m^3 en aquellos equipos donde el porcentaje de datos es menor al 86%	Ninguno	1/01/2005
(g)	Valor límite para la protección de la salud humana	Año Civil	40	Ninguno	1/01/2005

	Superaciones
(5)	Límite Superado (f)
(6)	Límite Superado (g)

Agregación de los datos:

Estadístico	Válido Si	Fuente de información
Promedio Diario	75% de las medias horarias (es decir, valores correspondientes a 18 horas como mínimo)	Real Decreto 102/2011
Promedio Año Civil	90% de los valores horarios o de los valores correspondientes a 24 horas a lo largo del año (no incluyen las pérdidas de datos debidas a la calibración periódica o al mantenimiento normal de la instrumentación)	Real Decreto 102/2011

- **NO_2 Dióxido de nitrógeno (µg/m^3)**

	Media 1 h				Año civil		
			Nº de superaciones			Nº de superac.	
Estación	(%) Datos Válidos	V. máximo	Salud humana (a)	Alerta (b)	Valor	Salud humana (g)	Superación de límites
San Juan del Puerto	91,27	76	0	0	11	0	No

Tabla 26. Datos relativos a NO2 Dióxido de nitrógeno (µg/m3) en la estación de San Juan del Puerto. Fuente: Informe de Calidad del Aire, septiembre 2019.

Leyenda:

	Límite	Período de Promedio	Valor Límite	Margen de Tolerancia	Fecha de cumplimiento Valor Límite
(a)	Valor límite horario para la protección de la salud humana	1 hora	200; valor que no podrá superarse en más de 18 ocasiones por año civil	Ninguno	1/01/2010
(b)	Umbral de alerta	3 horas consecutivas	400	Ninguno	19/07/1999
(g)	Valor límite para la protección de la salud humana	Año Civil	40	Ninguno	1/01/2010

	Superaciones
(6)	Límite Superado (g)

Agregación de los datos:

Estadístico	Válido Si	Fuente de información
Promedio Horario	Al menos el 75 % valores válidos	Real Decreto 102/2011
Promedio Año Civil	90% de los valores horarios o de los valores correspondientes a 24 horas a lo largo del año (no incluyen las pérdidas de datos debidas a la calibración periódica o al mantenimiento normal de la instrumentación)	Real Decreto 102/2011

- **SH_2 Sulfuro de Hidrógeno (µg/m^3)**

	Concentración Semihora			Concentración Diaria		
Estación	Máximo	(%) Datos Válidos	Nº Superaciones	Máximo	(%) Datos Válidos	Nº Superaciones 24 horas móvil (*)
San Juan del Puerto	23	94,5	0	8	94,16	0

Tabla 27. Datos relativos al sulfuro de hidrógeno (µg/m3) en la estación de San Juan del Puerto. Fuente: Informe de Calidad del Aire, septiembre 2019.

*Las medias de 24 horas móviles son calculadas para cada hora a partir de los 24 datos horarios anteriores. Por tanto, para la última hora del día, coincidirá con la media diaria del día en cuestión. Esta columna representa el número de superaciones del valor 40 µg/m3 que han tenido lugar para cada una de las medias de 24 horas móviles calculadas

A partir de los datos que se registran en la Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire, se determina el cumplimiento de los valores límite, valores objetivo y umbrales con respecto a los valores que establece la legislación vigente.

5.2.2.4. HIDROLOGÍA

5.2.2.4.1 HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

La mayor parte de la superficie de las tierras emergidas está compuesta de sistemas fluviales o cuencas hidrográficas de todos los tamaños. La cuenca fluvial, hidrológica, hidrográfica o de

drenaje puede ser estudiada como expresión territorial del sistema ambiental donde las precipitaciones son redistribuidas en cada uno de los componentes del ciclo hidrológico.

La cuenca fluvial, en su conjunto, puede ser considerada como un sistema abierto, es decir, un sistema de proceso-respuesta donde los flujos de materia y energía causan efectos sobre el territorio. La cuenca "transforma" unas entradas de materia y energía (radiación, precipitación...) en respuestas hidrológicas y geomorfológicas de modelado (cuantitativas y cualitativas).

El ámbito de estudio pertenece a la **Demarcación Hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras**, asimismo, al Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras aprobado por Real Decreto 1329/2012, de 14 de septiembre. Más concretamente a la subcuenca "Tinto" con código 6331.

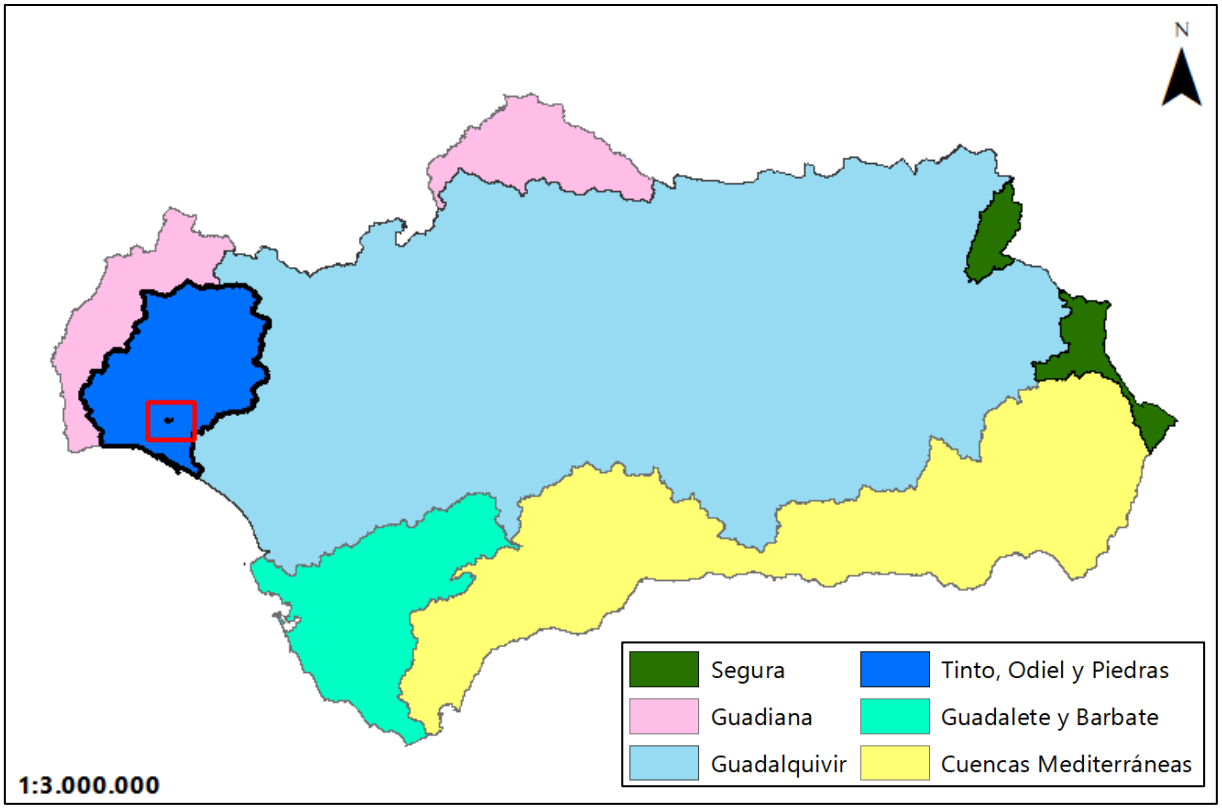


Ilustración 36. Delimitación de las Demarcaciones Hidrográficas de Andalucía (en rojo la zona de actuación). Fuente: REDIAM.

La superficie que ocupa esta demarcación está delimitada, por el noroeste, por los ríos Guadiana y Chanza, por el este la Sierra de Aracena hasta el océano Atlántico que es su límite meridional, ocupando así 4.761,82 km^2. El 98 % de esta superficie se emplaza en la provincia de Huelva (98,0%), el resto pertenece a los municipios de El Madroño y El Castillo de las Guardas, en la provincia de Sevilla (2,0%).

Asimismo, la demarcación Hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras engloba las cuencas hidrográficas de los ríos Tinto, Odiel y Piedras. También abarcan las intercuencas con vertido directo al Atlántico que parten de los límites municipales de Palos de la Frontera y Lucena del Puerto (Torre del Loro) hasta los límites de los términos municipales de Isla Cristina y Lepe, así como, las aguas de transición a ellas.

Con respecto a la red hidrográfica existente en el ámbito de estudio, puede observarse que existen dos arroyos innominados que invaden las parcelas 138 y 132 del polígono 6. Asimismo, uno de los arroyos tributarios al arroyo "Ribera de la Nicoba", coincide con la linde este de la parcela 162 y con la linde oeste de la parcela 164 del polígono 6, tal y como puede observarse en la siguiente figura.

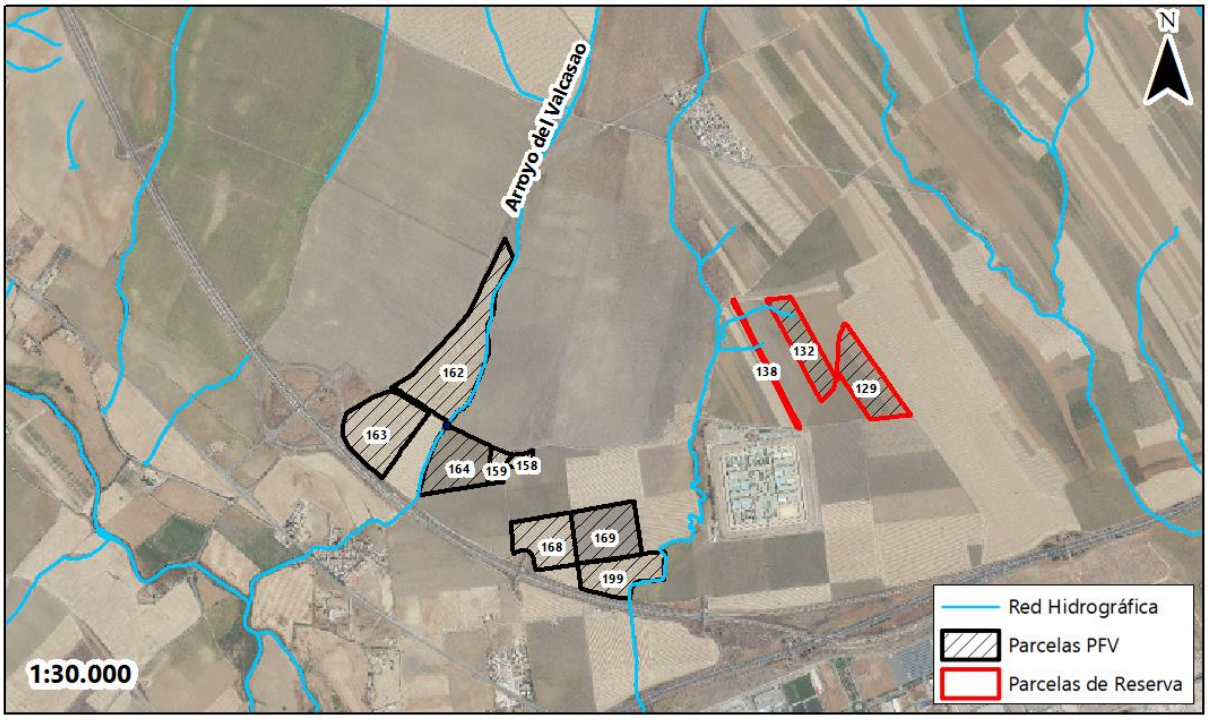


Ilustración 37. Hidrología superficial del ámbito de estudio. Fuente: IGN.

Atendiendo a esta cartografía inicial se ha realizado un Estudio hidrológico e Hidráulico (EHH) con el objeto de delimitar con una mayor precisión el Dominio Público Hidráulico (DPH) y, en consecuencia, las zonas de protección (zona de servidumbre, zona de policía) y, las llanuras de inundación (períodos de retorno de 5, 100 y 500 años).

A continuación, se muestra los resultados obtenidos en dicho EHH, delimitándose el DPH, la Zona de Servidumbre y la Zona de Policía de los cauces situados en el entorno de la PFV.

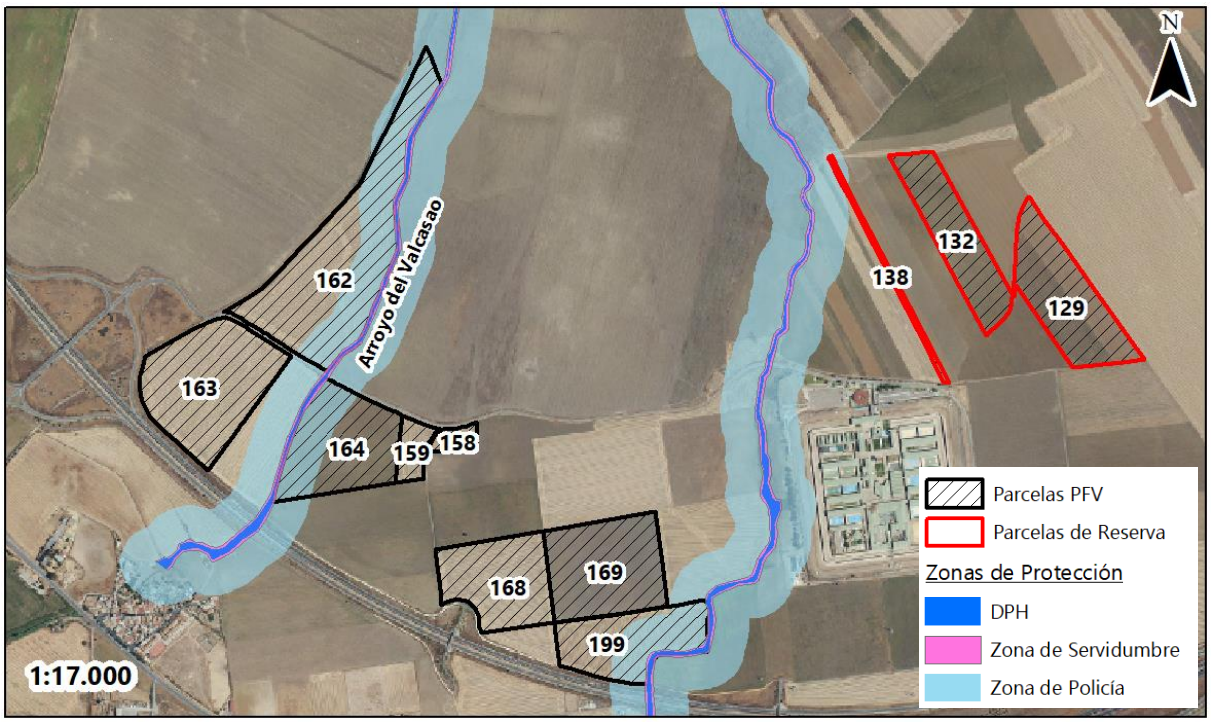


Ilustración 38. DPH, zona de servidumbre de protección y zona de policía. Fuente: EHH.

A partir de los resultados obtenidos en dicho EHH se ha diseñado la configuración de los distintos elementos de la PFV: vallado, paneles fotovoltaicos, viales internos, zonas de acopio de tierra vegetal, almacén, centros de transformación, etc., de manera que se afecte lo mínimo posible al DPH, así como a sus zonas de protección e inundables.

Se trata de arroyos por lo general, de cierto carácter estacional, que no interfieren en la superficie de la planta. Por tanto, no se produciría afección al Dominio Público Hidráulico (DPH) por parte de ninguno de los elementos de la instalación. Únicamente se producirá un cruzamiento en uno de los tramos de las líneas de Media Tensión (soterradas) con el Arroyo Valcasao, como puede observarse a continuación:

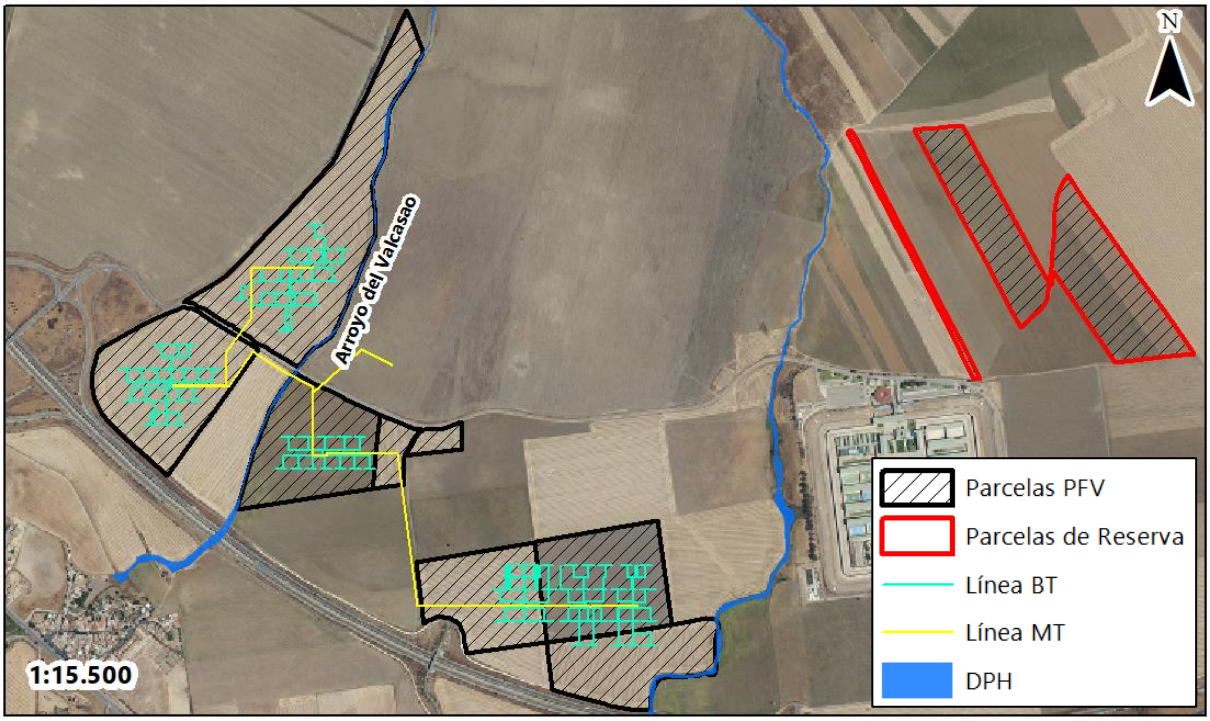
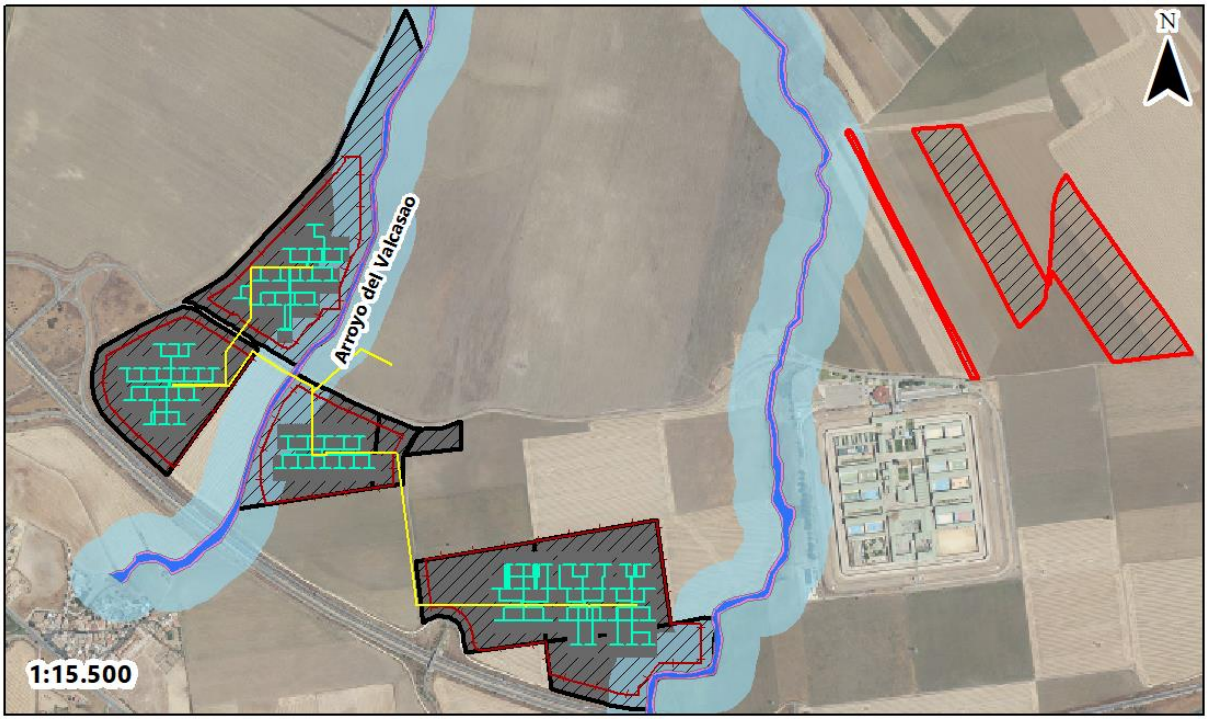


Ilustración 39. Cruzamiento de la red hidrográfica (DPH) con las líneas de MT. Fuente: EHH.

No obstante, las instalaciones proyectadas originarán afección a la zona de Policía de los arroyos mencionados, quedando libre en todo caso, el Dominio Público Hidráulico (DPH) y su zona de Servidumbre. Tanto el DPH como la zona de servidumbre han sido respetados en cuanto a la distribución de los paneles fotovoltaicos de la PFV o cualquier otra ocupación longitudinal, de manera que interfieran lo menos posible con los cursos fluviales.



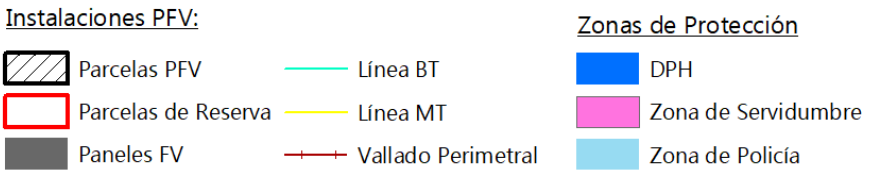


Ilustración 40. Zonas de protección de los arroyos del ámbito del proyecto y distribución de la PFV. Fuente: EHH.

En definitiva, algunos de los elementos que conforman las instalaciones, específicamente los módulos fotovoltaicos, el vallado, las líneas de MT y las líneas de BT ocuparán la zona de policía de los cauces. Para lo cual, previamente al inicio de las obras, se solicitará al organismo de cuenca competente, en este caso la Delegación Territorial de Huelva de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible, de la autorización de obras y/o ocupación en dichas zonas.

- UBICACIÓN DEL VALLADO EN ZONA DE POLICÍA

Como puede apreciarse en la siguiente figura, algunos de los tramos del vallado de la PFV ocuparían la zona de policía del *Arroyo del Valcasao* y de un *arroyo innominado* tributario del *Arroyo Ribera de la Nicoba*.

El vallado de perimetral de la PFV Colón 17 tiene una longitud total de 5,58 km, de los cuales 1,63 km se ubicarán dentro de la zona de policía.

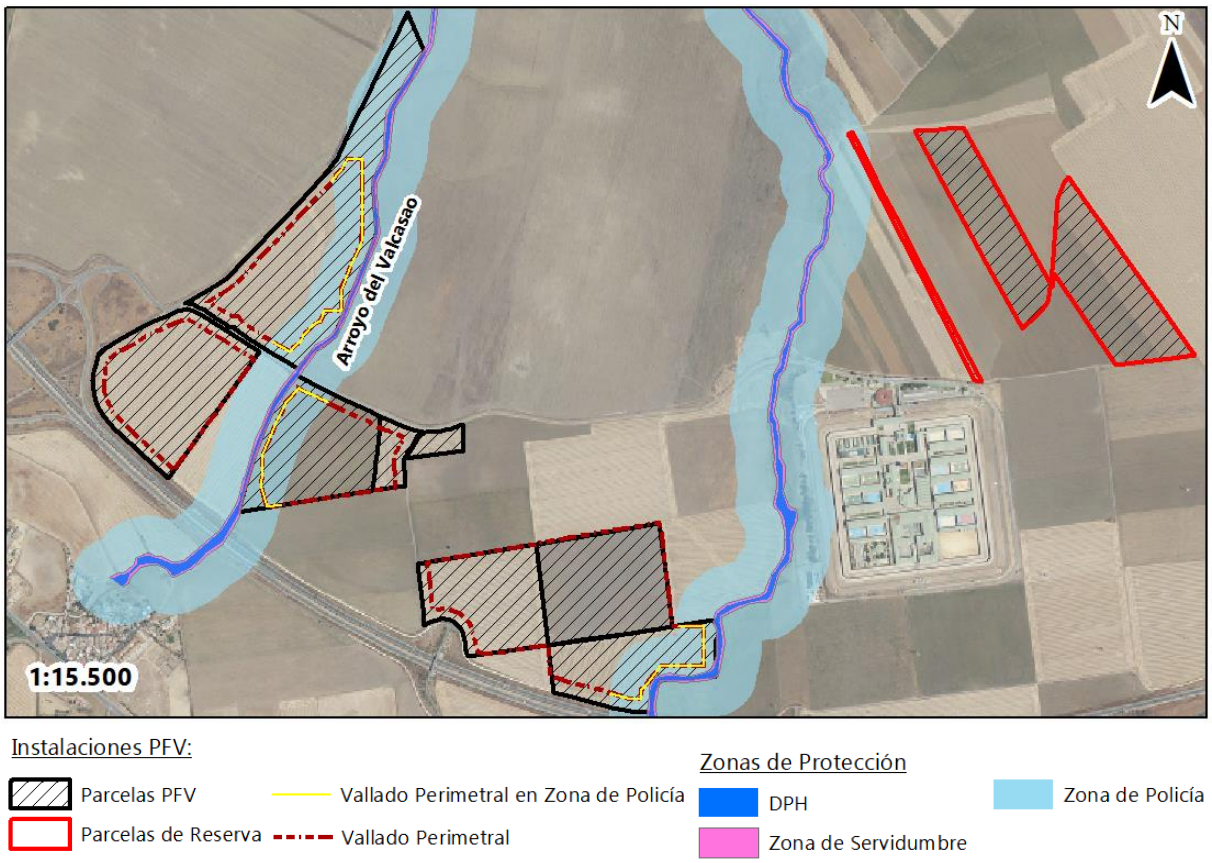


Ilustración 41. Vallado sobre zona de policía. Fuente: EHH.

En todo caso, el tipo de cerramiento perimetral a instalar seguirá las especificaciones que marca el *Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico* y el *Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas,* no suponiendo un obstáculo para el libre flujo de las aguas y preservando la continuidad del corredor de ribera.

- UBICACIÓN DE MÓDULOS FOTOVOLTAICOS EN ZONA DE POLICÍA

Como se ha comentado anteriormente, algunos de los paneles fotovoltaicos se emplazarán sobre zona de policía.

La superficie total ocupada por los paneles fotovoltaicos de la PFV Colón 17 es de 19, 5 ha. De esta superficie, 2,25 ha se encuentran dentro de la zona de policía de la red hidráulica existente en la zona objeto de este estudio.

Si bien, teniendo en cuenta el sistema de anclaje de los seguidores al suelo, y la estacionalidad de los cauces, estos elementos no obstaculizarán el flujo ni provocarán afección alguna a las franjas de protección de los cauces.

En la siguiente figura se pueden observar aquellos seguidores que ocuparán la zona de policía de los cursos existentes en el ámbito de actuación:

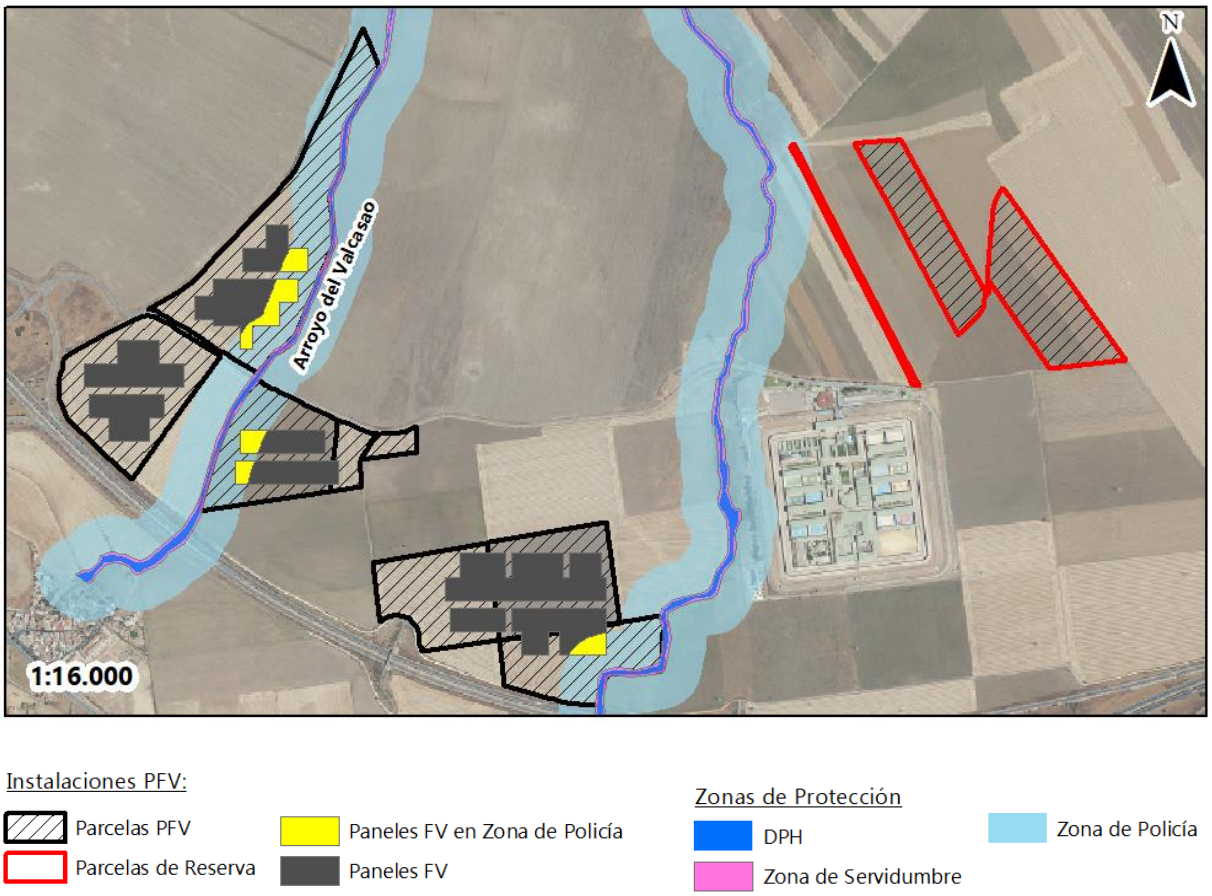


Ilustración 42. Módulos fotovoltaicos sobre zona de policía. Fuente: EHH.

- CRUZAMIENTO DE LÍNEAS DE MEDIA TENSIÓN CON DPH Y OCUPACIÓN DE ZONA DE POLICÍA

Se producirá un cruzamiento subterráneo de las líneas de media tensión con el Arroyo Valcasao en el punto de coordenadas (ETRS89 H29): X: 686049; Y: 4132616. No obstante, como las líneas de MT irán soterradas en una única zanja, no se producirá afección a la zona de protección de los cauces, restituyéndose el terreno una vez ejecutada la canalización.

Asimismo, la zona de policía será ocupada tanto por la línea eléctrica soterrada de media tensión como la de baja tensión.

El cableado correspondiente a la línea subterránea de media tensión tiene una longitud total de 2.840 metros de la cual 491 metros se emplaza en zona de policía.

En cuanto a la línea eléctrica de baja tensión, esta tiene una longitud de 21.314 metros, encontrándose 1.971 metros dentro de la zona de protección de policía.

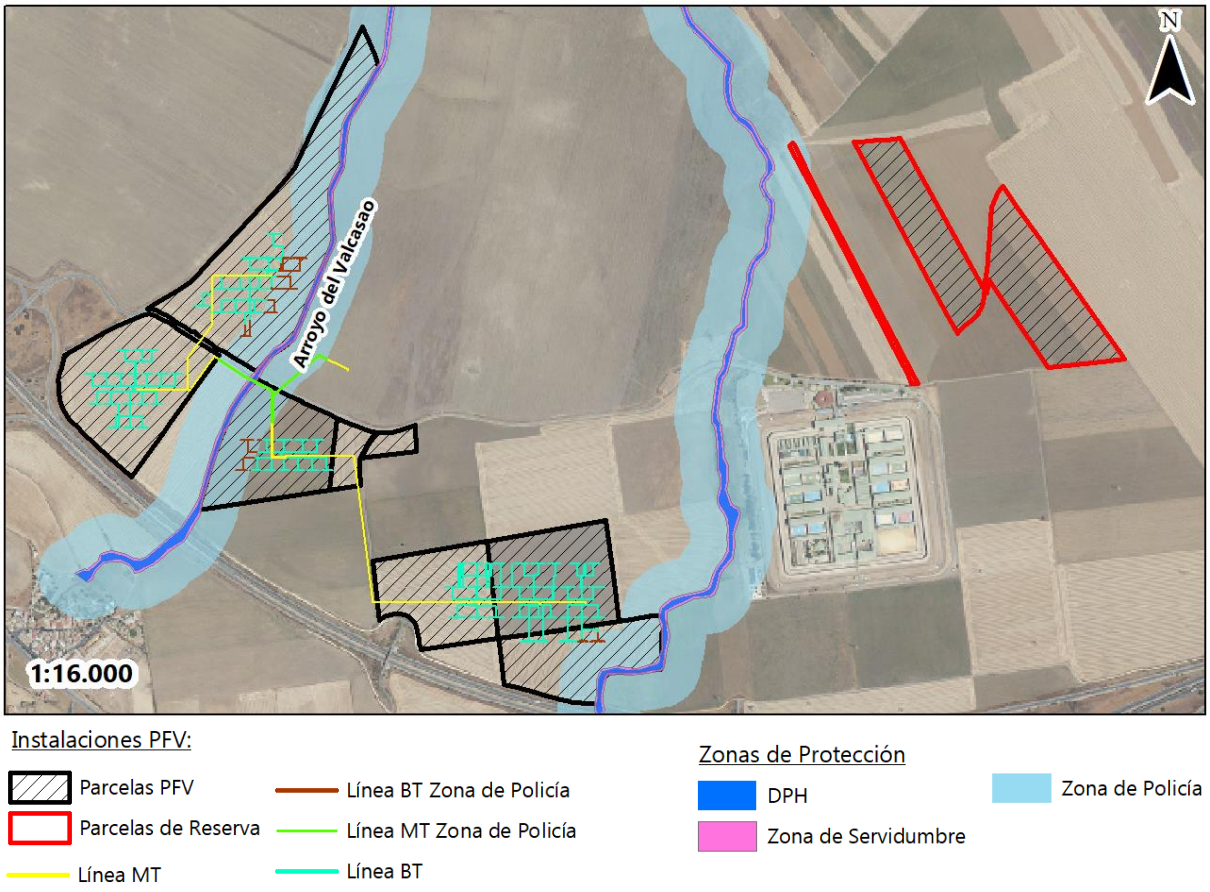


Ilustración 43. Detalle de las líneas eléctricas de MT y BT sobre Zona de Policía. Fuente: EHH

5.2.2.4.7. HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA.

En cuanto a hidrología subterránea se refiere, una vez consultado el WMS Mapa de información general de aguas subterráneas de Andalucía (REDIAM), se comprueba que el área de actuación no se asienta sobre ningún acuífero, siendo el más próximo el acuífero detrítico Almonte-Marisma, a unos 5,2 km sureste

En cuanto a los **Lugares de Interés Hidrogeológico**, según información cartográfica de la Rediam, no existe ningún lugar de interés hidrogeológico dentro del ámbito de estudio ni en

zonas próximas a éste. Situado a 26 km sureste se encuentra el más próximo, el denominado "Drenajes difusos en el acantilado del Asperillo".

5.2.3. MEDIO BIÓTICO.

5.2.3.1. VEGETACIÓN.

5.2.3.1.1. INTRODUCCIÓN. CONCEPTOS GENERALES

Para el análisis y caracterización de la vegetación se emplearán diferentes conceptos, los cuales se definen a continuación:

- **Bioclimatología:** Es una ciencia ecológica, que ha adquirido vigencia en los últimos años, y que trata de poner de manifiesto la relación existente entre los seres vivos (Biología) y el clima (Física). Se diferencia esencialmente de la Ecología en que la información, índices y unidades que utiliza están relacionados y delimitados por las especies y biocenosis, entre las cuáles los vegetales y sus comunidades por su estatismo son muy adecuados.
- **Pisos bioclimáticos:** Se entiende como pisos bioclimáticos cada uno de los tipos de espacios termoclimáticos que se suceden en una cliserie altitudinal o latitudinal. En la práctica, tales unidades bioclimáticas se conciben y delimitan en función de aquellas fitocenosis que presentan evidentes correlaciones con determinados intervalos o cesuras termoclimáticas.
- **Serie de vegetación:** Es la unidad geobotánica sucesionista y paisajística que expresa todo el conjunto de comunidades vegetales o estadios que pueden hallarse en espacios teselares o afines como resultado del proceso de la sucesión, lo que incluye tanto los tipos de vegetación representativos de la etapa madura del ecosistema vegetal como las comunidades iniciales o subseriales que la reemplazan.
- **Vegetación potencial:** Se entiende por vegetación potencial de un territorio el conjunto de comunidades vegetales que constituyen las cabezas de serie presentes en dicho territorio y que, en ausencia de actividad humana, deberían constituir su cubierta vegetal. Por lo general, suele estar integrada por comunidades climácicas de carácter climatófilo (zonales) y edafohigrófilo (azonales).

5.2.3.1.2. METODOLOGÍA

A la hora de realizar un diagnóstico de la vegetación existente, se hace necesario el conocimiento previo del estado de conservación de esta. Para ello, resulta indispensable comparar la vegetación real con la vegetación potencial del territorio afectado.

Para realizar el estudio de la vegetación real se utilizará como base la metodología que se viene utilizando para elaborar el Mapa Forestal de España, propuesta por Ruiz de la Torre y que viene definida en la "*Memoria del Mapa Forestal de España*". Respecto a la vegetación potencial, la metodología a seguir será la de Rivas Martínez, donde se debe trabajar con las series de vegetación, los pisos bioclimáticos y demás caracteres propuestos por Rivas Martínez en su trabajo "*Memoria del mapa de series de vegetación de España*", ICONA, 1987.

5.2.3.1.3. VEGETACIÓN POTENCIAL.

Respecto a la vegetación potencial de la zona, según la metodología de Rivas Martínez (1987), en el mapa de series de vegetación de España del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (ICONA), el ámbito de estudio se enmarca en la **Región Mediterránea**, en el piso Termomediterráneo inferior. Dentro de este piso bioclimático, el ámbito se encuentra entre dos series de vegetación:

- ***SmQr.*** *Serie termomediterránea bético-algarviense y mauritánica, seco-subhúmeda basófila de la encina (basófila de Quercus rotundifolia o encina (Smilaci mauritanicae-Querceto rotundifoliae S. Faciación típica).*

- ***McQs.*** Serie termomediterránea rifeña, luso-extramadurense y algarviense subhúmedo-húmeda y silicícola del alcornoque (Quercus suber): Myrto communis-Querceto suberis S.

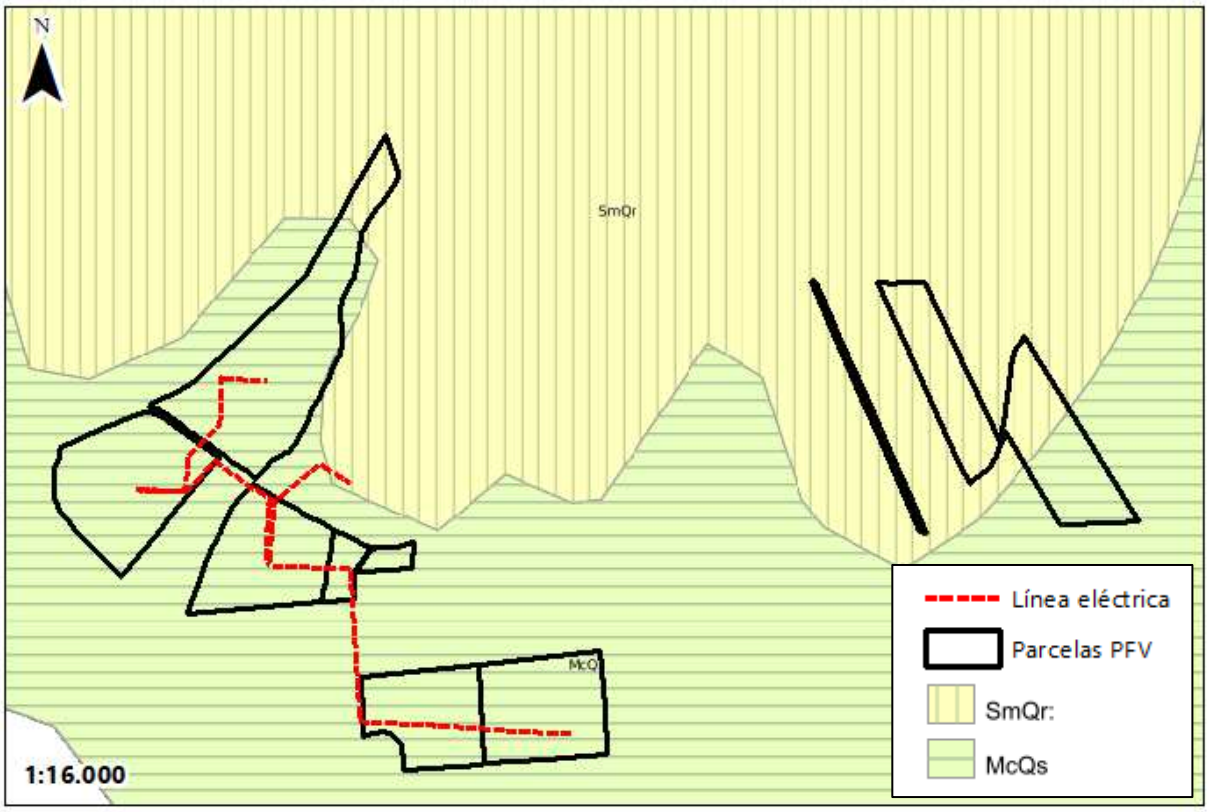


Ilustración 44. Series de vegetación. Fuente: REDIAM.

La serie termomediterránea bético-algarviense de la encina está ampliamente extendida en Andalucía, tanto en el piso termomediterráneo de la depresión del Guadalquivir (Campiña de Huelva, Aljarafe, Alcores, Vega del Guadalquivir y Campiña baja), Es decir, por una buena parte del sector Hispalense, como por las vertientes meridionales cálidas de las sierras externas béticas, sobre todo cara al Mediterráneo. Asimismo, existe en los afloramientos calcáreos del Algarve y en los suelos calizos y margosos-calizos del piso termomediterráneo del norte de Marruecos. Se desarrollan en territorios con precipitaciones superiores a 350-400 mm sobre una amplia gama de sustratos geológicos y suelos, hasta una altitud desde el nivel del mar hasta 1.800-2.000 m de altitud.

La etapa madura, es decir, la fase dinámica ya bien autorregulada y estable con una biomasa máxima y un mínimo consumo de energía, es un bosque cuya especie dominante es la encina (*Quercus rotundifolia*), con la que pueden competir, sobre todo en los suelos más livianos, otros árboles termófilos como el acebuche *(Olea europaea* subsp. *sylvestris),* así como en biótopos rupestre, algarrobos *(Ceratonia siliiqua),* o en ciertas depresiones y umbrías frescas quejigos africanos híbridos *(Quercus x marianica).* De estas etapas maduras restan pocos vestigios, ya que el alto valor agrícola de los suelos ha supuesto casi su desaparición. En la primera etapa de sustitución, aparecen formaciones de arbustos esclerófilos (coscojales o madroñales) o espinosos caducifolios. En aquellas zonas con menos humedad se instalan comunidades, aparecen las comunidades retamoides como son los escobonales" (géneros Adenocarpus y Cytisus) o hiniestales del género *Genista*. En suelos pedregosos y de poca profundidad se desarrollan formaciones de matorral de bajo porte: en suelos carbonatados ricos en bases reciben el nombre de romerales en el piso termomesomediterraneo o salviales en el supramediterráneo donde dominan las plantas de la familia labiadas tales como el romero, tomillo, salvia o lavanda. Bajo suelos con las mismas características físicas, pero descarbonatados y con pH ácido, se presentan jarales con dominio de especies del género *Cistus*. Dependiendo de las características generales del suelo, los pastizales anuales son muy diferentes, aunque los mas frecuentes son las gramíneas, tréboles (*Trifolium spp.)* o carretones (*Medicago spp*.).

La serie termomediterránea rifeña del alcornoque se encuentra los territorios de Andalucía occidental sobre materiales geológicos de naturaleza silícea (pizarras, cuarcitas, gneises y granitos, entre otros) próximos al mar y en zonas que no superan los 1.400 metros de altitud.

El alcornocal en cambio es un bosque denso y cerrado, cuyo estrato arbóreo está constituido fundamentalmente por la especie *Quercus suber* la cual suele estar acompañado de otras quercíneas como las encinas *(Q. rotundifolia)* o acebuches *(Olea europaea var. sylvestris).* En las áreas más húmedas también aparecen los "quejigos" *(Quercus faginea subsp. broteroi).* El estrato arbustivo de este bosque es muy denso, siendo *los arbustos dominantes*: el mirto *(Myrtus communis),* lentisco *(Pistacia lentiscus),* palmito *(Chamaerops humilis),* brezo arbóreo *(Erica arborea),* madroño *(Arbutus unedo),* olivillas *(Phillyrea angustifolia, P. latifolia),* torvizco *(Daphne gnidium),* etc. La formación arbustiva se encuentra acompañada conmumente con plantas trepadoras, como la zarzaparrilla *(Smilax aspera),* madreselva *(Lonicera implexa),* aristoloquias *(Aristolochia spp.),* rubia *(Rubia peregrina)* y la "nueza negra" *(Tamus communis).* En cuanto al estrato herbáceo son dominantes el helecho águila (*Pteridium aquilinum)* o la zamarrilla *(Teucrium scorodonia subsp. baeticum)* con plantas trepadoras, como la zarzaparrilla *(Smilax*

aspera), madreselva *(Lonicera implexa),* aristoloquias *(Aristolochia spp.),* rubia *(Rubia peregrina)* y la nueza negra *(Tamus communis).*

5.2.3.1.4. VEGETACIÓN ACTUAL.

La vegetación actual de una zona es resultado de las diferentes actuaciones humanas sobre la vegetación original. El paisaje vegetal actual está influenciado, no sólo por las condiciones ecológicas y ambientales reinantes, sino también por el hombre que, aprovechando estas condiciones, ha constituido un factor determinante a través de sus actividades agrícolas, ganaderas y forestales.

En este contexto, la acción del hombre ha modificado la vegetación potencial, apareciendo en consecuencia nuevas unidades, procedentes de la degradación en distintos estados de la vegetación climática y, sobre todo, de la introducción directamente por el hombre de sistemas de aprovechamientos rentables (cultivos, repoblaciones…). Cuando la acción del hombre cesa, estas unidades tienden a evolucionar lentamente y de forma progresiva hacia la unidad clímax de la que forman serie. Por el contrario, cuando la acción es continua o, bien breve pero intensa (incendios, etc.), sufren regresión hacia unidades vegetales cada vez más simples ecológicamente.

Atendiendo al ámbito de estudio donde se implantará la futura PFV, este forma parte de la campiña onubense. Se trata de una zona totalmente desprovista de vegetación natural, ya sea de sotobosque o arbolada, en la que no existen especies vegetales de interés. Actualmente, estas parcelas se encuentran ocupadas por cultivo de girasol, encontrándose recién aradas durante los trabajos de campo, como puede apreciarse en la siguiente imagen:



Ilustración 45. Vista general de la parcela norte (zonas aradas y al fondo, cultivos herbáceos). Fuente: Trabajo de campo.

Cabe destacar la inexistencia de vegetación de interés o con algún tipo de amenaza en el ámbito de implantación, quedando relegada la escasa vegetación natural, a las zonas de escorrentía. Estos son prácticamente inapreciables debido a las labores agrícolas, caracterizados por una marcada estacionalidad. En el mejor de los casos, se localizan ejemplares aislados de taraje (*Tamarix africana).*



Ilustración 46. Vista de una vaguada, donde se observa que la vegetación natural es prácticamente inexistente, quedando relegada a pies aislados y puntuales de *Tamarix africana.* Fuente: Trabajo de campo.

5.2.3.1.5. FLORA PROTEGIDA.

Se han consultado distintas fuentes de información oficiales al objeto de determinar la presencia de especies de flora amenazada en la zona donde se localiza el proyecto, las cuales han sido:

- El **Inventario Español de Especies Terrestres (IEET)**, que recoge la distribución, abundancia y estado de conservación de la fauna y flora terrestre española, según lo requerido en el Real Decreto 556/2011, de 20 de abril, para el desarrollo del Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad, actualizado en 2017.
- La distribución de **Especies de Flora Protegidas en Andalucía en cuadrículas de 5x5 Km**, que incluye información sobre el Catálogo andaluz de Especies Amenazadas, el Listado Andaluz de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LAESPE), el Anexo II de la Directiva Hábitats y los Planes de recuperación y conservación de especies amenazadas.
- La distribución de los **Taxones de Flora** que indican la presencia de **Especies de interés comunitario de Andalucía** (2014) de la REDIAM de la Consejería en materia de Medio Ambiente.

- El visualizador de **Flora de interés comunitario incluidas en la Directiva Hábitats** de la REDIAM.
- El visualizador de **Especies de Flora Amenazada o de interés a escala de detalle, cuadrículas de 1x1 km** de la REDIAM presentes en el sistema FAME (Flora Amenazada) de la REDIAM, actualizada en 2018.

En el ámbito de estudio no existen datos registrados sobre especies de flora protegida en la malla de 10*10 km del IEET y el LAESPRE. Igualmente, no existe información sobre FAME a escala de detalle (cuadrícula de 1*1 km).

No obstante, atendiendo a la consulta del Visualizador de Especies Protegidas de Andalucía 5x5 km, existe una especie denominada *Ornithogalum arabicum* que fue localizada en el año 1.999 en la zona de estudio la cual no está catalogada.

Tras consultar *la distribución probable de las especies de flora de interés comunitario incluidas en el Anexo II de la Directiva Hábitat en Andalucía* (REDIAM), se constata que no existen taxones de interés en el ámbito de estudio ni se enmarca en el ámbito de ninguno de los **Planes de conservación de Flora** de la Consejería de Medio Ambiente.

En cuanto a los datos cartográficos de la REDIAM referente al catálogo de Árboles y Arboledas Singulares de Andalucía, no existen pies en la zona objeto de estudio. El árbol singular más próximo es el árbol singular emplazado a unos 7 km al sur de la PFV, el Pino Cotorra *(Pinus pinea)*, en el municipio de Moguer.

Tampoco existen bosques islas en la superficie la cual se va a implantar la PFV, según la información cartográfica de la REDIAM el bosque isla más próximo se sitúa a más de 6 km norte de la zona objeto de estudio.

En campo tampoco se ha detectado la presencia de especies de flora protegida. Este hecho viene justificado por la transformación que ha ido desarrollando el ámbito hacia un uso agrícola, ocupado actualmente por cultivos de secano que permiten la sobrevivencia de algunas herbáceas.

No obstante, a pesar de no haber identificado flora con algún régimen de protección en campo, se propone en el apartado correspondiente una serie de medidas preventivas al objeto de minimizar la afección que el proyecto pudiera ocasionar sobre la vegetación del entorno.

5.2.3.1.6. HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO (HIC).

La *Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992*, relativa a la **conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres**, define como tipos de hábitat naturales de

interés comunitario a aquellas áreas naturales y seminaturales, terrestres o acuáticas, que, en el territorio europeo de los Estados miembros de la UE:

1. Se encuentran amenazados de desaparición en su área de distribución natural, o bien.
2. Presentan un área de distribución natural reducida a causa de su regresión o debido a que es intrínsecamente restringida, o bien
3. Constituyen ejemplos representativos de una o de varias de las regiones biogeográficas de la Unión Europea.

De entre ellos, la Directiva considera tipos de hábitat naturales prioritarios a aquéllos que están amenazados de desaparición en el territorio de la Unión Europea y cuya conservación supone una responsabilidad especial para la UE. En total, el anexo I de la Directiva identifica 231 tipos de hábitat de interés comunitario (en adelante HIC).

Consultada la Capa única de distribución de los Hábitats de Interés de Comunitario en su inventario de 2017 (REDIAM), se comprueba que no existen HIC en la zona de actuación: existe un rodal a unos 800 metros sur de la superficie objeto, compuesto de diversos HICs.

5.2.3.1.7. CONCLUSIONES.

Tras el análisis de todos los datos recabados en campo y gabinete, y que se han expuesto en los apartados precedentes, se puede afirmar que el ámbito del proyecto y su entorno se encuentra fuertemente transformado por la actividad agrícola, encontrándose inmerso en una amplia zona compuesta por extensas parcelas de cultivos de secano. Estos cultivos presentan una vegetación dominada por especies herbáceas provenientes de cultivos como el girasol (*Helianthus annuus)* y cerealísticos entre los que predominan la avena (*Avena sativa*) y el trigo (*Triticum spp*).

Debido a la fuerte presión antrópica, la vegetación natural es inexistente.

5.2.3.2. FAUNA.

5.2.3.2.1. INTRODUCCIÓN

Los requerimientos biológicos de las especies faunísticas no se ajustan a fronteras o límites administrativos. Por tanto, es imprescindible puntualizar antes de comenzar con la descripción de este apartado, que este análisis mostrará una visión global de la zona objeto de estudio y su territorio circundante.

Tanto así que este apartado pretende mostrar toda aquella información que permita la caracterización de las especies faunísticas presentes y realizar un análisis para desarrollar los criterios necesarios para conseguir las mínimas afecciones a la fauna como consecuencia del proyecto.

5.2.3.2.2. METODOLOGÍA EMPLEADA PARA EL ESTUDIO FAUNÍSTICO

El componente faunístico es el reflejo último de las características bióticas y abióticos del espacio, por otro lado, las relaciones flora-fauna se dan en ambos sentidos evidenciando de esta forma una gran interdependencia entre ambas. La fauna se caracteriza por su movilidad en el territorio, lo que la diferencia de las otras variables del medio.

Para la descripción de la composición de los distintos grupos faunísticos se recurre a la bibliografía existente, así como al conocimiento del hábitat que conforma la zona de estudio, no siempre compatible con todas las especies descritas para el contexto del entorno.
Para un conocimiento riguroso de la composición faunística de un delimitado espacio natural es necesaria una aproximación previa al entorno que sirve de contexto ecológico al área de estudio. Debido a ello, la información ofrecida en el presente apartado procede de dos fuentes complementarias: consulta bibliográfica y trabajo de campo.

Las fuentes bibliográficas y cartográficas consultadas han sido las siguientes:

- El **Inventario Español de Especies Terrestres** (cuadriculas de 10x10 Km) que incluye información sobre el *Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y el Catálogo Español de Especies Amenazadas*. Regulado mediante el *Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero*, según la Ley de Patrimonio Natural y Biodiversidad. Aquí se recoge la distribución, abundancia y estado de conservación de la fauna y flora terrestre española.

- La distribución de **Especies Protegidas en Andalucía en cuadrículas de 5x5 Km**, que incluye información sobre el *Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas* y el *Listado Andaluz de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LAESPE),* para la *conservación y el uso sostenible de la flora y fauna silvestres y sus hábitats*, con presencia regular, en paso u ocasional en Andalucía; el *Anexo II de la Directiva Hábitat*s y los *Planes de recuperación y conservación de especies amenazadas*.

- **Planes de conservación y recuperación de especies amenazadas**: Plan de recuperación del Lince ibérico, Plan de recuperación del Águila imperial ibérica, Plan de Recuperación y Conservación de Aves Necrófagas, Plan de recuperación y conservación de Aves Esteparias, Plan para la Recuperación y Conservación de Aves de Humedales, Plan de Recuperación y Conservación de Helechos, Plan de recuperación y conservación de especies de Altas Cumbres y Plan referido a Dunas, Arenales y Acantilados Costeros.

- **Presencia de especies de Flora Amenazada (FAME)** y de interés en Andalucía a escala de detalle, cuadrícula de 1x1 km.

- **Atlas de las aves reproductoras de España (2003).**

- **Atlas de las aves en invierno en España (2007 -2010).**

- **Libro Rojo de las aves de España (2007).**

- **Enciclopedia de las Aves de España, editada por SEO/BirdLife y la Fundación BBVA en 2008.**

- **Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España (2007).**

- **Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España (2002).**

- **Parajes importantes para la conservación de los anfibios y reptiles en Andalucía:** 2001. Escala 1:50.000. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del territorio.

- **Libro Rojo de los Vertebrados Amenazados en Andalucía (2001).**

- **Mapa de Distribución de Especies de Interés Comunitario, taxones de Fauna (REDIAM).**

- **Censos de la organización SEO BirdLife**.

Considerando que la información faunística obtenida en las fuentes bibliográficas se encuentra disponible a una escala poco detallada, y puede resultar incompleta e incluso desfasada. Por este motivo se han realizado visitas de reconocimiento en campo, en los meses de septiembre-octubre, a la zona afectada por la actuación prevista.

En las mismas se han utilizado distintas técnicas de censo de fauna dependiendo del grupo faunístico estudiado. Para el caso de las aves, el estudio se ha llevado a cabo mediante censos visuales, recorriendo transeptos lineales elegidos al azar, así como censos sonoros (reconocimiento del canto de las aves).

Debido a la fecha en la que se han realizado los censos (invierno), sólo se puede detectar aquellas especies cuya presencia ocurre en época invernal y las residentes durante todo el año. Para los mamíferos se han observado rastros, dadas las dificultades de la observación directa de las especies presentes en la zona. En el caso de los macroinvertebrados, reptiles y anfibios al igual que en aves se ha utilizado la observación directa para la evaluación de estos grupos.

5.2.3.2.3. CATEGORÍAS DE CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN LEGAL DE ESPECIES

Tal y como se ha mencionado, para el estudio faunístico se han identificado las posibles amenazas de las distintas especies en función de las Categorías a diferentes escalas:

- **Mundial** (UICN).

- **Nacional** (Catálogo Nacional de Especies Amenazadas y Atlas y Libro Rojo de Especies Amenazadas).
- **Autonómico** (Listado y Catálogo andaluz de Especies Amenazadas).

En primer lugar, las categorías de amenaza que establece la **UICN** (versión 3.1, 2000) son:

- Extinto (EX): Un taxón está Extinto cuando no queda ninguna duda razonable de que el último individuo existente ha muerto. Esto es, cuando la realización de prospecciones exhaustivas de sus hábitats, conocidos y/o esperados, en los momentos apropiados (diarios, estacionales, anuales), y a lo largo de su área de distribución histórica, no ha podido detectar un solo individuo. Las prospecciones deberán ser realizadas en períodos de tiempo apropiados al ciclo de vida y formas de vida del taxón.
- Extinto en Estado Silvestre (EW): cuando sólo sobrevive en cultivo, en cautividad o como población (o poblaciones) naturalizadas completamente fuera de su distribución original. Se presume que un taxón está Extinto en Estado Silvestre cuando la realización de prospecciones exhaustivas de sus hábitats, conocidos y/o esperados, en los momentos apropiados (diarios, estacionales, anuales), y a lo largo de su área de distribución histórica, no ha podido detectar un solo individuo. Las prospecciones deberán ser realizadas en períodos de tiempo apropiados al ciclo de vida y formas de vida del taxón.
- En Peligro Crítico (CR): cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los criterios "A" a "E" de la UICN y, por consiguiente, se considera que se está enfrentando a un riesgo de extinción extremadamente alto en estado de vida silvestre.
- En Peligro (EN): cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los criterios "A" a "E" de la UICN y, por consiguiente, se considera que se está enfrentando a un riesgo de extinción muy alto en estado de vida silvestre.
- Vulnerable (VU): cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los criterios "A" a "E" de la UICN y, por consiguiente, se considera que se está enfrentando a un riesgo de extinción alto en estado de vida silvestre.
- Casi Amenazado (NT): cuando ha sido evaluado según los criterios de la UICN y no satisface, actualmente, los criterios para En Peligro Crítico, En Peligro o Vulnerable, pero está próximo a satisfacer los criterios, o posiblemente los satisfaga, en un futuro cercano.
- Preocupación Menor (LC): un taxón que, habiendo sido evaluado, no cumple ninguno de los criterios que definen las categorías de En Peligro Crítico, En Peligro, Vulnerable o Casi Amenazado. Se incluyen en esta categoría taxones abundantes y de amplia distribución.
- Datos insuficientes (DD): cuando no hay información adecuada para hacer una evaluación, directa o indirecta, de su riesgo de extinción basándose en la distribución y/o condición de la población. Un taxón en esta categoría puede estar bien estudiado, y su biología ser bien conocida, pero carecer de los datos apropiados sobre su abundancia y/o distribución. DD no es por lo tanto una categoría de amenaza. Al incluir un taxón en esta categoría se indica que se requiere más información y se reconoce la posibilidad de que investigaciones futuras demuestren apropiada una clasificación de amenazada. En muchos casos habrá que tener mucho cuidado en elegir entre Datos Insuficientes y una condición de amenaza. Si se sospecha que la distribución de un taxón está relativamente circunscrita, y si ha transcurrido un período considerable de tiempo desde el último registro del taxón, la condición de amenazado puede estar bien justificada.
- No Evaluado (NE): un taxón que todavía no ha sido evaluado en base a estos criterios.

En segundo lugar, el Libro Rojo de Especies establece las mismas categorías de amenaza que la UICN.

Y, por último, tanto el **Catálogo español** como el **Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas** establece una distinción entre las categorías de amenaza, como son Extintas (EX), En Peligro de Extinción (EN), Vulnerable (VU), y aquellas especies que no se encuentran en ninguna de las categorías anteriores están sometidas a un Régimen de Protección Especial.

5.2.3.2.4. INVENTARIO FAUNÍSTICO

Este se presenta en tablas en las que se detallan las especies faunísticas que podrían localizarse en la zona de estudio, indicando su estado de protección en las diferentes escalas.

Consultando el **Inventario Español de Especies Amenazadas,** en su malla de 10x10 Km (cuadrícula 29SPB83), las especies (agrupadas por clases) que pueden estar presentes en el ámbito de estudio son:

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	UICN	LIBRO ROJO	ANDALUCÍA
Alytes cisternasii	Sapo partero ibérico	NT	NT	Protección especial
Bufo calamita	Sapo corredor	LC	LC	Protección especial
Discoglossus galganoi	Sapillo pintojo ibérico	LC	LC	Protección especial
Hyla meridionalis	Ranita meridional	NT	NT	Protección especial
Pelobates cultripes	Sapo de espuelas	NT	NT	Protección especial
Pelodytes ibericus	Sapillo moteado meridional	LC	DD	Protección especial
Rana perezi	Rana común	LC	LC	-
Pleurodeles waltl	Gallipato	NT	NT	Protección especial
Salamandra salamandra	Salamandra común	LC	-	-

Tabla 28. Especies de **anfibios** recogidas en el Inventario español de especies amenazadas clasificadas según su estado de amenaza en el Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España, Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas y en la Lista Roja de las especies amenazadas de la UICN. Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	UICN	LIBRO ROJO	ANDALUCÍA
Acrocephalus arundinaceus	Carricero Tordal	LC	VU	Protección especial
Acrocephalus scirpaceus	Carricero Común	LC	NE	Protección especial
Actitis hypoleucos	Andarríos chico	LC	NE	Protección especial
Alauda arvensis	Alondra común	LC	NE	-
Alectoris rufa	Perdiz Roja	LC	DD	-
Anas platyrhynchos	Ánade Azulón	LC	NE	-
Apus apus	Vencejo Común	LC	NE	Protección especial
Apus pallidus	Vencejo Pálido	LC	NE	Protección especial
Athene noctua	Mochuelo Europeo	LC	NE	Protección especial

Bubo bubo	Búho real	LC	NE	Protección especial
Bubulcus ibis	Garcilla bueyera	LC	NE	Protección especial
Buteo buteo	Busardo Ratonero	LC	NE	Protección especial
Calandrella brachydactyla	Terrera común	LC	VU	Protección especial
Caprimulgus ruficollis	Chotacabras pardo	LC	NE	Protección especial
Carduelis cannabina	Pardillo	LC	NE	-
Carduelis carduelis	Jilguero	LC	NE	-
Carduelis chloris	Verderón	LC	NE	-
Cecropis daurica	Golondrina daurica	LC	LC	-
Cettia cetti	Ruiseñor bastardo	LC	NE	Protección especial
Charadrius dubius	Chorlitejo chico	LC	NE	Protección especial
Ciconia ciconia	Cigüeña común	LC	NE	Protección especial
Circus aeruginosus	Aguilucho lagunero occidental	LC	NE	Protección especial
Circus pygargus	Aguilucho cenizo	LC	VU	VU
Cisticola juncidis	Buitrón	LC	NE	Protección especial
Columba livia/domestica	Paloma bravía	LC	NE	-
Corvus corax	Cuervo grande	LC	NE	-
Coturnix coturnix	Codorniz	LC	DD	-
Cuculus canorus	Cuco	LC	NE	Protección especial
Cyanopica cyana	Rabilargo	LC	NE	Protección especial
Delichon urbicum	Avión común	LC	LC	Protección especial
Dendrocopos major	Pico picapinos	LC	VU	Protección especial
Egretta garzetta	Garceta común	LC	NE	Protección especial
Elanus caeruleus	Elanio común	LC	NT	Protección especial
Falco tinnunculus	Cernícalo común	LC	NE	Protección especial
Fringilla coelebs	Pinzón vulgar	LC	NE	-
Galerida cristata	Cogujada común	LC	NE	Protección especial
Galerida theklae	Cogujada montesina	LC	NE	Protección especial
Gallinula chloropus	Gallineta común	LC	NE	Protección especial
Glareola pratincola	Canastera	LC	VU	Protección especial
Hieraaetus pennatus	Águila calzada	LC	NE	Protección especial
Himantopus himantopus	Cigüeñuela	LC	NE	Protección especial
Hippolais polyglotta	Zarcero común	LC	NE	Protección especial
Hirundo rustica	Golondrina común	LC	NE	Protección especial
Lanius senator	Alcaudón real	LC	NT	Protección especial
Lullula arborea	Totovía	LC	NE	Protección especial
Luscinia megarhynchos	Ruiseñor común	LC	NE	Protección especial
Melanocorypha calandra	Calandria	LC	NE	Protección especial
Merops apiaster	Abejaruco	LC	NE	Protección especial
Milvus migrans	Milano negro	LC	NT	Protección especial
Motacilla flava	Lavandera boyera	LC	NT	Protección especial
Oenanthe hispanica	Collalba rubia	LC	NT	Protección especial
Oriolus oriolus	Oropéndola	LC	NE	Protección especial

Otus scops	Autillo	LC	NE	Protección especial
Parus caeruleus	Herrerillo común	LC	NE	Protección especial
Lophophanes cristatus	Herrerillo capuchino	NE	NE	Protección especial
Parus major	Carbonero común	LC	NE	Protección especial
Passer domesticus	Gorrión común	LC	NE	Protección especial
Passer hispaniolensis	Gorrión moruno	LC	NE	-
Pica pica	Urraca	LC	NE	-
Picus viridis	Carpintero verde	LC	NE	Protección especial
Saxicola torquatus	Taravilla común	LC	NE	Protección especial
Serinus serinus	Verdecillo	LC	NE	-
Sitta europaea	Trepador azul	LC	NE	Protección especial
Streptopelia decaocto	Tórtola turca	LC	LC	-
Streptopelia turtur	Tórtola	VU	VU	-
Strix aluco	Cárabo común	LC	NE	Protección especial
Sturnus unicolor	Estornino negro	LC	NE	-
Sylvia undata	Curruca rabilarga	NT	NE	Protección especial
Sylvia melanocephala	Curruca cabecinegra	LC	NE	Protección especial
Turdus merula	Mirlo común	LC	NE	Protección especial
Turdus viscivorus	Zorzal charlo	LC	NE	-
Upupa epops	Abubilla	LC	NE	Protección especial

Tabla 29. Especies de **aves** recogidas en el Inventario español de especies amenazadas clasificadas según su estado de amenaza en el Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España, Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas y en la Lista Roja de las especies amenazadas de la UICN. Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	UICN	LIBRO ROJO	ANDALUCÍA
Apodemus sylvaticus	Ratón de campo	LC	LC	-
Crocidura russula	Musaraña gris	LC	LC	-
Lutra lutra	Nutria europea	NT	LC	Protección especial
Microtus duodecimcostatus	Topillo mediterráneo	LC	LC	-
Mus musculus	Ratón casero	LC	LC	-
Mus spretus	Ratón moruno	LC	LC	-
Rattus norvegicus	Rata parda	LC	LC	-
Rattus rattus	Rata negra	LC	LC	-
Suncus etruscus	Musarañita	LC	LC	-

Tabla 30. Especies de **mamíferos** recogidas en el Inventario español de especies amenazadas clasificadas según su estado de amenaza en el Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España, Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas y en la Lista Roja de las especies amenazadas de la UICN. Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	UICN	LIBRO ROJO	ANDALUCÍA
Acanthodactylus erythrurus	Lagartija colirroja	LC	LC	Protección especial
Blanus cinereus	Culebrilla ciega	LC	LC	Protección especial
Chalcides bedriagai	Eslizón ibérico	NT	NT	Protección especial
Chalcides striatus	Eslizón tridáctilo	LC	LC	Protección especial
Coronella girondica	Culebra lisa meridional	LC	LC	Protección especial
Hemidactylus turcicus	Salamanquesa rosada	LC	LC	Protección especial
Hemorrhois hippocrepis	Salamanquesa rosada	LC	LC	Protección especial
Lacerta lepida	Lagarto ocelado	NT	LC	Protección especial
Macroprotodon brevis	Culebra de cogulla occidental	NT	-	Protección especial
Malpolon monspessulanus	Culebra bastarda	LC	LC	-
Mauremys leprosa	Galápago leproso	VU	VU	Protección especial
Natrix maura	Culebra viperina	LC	LC	Protección especial
Natrix natrix	Culebra de collar	LC	LC	Protección especial
Podarcis hispanica	Lagartija ibérica	LC	LC	Protección especial
Psammodromus algirus	Lagartija colilarga	LC	LC	Protección especial
Rhinechis scalaris	Culebra de escalera	LC	-	Protección especial
Tarentola mauritanica	Salamanquesa común	LC	LC	Protección especial
Timon lepidus	Lagarto ocelado	NT	-	Protección especial

Tabla 31. Especies de **reptiles** recogidas en el Inventario español de especies amenazadas clasificadas según su estado de amenaza en el Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España, Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas y en la Lista Roja de las especies amenazadas de la UICN. Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

Asimismo, se ha consultado la Distribución de **Especies Protegidas de fauna y flora** en cuadrículas de 5 x 5 km de la REDIAM para un análisis más aproximado, identificándose las siguientes especies en las cuadrículas que abarca el ámbito de estudio:

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	Nº OBS	AÑO OBS.	TIPO DE DATO	UICN	LIBRO ROJO	RÉGIMEN DE PROTECCIÓN
Ciconia nigra	Cigüeña negra	4	2.007-2.011	Cuadrículas con presencia de la especie	LC	NE	En peligro de extinción

Tabla 32. Fauna de interés según el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas. Fuente: REDIAM.

Asimismo, se ha consultado el Visor de Distribución de Especies Protegidas que la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio pone a disposición pública. Dicha información cartográfica resulta del seguimiento realizado en el marco de los planes y programas de recuperación y conservación andaluces y del Programa de Seguimiento de Fauna Silvestre de Andalucía. Se trata de un censo anual de la invernada y reproducción de la avifauna andaluza. Para el estudio de la flora

silvestre se emplean los datos de localización disponibles y seguimiento de la base de datos de Flora Amenazada de Andalucía (FAME).

La consulta se realiza por polígono, es decir, se delimita la zona objeto de estudio en un único polígono. La superficie que se estudia en este documento se reparte en varias parcelas, por lo que en este caso, para abarcar todas ellas ha sido necesario añadir superficie del entorno más próximo situado entre dichas parcelas. Como resultado se muestra una tabla con las especies presentes en la zona seleccionada.

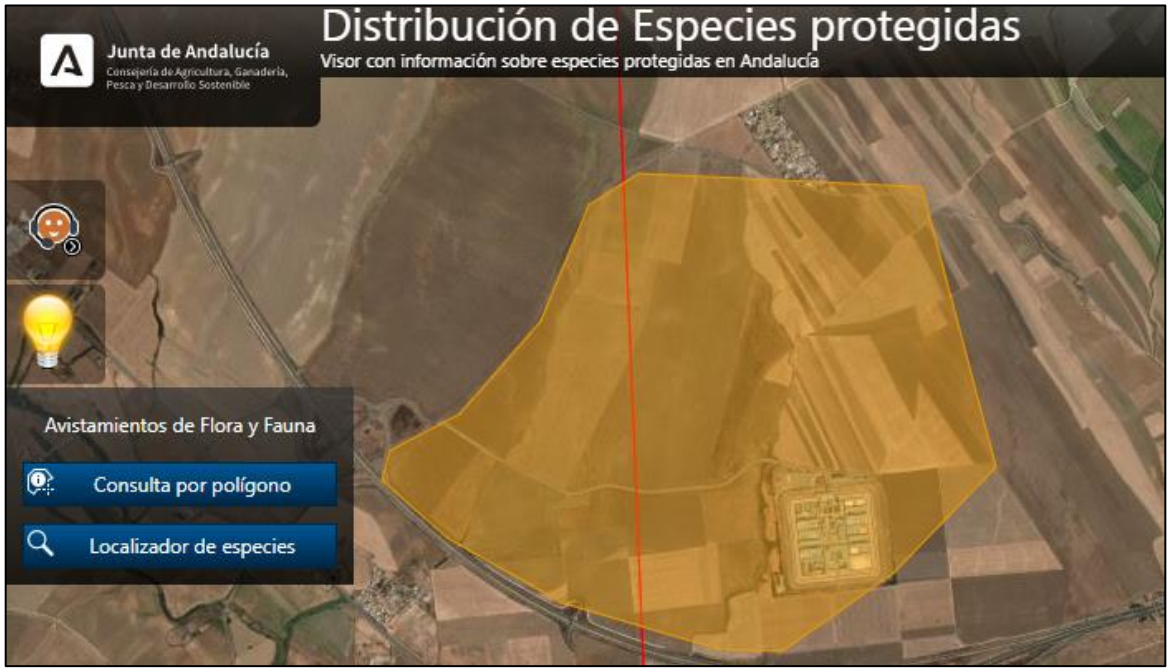


Ilustración 47. Visor Distribución de especies protegidas en Andalucía. Fuente: Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	AÑO OBS.	TIPO DE DATO	UICN	LIBRO ROJO	RÉGIMEN DE PROTECCIÓN
Tetrax tetrax	Sisón	2.010	Machos escuchados en itinerarios dentro del area de distribución	NT	VU	Vulnerable
Ciconia nigra	Cigüeña negra	2.007-2.011	Cuadrículas con presencia de la especie	LC	NE	En peligro de extinción
Circus pygargus	Aguilucho cenizo	2.004-2.010	Zona de nidificación de la especie	LC	VU	Vulnerable
Discoglossus galganoi	Sapillo pintojo ibérico	1.986-1.997	Datos de presencia del Estudio de parajes de interés para anfibios	LC	LC	Régimen de protección especial

Falco naumanni	Cernícalo primilla	2.011-2.012	Cuadrículas con presencia de colonia	LC	VU	Régimen de protección especial
Glareola pratincola	Canastera	2.010	Presencia en censo de aves acuáticas en humedales	LC	VU	Régimen de protección especial
Otis tarda	Avutarda	2.011	Avistamiento de grupos en itinerarios dentro del area de distribución real y potencial	VU	VU	En peligro de extinción
Pandion haliaetus	Águila pescadora	2.004-2.008	Cuadrículas con presencia de la especie	LC	EN	Vulnerable
Pelodytes ibericus	Sapillo moteado ibérico	1.986-2.002	Datos de presencia del Estudio de parajes de interés para anfibios	LC	DD	Régimen de protección especial

Tabla 33. Tabla resultante del visor Distribución de especies protegidas en Andalucía. Fuente: Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.

Tras la representación de la tabla anterior, cabe destacar la existencia de avistamientos de especies de interés similares en todo el ámbito, principalmente aves esteparias asociadas a la marcada actividad agrícola unida a la alta urbanización, muchas de las cuales poseen cierta protección debido a su grado de amenaza.

En este caso, cabe destacar que durante los trabajos de campo realizados no se ha constatado la presencia de especies amenazadas en los terrenos que serán ocupados por la planta fotovoltaica. Además, en el caso que nos ocupa, **la pérdida de hábitat para las especies esteparias podría considerarse poco significativa** ya que en el entorno de la zona de implantación existe una amplia superficie de cultivos con características similares que pueden seguir albergando las posibles colonias existentes.

En último lugar, después de la consulta cartográfica de las especies amenazadas en Andalucía en escala de detalle de 1 x 1 km, hay que destacar que en la zona objeto de estudio existen:

- Dos observaciones de *Grareola pratincola,* especie incluida en el Plan Andaluz de Aves acuáticas y bajo la categoría de protección "Régimen de protección especial".
- Una observación de *Pelodytes ibericus* con categoría de "Régimen de protección especial".

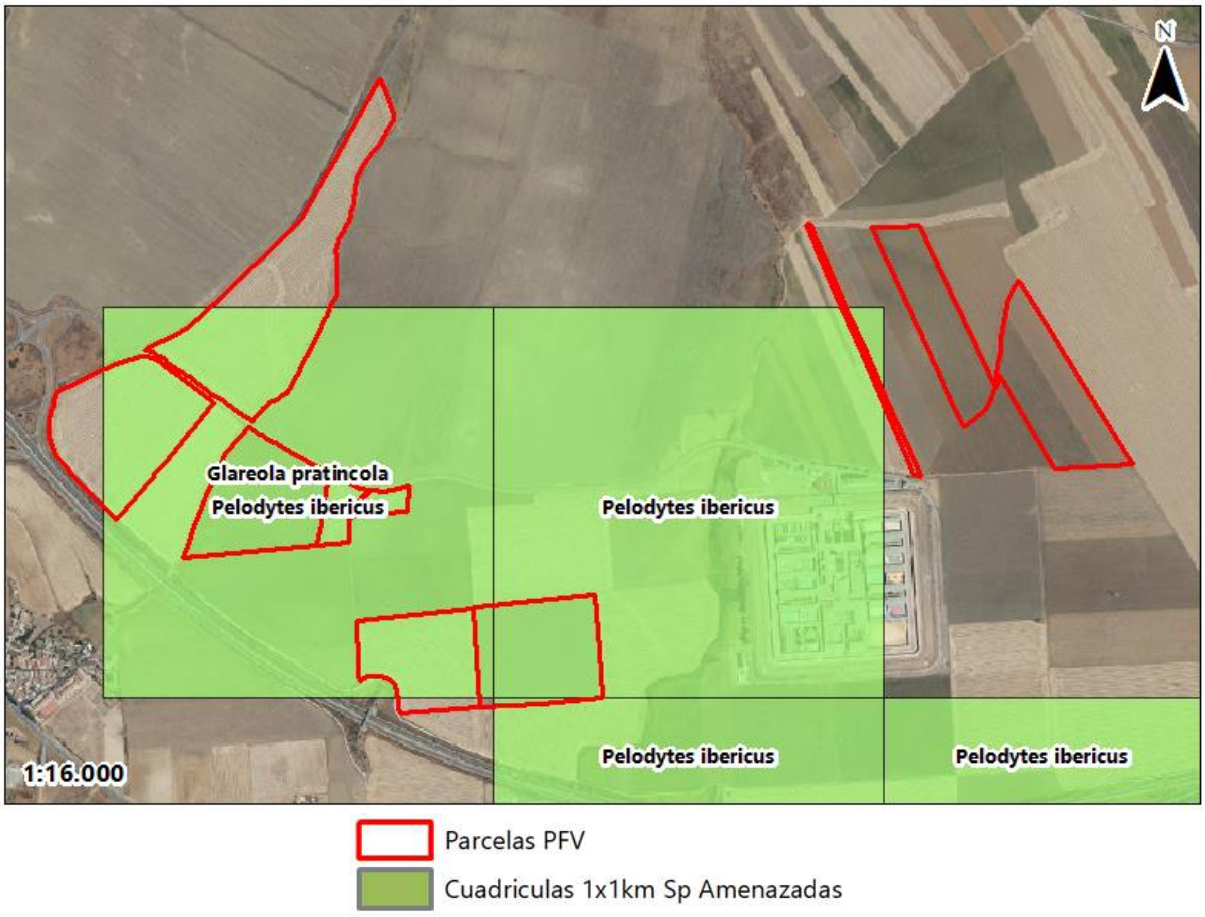


Ilustración 48. Especies amenazadas en Andalucía en escala de detalle de 1 x 1 km. Fuente: REDIAM.

5.2.3.2.5. LUGARES IMPORTANTES PARA LA FAUNA EN EL ÁMBITO DE ESTUDIO.

Dadas las características de la fauna identificada, se ha llevado a cabo la búsqueda de lugares importantes para la fauna en el ámbito de estudio, los cuales se indican a continuación:

- **Espacios naturales**

La comunidad de Andalucía posee un conjunto de paisajes únicos, por sus valores ecológicos, históricos y culturales, los cuales han sido reconocidos con la primera ley autonómica de espacios naturales (1.989). Es la comunidad autonómica española que más superficie protegida tiene, constituyendo una Red de Espacios Protegidos (la RENPA), con 310 espacios naturales protegidos que ocupan un total de 2,9 millones de hectáreas. Los espacios protegidos se clasifican según sus valores, objetivos de gestión y la normativa que los ampara:

- Figuras de protección por la legislación nacional y autonómica:
  - Parques Nacionales.

  - Parques Naturales.
  - Reservas Naturales.
  - Parajes Naturales.
  - Paisajes protegidos.
  - Monumentos Naturales.
  - Reservas Naturales Concertadas.
  - Parques periurbanos.
- Figuras de protección de la Red Natura 2.000:
  - Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA).
  - Zonas Especiales de Protección (ZEC).
- Figuras de protección por instrumentos y acuerdos internacionales:
  - Patrimonio de la Humanidad.
  - Reservas de la Biosfera.
  - Geoparques Mundiales de la Unesco.
  - Humedales incluidos en el convenio Ramsar.
  - Zonas Especialmente Protegidas de Importancia para el Mediterráneo (ZEPIM).

Estas figuras se suelen solapar sobre un mismo terreno, las cuales se han denominado área protegida.

En este sentido, se ha revisado WMS Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (RENPA), obteniéndose que la zona objeto de estudio no se localiza dentro de la **Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía** (RENPA), siendo la figura más cercana la ZEC denominada "Marismas y Riberas del Tinto" emplazado a unos 850 m al sur de la PFV.

Para la conservación tanto de especies amenazadas como de hábitats protegidos, se ha diseñado unos planes, elaborados por la Consejería y aprobados por diferentes Acuerdos del Consejo de Gobierno: Acuerdo de 18 de enero de 2011, Acuerdo de 13 de marzo de 2012 y Acuerdo 7 de noviembre de 2017 del Consejo de Gobierno. Estos planes concretan las medidas necesarias para la alcanzar los objetivos marcados y permanecerán vigentes como mínimo hasta que las especies afectadas pasen a una categoría de protección inferior o sean descatalogadas como amenazadas. En este momento existen once planes, cinco de los cuales son dirigidos a grupos de especies faunísticas y dos a especies catalogadas en peligro de extinción:

- Plan de Recuperación y Conservación de Invertebrados Amenazados y Fanerógamas del Medio Marino.
- Plan de Recuperación y Conservación de Aves Necrófagas recoge tres especies en peligro de extinción, quebrantahuesos, milano real y alimoche, y otra vulnerable, el buitre negro.
- Plan de Recuperación y Conservación de Aves Esteparias hace mención a dos especies en peligro de extinción, avutarda y torillo andaluz, y cinco de carácter vulnerable: aguilucho cenizo, alondra ricotí, ganga ibérica, ganga ortega y sisón.
- Plan para la Recuperación y Conservación de Aves de Humedales, incluye una especie catalogada como vulnerable –el águila pescadora– y seis en peligro de

extinción: el avetoro, la cerceta pardilla, el porrón pardo, la malvasía cabeciblanca, la focha moruna y la garcilla cangrejera.

- Plan de Recuperación y Conservación de Peces e invertebrados de medios acuáticos epicontinentales recoge ocho especies en peligro de extinción y siete vulnerables: fartet, salinete, esturión, lamprea marina, jarabugo, bogardilla, el cangrejo de río o libélula.
- Plan de Recuperación y Conservación del lince ibérico (*Lynx pardinus*).
- Plan de Recuperación y Conservación del águila imperial (*Aquila adalberti*)

En este sentido, se han consultado la información cartográfica disponible de la REDIAM de los distintos **Planes de conservación y recuperación**, se constata que la zona objeto de estudio no solapa con ninguno de ellos, salvo con el ámbito de aplicación del Plan del lince, concretamente sobre su zona de área potencial "Expansión Doñana-Aljarafe".

Asimismo, se comprueba que otras zonas de protección para la avifauna como las Zonas Importantes para La Aves Esteparias (ZIAE). "Doñana" es la ZIAE más próxima situándose a 18 km sureste de las parcelas objeto. En cuanto a las *Áreas Importantes para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad* en España (IBAs), la más cercana es la denominada "Marismas del Tinto y del Odiel y Lagunas Costeras de Huelva", localizada a unos 800 m al sur de la futura PFV.

- **Cauces y masas forestales**

Los cauces y masas forestales son zonas de interés para la fauna puesto que pueden tratarse de zonas de descanso, alimentación y/o reproducción, es por ello por lo que se considera de especial interés determinar su presencia y potencial afección.

Atendiendo a la consulta de la información cartográfica del WMS Mapa de Vegetación Natural de Andalucía, las parcelas sobre las cuales se ubicará la PFV Colón 17 no se solapan con ninguna formación natural, sino sobre suelo agrícola. No existen masas forestales cercanas ya que se trata de una zona agrícola bastante transformada y amplia. A una distancia de 860 m por el sur de la zona objeto, se encuentra la formación de vegetación natural más próxima.

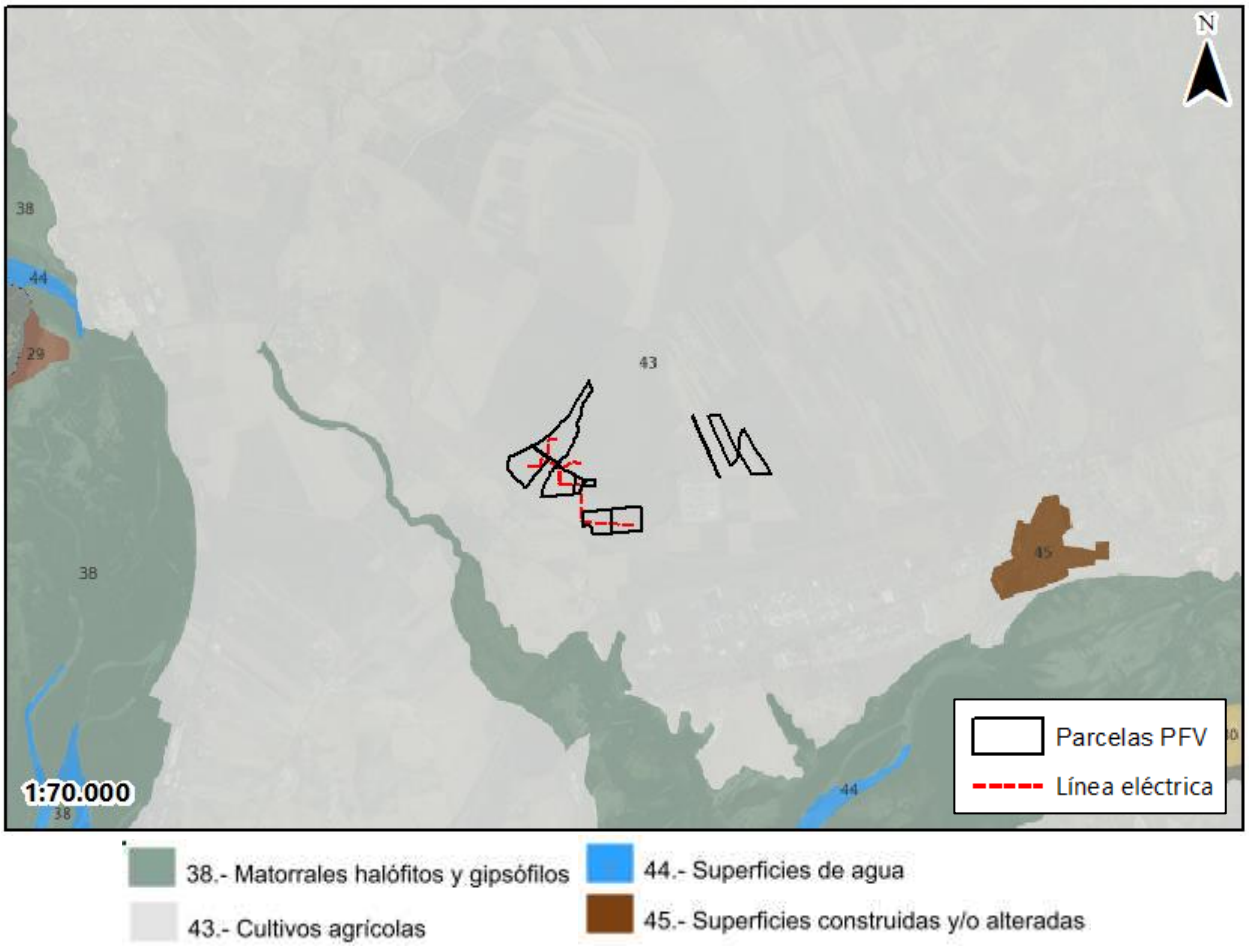


Ilustración 49. Formaciones de vegetación natural en el ámbito de actuación. Fuente: REDIAM.

El cauce más próximo y de mayor envergadura es el correspondiente al Río Tinto, a unos 3 km por el sureste de la PFV.

Analizando la zona de estudio en mayor detalle y con la información cartográfica referente a los Usos de Suelo de la SIOSE, 2013, se comprueba que la zona de actuación se corresponde en su totalidad a suelos dedicados a cultivos herbáceos distintos al arroz. Del mismo modo se comprueba que existe un cauce sin vegetación que limita una de las parcelas por su linde este y a otra por su linde oeste. En cuanto a ríos y cauces naturales, el más cercano se encuentra a unos 110 metros de una de las parcelas por su linde este.

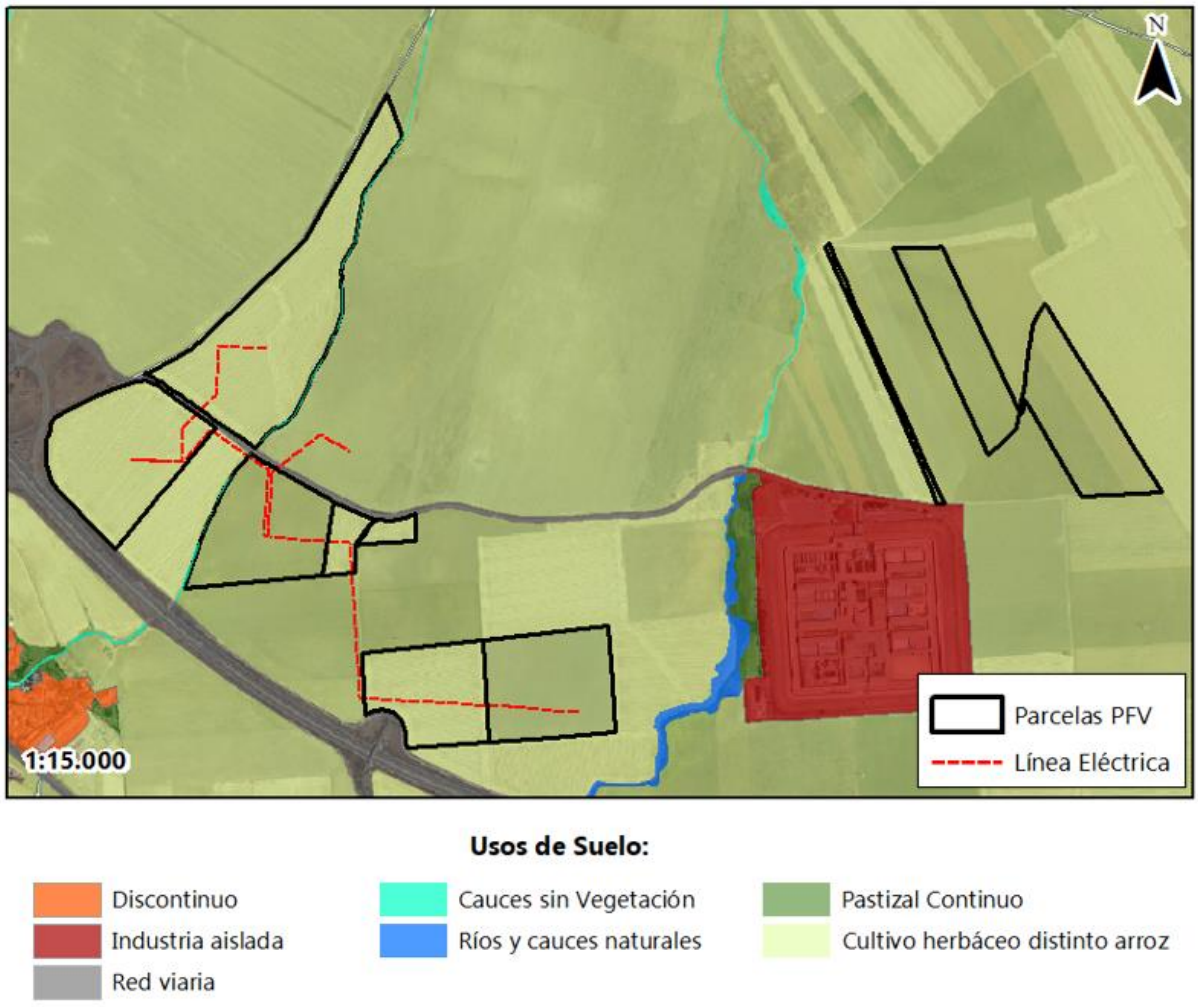


Ilustración 50. Usos de Suelo de la SIOSE, 2013. Fuente: REDIAM.

Por el sur, las parcelas quedan delimitadas por la Autovía del V Centenario, infraestructura altamente transitada lo que da lugar a la inexistencia de especies faunísticas en la zona circundante, como es el caso de las aves esteparias.

En general, el entorno en el que se emplazará la futura planta solar fotovoltaica es un entorno fuertemente antropizado cuyo uso de suelo predominante es agrícola, en el que debido al intensivo manejo y presencia del hombre, y a la inexistencia de vegetación natural, no existen zonas de refugio apropiadas para la fauna.

5.2.3.2.6. CONCLUSIONES

En general, el hábitat presente en la zona de estudio, caracterizado por los aprovechamientos agrícolas, proporciona un escaso refugio para la fauna, dada la inexistencia de masas arboladas y/o arbustos, así como el escaso valor ambiental del estrato herbáceo existente; además de la

presencia constante del hombre determinando que no existan refugios adecuados. Es por lo descrito que no es previsible numerosas especies faunísticas en el entorno de actuación, además de la comprobación en campo no avistando ninguna de las especies descritas anteriormente.

Según las fuentes de información consultadas (cuadrículas de avistamiento) las especies más abundantes se corresponden con el grupo de las aves adaptadas a este medio, siendo las más destacables por su estatus de protección el aguilucho cenizo, la avutarda, el cernícalo primilla y el sisón.

Pese a ello, se ha podido observar la inexistencia en el emplazamiento y zonas relativamente cercanas de espacios forestales donde estas especies puedan anidar, alimentarse o refugiarse.

En cuanto a los mamíferos o anfibios que se pueden encontrar son los de pequeño tamaño y más adaptados a la presencia del hombre como especies de rata o de sapos. Si bien, como se ha comentado anteriormente la falta de vegetación unida a la proximidad de zonas antropizadas y vías de comunicación hace que se sea fortuita su presencia.

Por todo ello, la implantación de un parque fotovoltaico no supondrá un impacto significativo para estas especies. No obstante, se tomará una amplia red de medidas preventivas y correctivas para la protección de la fauna que serán descritas en el apartado correspondiente del presente Estudio de Impacto Ambiental.

5.2.4. MEDIO PERCEPTUAL

5.2.4.1. INTRODUCCIÓN.

El análisis del medio perceptual parte de la concepción del paisaje como un sistema sintetizador de una serie de características del medio físico y antrópico, así como de su capacidad de acogida visual ante las posibles modificaciones que se van a introducir en él.

Los objetivos que se persiguen con el estudio del paisaje son:

- Realizar un análisis de la zona de actuación desde el punto de vista paisajístico dirigido a describir el paisaje existente y proceder a su valoración.
- Identificar los elementos de agresión al paisaje existentes en el área de actuación.
- Analizar la visibilidad de la actuación desde los puntos de visión más representativos, es decir, con más influencia de personas o visitantes.

El estudio del paisaje representa una tarea compleja debido a la diversidad de aspectos a considerar, unido a la carga de subjetividad que su interpretación y valoración conlleva.

Para contrarrestar, en parte, esta valoración subjetiva, se ponen en práctica métodos de estudios que atiendan por igual la información sobre el área de actuación por medio de muestreo y análisis homogéneo tendente a reducir al mínimo las variables de origen subjetivo.

5.2.4.2. METODOLOGÍA EMPLEADA

El método utilizado está basado en la definición y valoración del paisaje en base a la "Incidencia visual", la "fragilidad" y la "calidad".

La **incidencia visual** variará en función de la visibilidad del área y dentro de ella de lo visible que resulten las alteraciones que introduce la actuación. Una zona muy visible es, en principio, más frágil que una zona cerrada, y va a verse más afectada.

Como **fragilidad** se entiende a la capacidad de respuesta del paisaje frente a la actuación que se pretende implantar y puede expresarse como la síntesis de los anteriores. Un paisaje con una valoración baja y reducida visibilidad asimila más fácilmente cualquier actuación, frente a otro que posea una elevada visibilidad y grandes méritos de conservación, o algún uso o significado especial para los habitantes de la zona, en los que cualquier alteración produce un menoscabo en su calidad paisajística.

El concepto de fragilidad visual se corresponde biunívocamente con la capacidad de absorción visual, entendida como "aptitud del territorio para absorber visualmente modificaciones o alteraciones sin detrimento de su calidad paisajística". Puede entenderse aquí la fragilidad visual como una cualidad o propiedad del terreno que sirve de guía para localizar las posibles instalaciones o sus elementos produciendo el menor impacto visual. El estudio de la fragilidad tiene en cuenta factores como la visibilidad, elementos biofísicos y factores histórico-socioculturales.

Finalmente, se entiende por **calidad** al grado de excelencia de ese paisaje o méritos de conservación a partir de sus componentes y de las relaciones existentes entre ellos. Este valor paisajístico sirve generalmente como criterio fundamental a la hora de evaluar las alteraciones que un proyecto previsto ocasiona al paisaje.

Se trata de conocer el valor intrínseco o identificación de los atributos presentes y medida de su extensión y cantidad antes y después del proyecto.

A la calidad intrínseca se le añade el potencial de vistas. Con este concepto se va a determinar aquellas zonas desde las que puede divisarse una amplia panorámica y/o de calidad. Vienen representadas por líneas, tramos de carreteras o espacios concretos desde los que pueden apreciarse una panorámica importante por la cantidad y calidad del espacio, vistas directas sobre lugares circundantes. Esto es, son lugares muy frágiles que permiten pocas actuaciones salvo las que facilitan y potencian su vocación.

5.2.4.3. ESTUDIO DEL PAISAJE

El paisaje andaluz se divide en grandes categorías paisajísticas que nos permiten disponer de un marco de referencia de forma sintética. Las categorías consideradas son las siguientes:

- Serranías.
- Campiñas.
- Altiplanos y subdesiertos esteparios.
- Valles, vegas y marismas.
- Litoral.

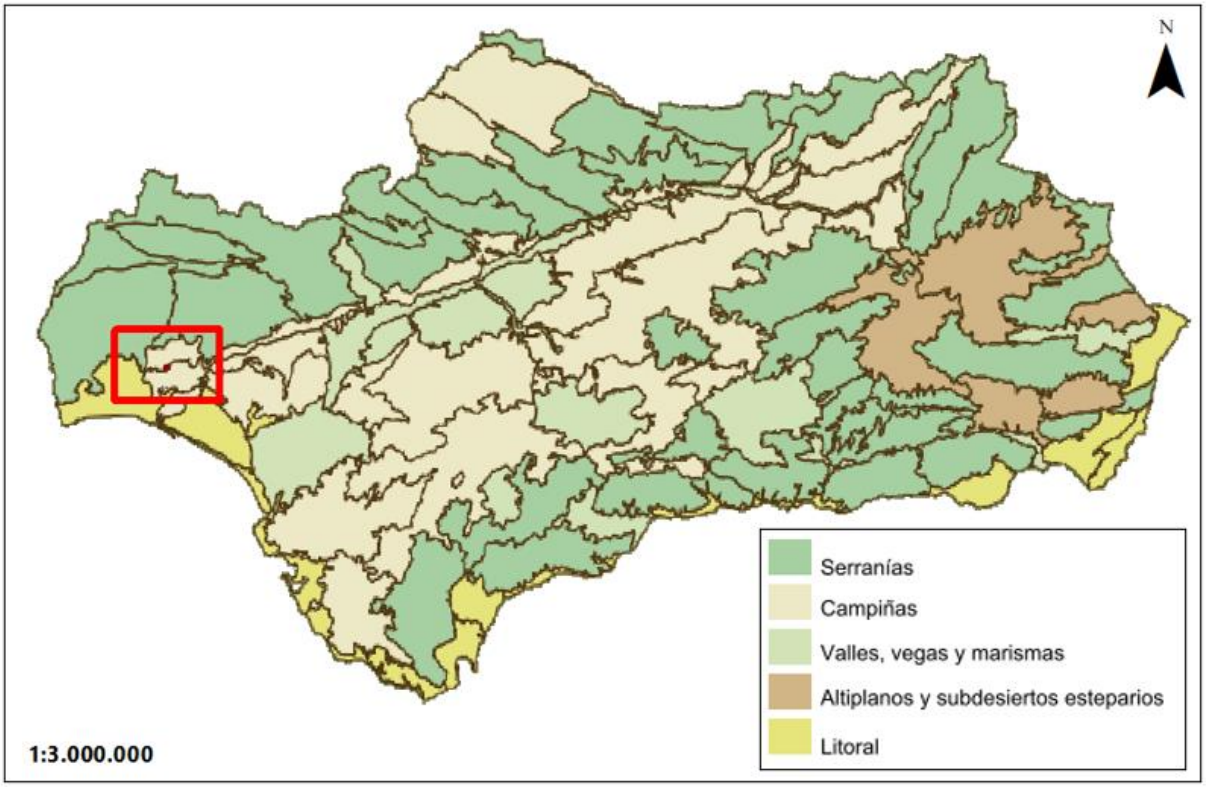


Ilustración 51. Categorías paisajísticas de Andalucía, zona de estudio enmarcada en rojo. Fuente: REDIAM.

En la anterior ilustración puede verse como el ámbito de estudio se enmarca en la categoría "Campiñas". Las campiñas se encuentran inmersas en el triángulo que limita la depresión del Guadalquivir ocupando casi 3 millones de hectáreas del territorio andaluz. No se trata de un medio unitario y homogéneo, al contrario, esta categoría se subdivide según criterios científicos en campiñas acolinadas (generalmente en las provincias de Jaén, Córdoba y Sevilla), llanuras interiores (localizadas en las provincias de Córdoba, Sevilla y Cádiz) y campiñas de piedemonte (entre los contactos del Valle del Guadalquivir con Sierra Morena y las Béticas).

La fertilidad del suelo de estas tierras son las que han permitido una decidida ocupación humana desde antiguo y con ello la consiguiente orientación mayoritariamente agrícola que caracterizan a las campiñas. Su importancia paisajística no se rige solamente por su gran extensión en el suelo

andaluz, sino que recae en la transcendencia que los cultivos tienen como principal sistema productivo.

En las últimas décadas, este paisaje de campiña ha permanecido estable siendo la única modificación significativa, el retroceso de los cultivos cerealistas que dan paso al olivar y en menor medida a los cultivos en regadío, pero, en definitiva, esta unidad paisajística ha mantenido su dedicación agrícola. En el balance final de los cambios producidos entre 1956 y 2007 también destaca el aumento de los paisajes de dominante urbana.

A su vez, estas categorías paisajísticas se dividen en 19 áreas paisajísticas, que vienen marcadas por las transiciones entre categorías o situaciones geográficas que dan improntas morfológicas, de cubiertas vegetales o de utilización del territorio a estas áreas. Así, el ámbito de actuación se localiza en el área paisajística "**Campiñas de piedemonte**".

Una vez más, estas áreas paisajísticas pueden diferenciarse y subdividirse en 85 ámbitos. La futura PFV se enmarca en el ámbito paisajístico denominado **"Campo Tejeda"**, código 9.

El Campo de Tejada se localiza en el área de transición entre la fértil llanura onubense y una leve y suave serranía. Se trata de una campiña preserrana por esta condición de transición: llanura que se va inclinando paulatinamente hacia el océano, limitando así al sur con terrenos costeros cuaternarios y por el norte con los terrenos paleozoicos del Andévalo, de los cuales proceden en su mayoría la superficie de esta unidad paisajística. Concretamente, su relieve se caracteriza por colinas y cerros jalonados por elementos prominentes, y con una fuerte oscilación de altitudes. Sus condiciones favorecen a los cultivos de secano, en su mayoría el olivar, junto a áreas de matorral y pastizal.

En general, el paisaje actual del ámbito de estudio se encuentra antropizado debido a la actividad agrícola que se ha ido desarrollado sobre estos territorios, constituidos por parcelaciones de cultivos herbáceos, cuyo principal cultivo es el trigo y, en menor medida, leñosos, siendo el principal cultivo el olivar. Se trata de extensas llanuras cultivadas, denominadas desde antaño *campiñas* que componen las terrazas del Valle del Guadalquivir. Estas se han venido desarrollando dadas las óptimas características edáficas unidas a las favorables condiciones climáticas que permiten la máxima rentabilidad de estos territorios.

La vegetación es la variable ambiental que asume una gran parte de la caracterización del paisaje visible. La vegetación natural apenas existe en la campiña onubense, debido a que como se ha mencionado anteriormente, la ocupación milenaria de sus tierras la ha convertido en tierras de cereal. En lo que actualmente es campiña, las condiciones secas y suelos básicos, daría paso una serie vegetal termomediterránea siendo la especie fundamental la encina (*Quercus ilex*). A esta le acompañaría los palmitos, acebuches (*Olea europea vas. Sylvestris*), zarzaparrilla (Smilax aspera), algarrobo (*Ceratonia siliqua*), lentisco y calandillo (*Aristolochia baetica*). En las etapas más degradadas estas especies serían sustituidas por tomillares y jaral, destacando entre ellas las especies de tomillo (*Thymus spp.*), lavanda (*Lavanda spp.*), así como romero (*Rosmarinus officinalis*) y aulaga (*Genista hirsuta*).

No obstante, esta vegetación potencial, se encuentra bastante degradada y muy alejada de su estado climácico debido a la antropización que ha sufrido desde miles de años y más intensamente en las últimas décadas. Por lo que el paisaje está determinado por su carácter agrícola, elemento que marca a su vez el paisaje del entorno. La nota característica es la homogeneidad en cuanto a colorido y estratos vegetales, identificándose extensas zonas cultivadas de cereales, mayoritariamente.

En síntesis, los terrenos donde se emplazará la PFV se caracterizan por la predominancia de amplias parcelaciones de cultivos, totalmente desprovistas de vegetación natural. Esta actividad agrícola previa sobre el terreno hace que la zona objeto se encuentre bien comunicada y con fácil acceso por caminos empleados para el acceso del personal y de la maquinaria de trabajo a dichas explotaciones. Además, como puede verse en la siguiente ilustración, las parcelas de actuación se encuentran lindando en el extremo sur con la Autopista A-49 (V Centenario), y muy próximas a instalaciones carcelarias y al polígono industrial Tartessos. Es por ello que se concluye que el entorno donde se ubicará la futura PFV se encuentra bastante alterado por la presencia antrópica.

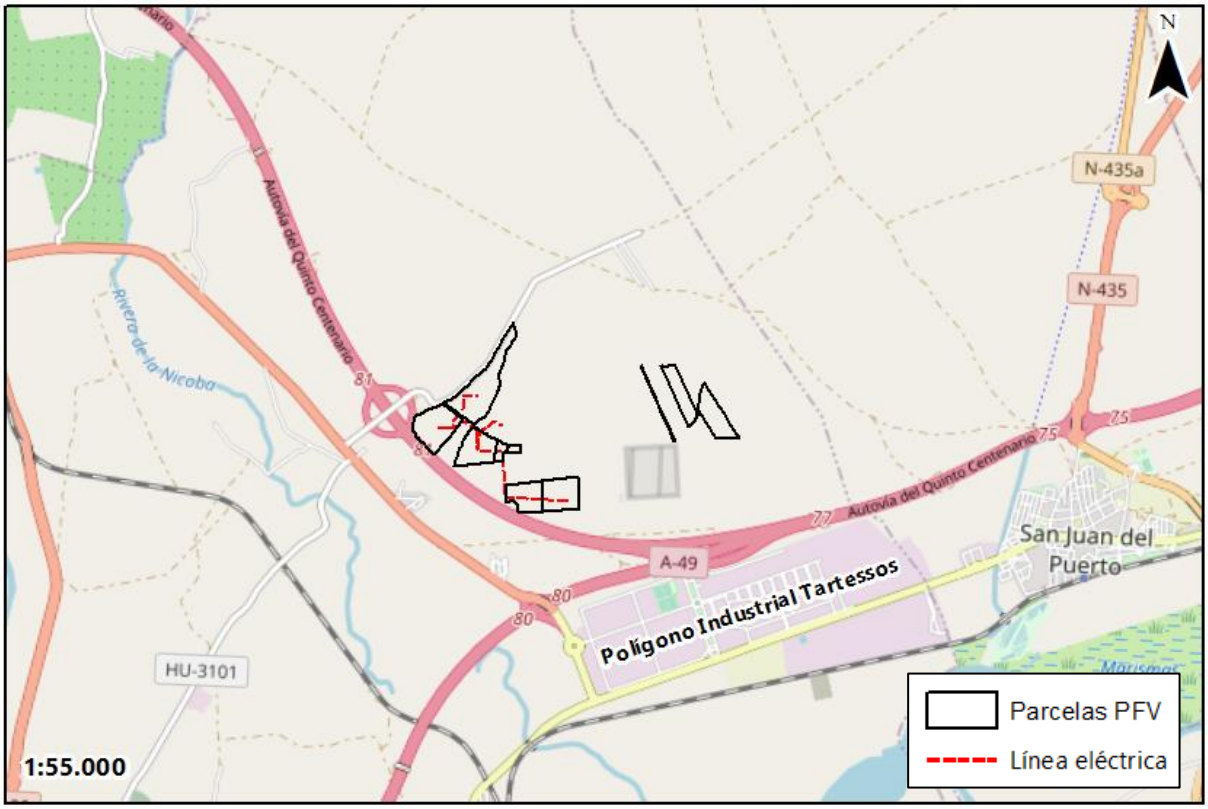


Ilustración 52. Ámbito de la zona objeto de estudio. Fuente: Mapa Base OpenStreetMap (http://www.OpenStreetMap.org.)

.

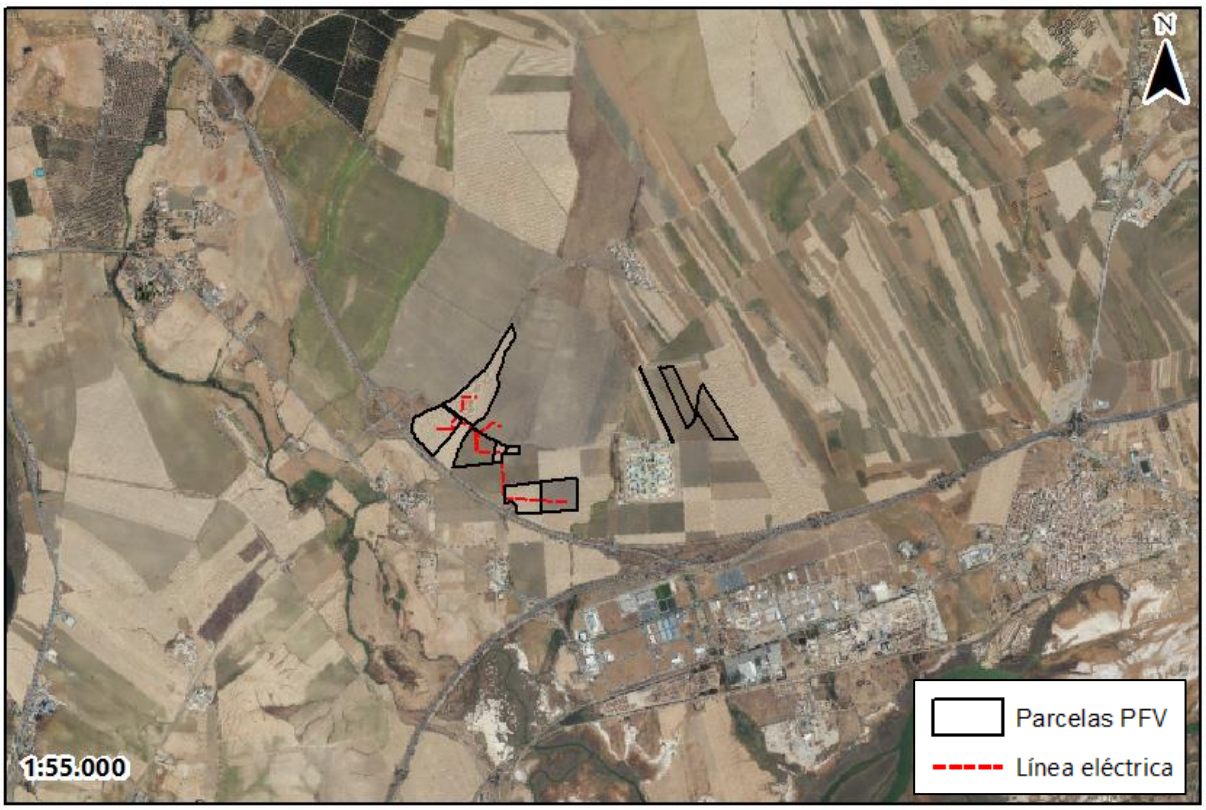


Ilustración 53. Ámbito de la zona objeto de estudio sobre ortofoto PNOA. Fuente: REDIAM.



Ilustración 54. Fotografía actual del entorno próximo de la zona objeto de estudio.

5.2.4.4. INCIDENCIA VISUAL

La incidencia visual variará en función de la visibilidad del área y dentro de ella de lo visible que resulten las alteraciones que introduce la actuación.

La operación básica de los análisis de visibilidad y de incidencia paisajística es la determinación de la cuenca visual. La cuenca visual de un punto se define como la zona que es visible desde ese punto. Por extensión se puede ampliar el concepto a un conjunto de puntos próximos o que constituyan una unidad u objeto (por ejemplo, un embalse, un tramo de carretera, etc.) y considerarla como la porción de territorio vista desde ellos o, lo que es lo mismo, desde donde pueden ser vistos.

De modo que, la cuenca visual es el conjunto de superficies o zonas que son vistas desde un punto de observación o, dicho de otra manera, es el entorno visual de un punto. Las características de la cuenca visual se definen 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 del área de influencia o cuenca visual de la planta solar fotovoltaica se ha empleado una herramienta SIG (Sistemas de Información Geográfica) a partir del modelo digital de elevaciones (MDT) para determinar las zonas desde las cuales las futuras infraestructuras serán o no visible, así como para cuantificar su visibilidad desde cada punto del territorio. Para ello, se ha establecido una altura máxima para las instalaciones de la PFV de 2,5 metros y una distancia máxima de alcance visual de 5 km, a partir de la cual se considera que la percepción de éstos deja de ser visible para el ojo humano, entre otros aspectos por la reflectividad de la tierra.

- **TAMAÑO**

Un punto es más vulnerable cuanto más visible es en su cuenca visual. Para el caso concreto de las instalaciones de la PFV "Colón 17", como consecuencia de su ubicación sobre una amplia llanura, se genera para gran parte de la cuenca estudiada un efecto de pantalla visual. Tras la simulación realizada, se obtiene que las instalaciones no serán visibles desde el 63,54% de la superficie establecida para el análisis de visibilidad (en un radio de 5 km).

A continuación, se muestra una tabla en la que aparece el porcentaje de visibilidad para cada punto de la superficie incluida dentro de la cuenca visual (radio de 5 km).

% DE VISIBILIDAD	% DE SUPERFICIE
No visible (0%)	63,54
< 25 %	10,13
25-50 %	14,37
50-75 %	3,22
> 75%	8,72

Tabla 34. Visibilidad del proyecto en % de superficie.

- **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 altitud media de la cuenca es baja, 20 metros sobre el nivel del mar, debido a su emplazamiento en las campiñas de piedemonte, amplia llanura cuyo terreno comienza a elevarse suavemente presentando formas acolinadas o alomadas.

Concretamente, el terreno donde se ubicará la PFV presenta una altura media de aproximadamente 15 m. Tal y como puede comprobarse en la siguiente ilustración, el entorno inmediato de la PFV, por el norte, comienza teniendo una altitud de 20 metros hasta alcanzar una altitud máxima de 70 metros. Por el sur, sucede lo contrario, los valores de altitud disminuyen progresivamente hasta una altitud mínima de 4 metros.

En vista a estos datos, la cuenca presenta valores de altitud propios de la llanura que caracteriza a esta zona de la provincia de Huelva y típica de campiña, sin cambios dispares de altitud. De tal modo que, el proyecto presenta una mínima fragilidad, dado que se encuentra a una altitud similar a la media de la cuenca.

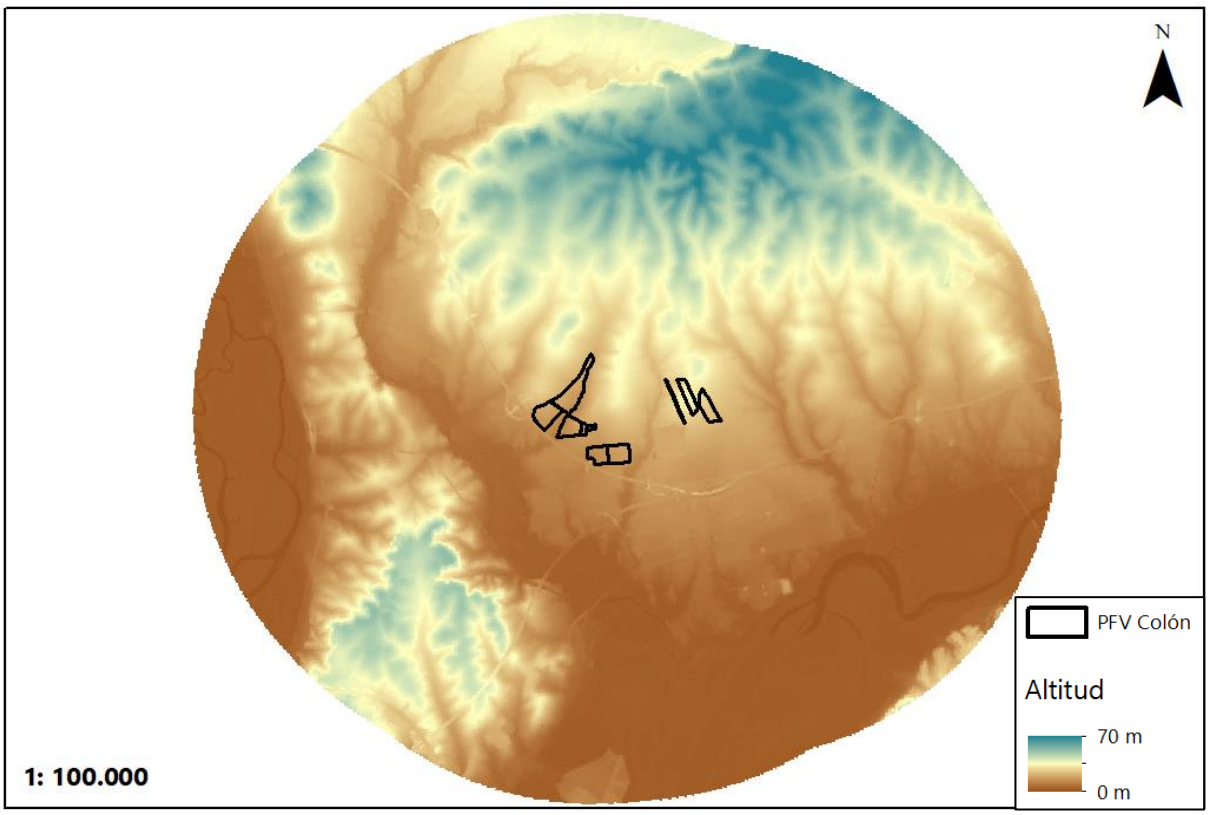


Ilustración 55. Representación de las alturas del área de influencia. Fuente: IGN.

- **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.

En este sentido, la cuenca visual tiene una forma casi esférica, siendo así los impactos paisajísticos mínimos.

- **COMPACIDAD.**

Aquellas cuencas visuales con menor complejidad morfológica tienen una mayor dificultad para ocultar visualmente su actividad. Es el porcentaje de la cuenca que se ve en el contorno de la cuenca visual. En este caso, las futuras infraestructuras serán visibles en un 36% de la superficie limitada por la cuenca, no obstante un 10% de ellos se corresponden con puntos de visibilidad muy próximos a cero o casi no visibles.

- **ANÁLISIS DE VISIBILIDAD.**

Una vez obtenida la cuenca visual del proyecto y la intensidad desde la que se ve, desde cada punto del terreno, se ha llevado a cabo un análisis de intervisibilidad teniendo en cuenta las zonas en las que se puede dar afluencia de observadores, es decir, poblaciones y carreteras.

Los resultados del análisis de visibilidad del presente proyecto fotovoltaico siguen los patrones orográficos determinando que este no será visible desde la mayor parte de la cuenta, concretamente desde el 64% aproximadamente. Esto es debido a su emplazamiento en la campiña de piedemonte, zona de pendientes suaves que da lugar a mayores valores de visibilidad principalmente al sector central (inmediaciones de la planta) y oriental, dadas las bajas alturas del que caracteriza a este paisaje.

Los puntos donde la visibilidad alcanza sus valores máximos (>75%) se limitan a escasos tramos de red de carreteras y de caminos existentes en el entorno próximo y que se enumeran a continuación:

- Tramo de la autovía A-49, ya que dicha carretera limita a la PFV por su linde sur. Según la simulación realizada, la futura PFV será vista a lo largo de 2,2 km de esta. **No obstante, se ha podido comprobar que, debido a la existencia tanto en la mediana como en ambos márgenes de la autovía de plantaciones lineales de adelfas, se produce un efecto de apantallamiento visual que reduce considerablemente la visibilidad de la actuación proyectada.**
- Camino de Huelva a Trigueros, el cual limita a una de las parcelas por su linde noroeste. Los puntos de visibilidad que tienen mayor valor de visibilidad se dan en tan solo 1 km por este motivo de proximidad.
- Carretera HU-3101 y H-31, desde las cuales, el observador podría ver la futura PFV e un tramo menor de 1,5 km. Para el resto del vial, la PFV tendrá visibilidad nula.

Desde los núcleos de población que se ubican dentro de la cuenca visual, la totalidad de la futura PFV Colón 17, será muy poco visible. La PFV será parcialmente visible desde el núcleo urbano más próximo, San Juan del Puerto, situado a unos 2,5 km por el este de la parcela más cercana de la PFV, y solo en una mínima zona situada al oeste de la población con valores de visibilidad mínimos (entorno al 30%). Desde el casco urbano de Huelva, situado a 4,5 km sur de la zona objeto de estudio, la PFV Colón 17 será completamente invisible.

Cabe destacar que la PFV no será visible desde el Polígono Industrial Tartessos, a pesar de su proximidad a las instalaciones proyectadas (situado a menos de 700 metros por el sureste de la PFV).

La visibilidad del proyecto fotovoltaico, los núcleos poblacionales principales y las infraestructuras existentes en la zona se representan en la siguiente imagen:

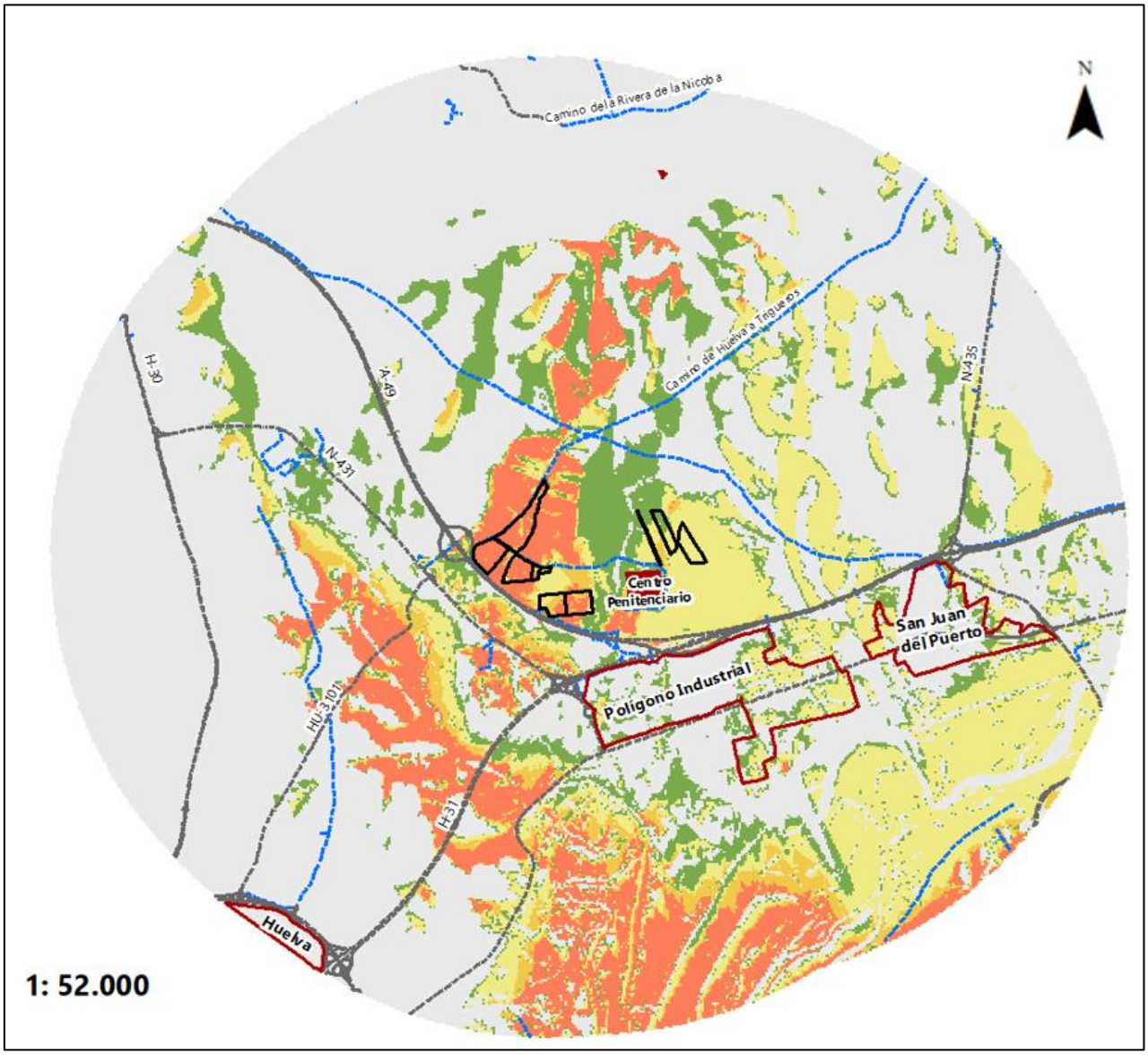


Ilustración 56. Análisis de visibilidad del área de influencia del proyecto.

5.2.4.5. FRAGILIDAD VISUAL

En este apartado se pretende cuantificar la susceptibilidad de un paisaje al cambio cuando se introduce una nueva actividad en el horizonte perceptible.

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. Estos factores se integran en la siguiente fórmula:

$$\mathbf{CAV = P \times (E + R + D + C + V)}$$

Donde:

P = pendiente; E = erosionabilidad; R = potencial estético; D = diversidad de la vegetación; C = actuación humana y V = contrastes de color.

Los valores asignados a los distintos parámetros, tanto cualitativos como cuantitativos, se muestran en la tabla adjunta.

FACTOR	CARACTERÍSTICAS	VALORES CAV	
		Nominal	Numérico
Pendiente (P)	Inclinado (Pendiente >55%)	BAJO	1
	Inclinación suave (25-55% pendiente)	MODERADO	2
	Poco inclinado (0-25%)	ALTO	3
Erosionabilidad (E)	Restricción alta, derivada de riesgo alto de erosión e inestabilidad, pobre regeneración potencial	BAJO	1
	Restricción moderada debido a ciertos riesgos de erosión e inestabilidad y regeneración potencial	MODERADO	2
	Poca restricción por riesgos bajos de erosión e inestabilidad y buena regeneración potencial	ALTO	3
Potencial estético (R)	Potencial bajo	BAJO	1
	Potencial moderado	MODERADO	2
	Potencial alto	ALTO	3
Diversidad de la vegetación (D)	Eriales, prados y matorrales. Sin vegetación o monoespecífica	BAJO	1
	Coníferas, repoblaciones	MODERADO	2
	Diversificada (mezcla de claros y bosques)	ALTO	3

FACTOR	CARACTERÍSTICAS	VALORES CAV	
		Nominal	Numérico
Actuación Humana (C)	Fuerte presencia antrópica	BAJO	1
	Presencia moderada	MODERADO	2
	Casi imperceptible	ALTO	3
Contrastes de Color (V)	Elementos de bajo contraste	BAJO	1
	Contraste visual moderado	MODERADO	2
	Contraste visual alto	ALTO	3

Tabla 35. Matriz de evaluación de la Capacidad de Absorción Visual (CAV). Fuente: Yeomans (1986).

Una vez asignados valores a los distintos factores se proceden a su clasificación según el valor resultante de la suma de los distintos parámetros. Los criterios de valoración de la CAV y su relación con la fragilidad son los siguientes:

CAV	VALOR	FRAGILIDAD VISUAL
ALTA	>30	BAJA (áreas con perfiles con gran capacidad de regeneración)
MEDIA	15 a 30	MEDIA (Áreas con capacidad de regeneración media)
BAJA	<15	ALTA (Áreas de elevada pendiente y difícilmente regenerables, es decir, con muchas dificultades para volver a su estado inicial)

Tabla 36. Escala de referencia para la estimación de CAV y su relación con la fragilidad visual.

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

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 (P). La pendiente en la zona de estudio no supera el 5%.	ALTO	3
Erosionabilidad (E) La pérdida de suelo en el terreno de PFV es muy baja según el *REDIAM. WMS Seguimiento anual de la evolución e incidencia de la erosión del suelo en Andalucía,* se engloba en la zona con pérdidas más bajas.	ALTO	3
Potencial estético (R) Las poligonales de la PFV se destina al cultivo típico de campiña, y, carece de cursos de aguas bien conservados o de vegetación típica mediterránea. Pasa desapercibida en el conjunto	BAJO	1

de mosaicos agrícolas que caracteriza al entorno.		
Diversidad de la vegetación (D) Carece de vegetación natural, según se ha estudiado en apartados previos.	BAJO	1
Actuación humana (C) La zona de actuación se encuentra envuelta en un tejido económico fundamentado en la actividad agrícola, muy próxima al polígono industrial Tartessos, al núcleo de población de San Juan del Puerto y linda con una autovía muy transitada.	BAJO	1
Contraste color (V) Se tratan de parcelas agrícolas herbáceas que se insertan en un ámbito eminentemente dedicado a este sector, no existe contraste dentro de este mosaico de teselas fundamentalmente agrícolas.	BAJO	1
Capacidad de Absorción Visual	21	
CLASIFICACIÓN DE LA FRAGILIDAD VISUAL		
MEDIA (Áreas con capacidad de regeneración media)		

Tabla 37. Cálculo de la fragilidad del paisaje del ámbito.

Dado el alto grado de antropización, la capacidad de absorción del paisaje es buena y, por tanto, es un paisaje de **Poca fragilidad**.

5.2.4.6. CALIDAD DEL PAISAJE

Para determinar la calidad del paisaje de la zona de actuación se utiliza un método indirecto basado en el análisis de las categorías estéticas del terreno, concretamente el método utilizado es el propuesto por Bureau of Land Management (BLM) de USA (1980). Consiste en valorar la calidad visual a partir de aspectos como morfología, vegetación, agua, color, vistas escénicas, rareza, modificaciones y actuaciones humanas.

El BLM propone la cualificación de la calidad del paisaje según una calificación en tres clases de la calidad visual según el resultado de la valoración generalista de los componentes del paisaje.
Las clases propuestas para la calidad visual se presentan en la siguiente tabla:

CLASES	DESCRIPCIÓN	CLASE	PUNTOS
Clase A	Áreas que reúnen características excepcionales, para cada aspecto considerado	ALTA	19-33
Clase B	Áreas que reúnen una mezcla de características excepcionales para algunos aspectos y comunes para otros	MEDIA	12-18
Clase C	Áreas con características y rasgos comunes en la región fisiográfica considerada.	BAJA	0-11

Tabla 38. Clases de calidad visual según modelo propuesto por Bureau of Land management (BLM, 1980) de Estados Unidos.

En este marco, se evalúa la calidad visual del ámbito de estudio para poder interpretar en un resultado las características intrínsecas de base.

Los criterios de ordenación y puntuación de la calidad escénica aplicados por BLM, se recogen en la siguiente tabla, recalcándose en sombreado azul la calificación para el paisaje en el entorno del ámbito de estudio:

COMPONENTE VALORADO	CALIDAD VISUAL		
	ALTA	**MEDIA**	**BAJA**
Morfología	Relieve muy montañoso, marcado y predominante. Relieve de gran variedad superficial o muy erosionado. Presencia de algún rasgo muy singular y dominante.	Formas erosivas interesantes o relieve variado en tamaño. Presencia de formas y detalles interesantes, pero no dominantes o excepcionales	Colinas suaves, fondos de valles planos, pocos o ningún detalle singular
	PUNTUACIÓN: 5	**PUNTUACIÓN: 3**	**PUNTUACIÓN: 1**
Vegetación	Gran variedad de tipos de vegetación, con formas, texturas y distribución interesantes	Alguna variedad en la vegetación, pero sólo uno o dos tipos.	Poca o ninguna variedad o constante en la vegetación
	PUNTUACIÓN: 5	**PUNTUACIÓN: 3**	**PUNTUACIÓN: 1**
Agua	Factor dominante en el paisaje, apariencia clara y limpia, aguas blancas (rápidos o cascadas) o láminas de agua en reposo.	Agua en movimiento o en reposo, pero no dominante en el paisaje	Ausencia o inapreciable
	PUNTUACIÓN: 5	**PUNTUACIÓN: 3**	**PUNTUACIÓN: 0**
Color	Combinaciones de color intensas y variadas, o contrastes agradables entre suelo, vegetación, roca, agua y nieve.	Alguna variedad e intensidad en los colores y contraste del suelo, roca y vegetación, pero no actúa como elemento dominante.	Muy poca variación de color o contraste, colores apagados
	PUNTUACIÓN: 5	**PUNTUACIÓN: 3**	**PUNTUACIÓN: 1**
Fondo escénico	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual del conjunto	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto
	PUNTUACIÓN: 5	**PUNTUACIÓN: 3**	**PUNTUACIÓN: 0**
Rareza o singularidad	Único o poco corriente o muy raro en la región; posibilidad real de	Paisaje característico, aunque similar a otros en la región	Bastante común en la región.

COMPONENTE VALORADO	CALIDAD VISUAL		
	ALTA	**MEDIA**	**BAJA**
	contemplar fauna y vegetación excepcional.		
	PUNTUACIÓN: 6	**PUNTUACIÓN: 2**	**PUNTUACIÓN: 1**
Actuaciones humanas	Libre de actuaciones estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad, o las actuaciones no añaden calidad visual	Modificaciones intensas y extensas, que reducen o anulan la calidad escénica
	PUNTUACIÓN: 2	**PUNTUACIÓN: 1**	**PUNTUACIÓN: 0**
SUBTOTAL	0	0	4
TOTAL	**4**		

Tabla 39. Criterios de ordenación y puntuación de la calidad del ámbito de estudio aplicados por BLM.

Se han obtenido un total de 4 puntos para la calidad del paisaje, por lo que la zona de estudio presenta **calidad visual BAJA,** perteneciendo a la Clase C "Áreas con características y rasgos comunes en la región fisiográfica considerada (puntuación del 0-11)".

Integración calidad-capacidad de absorción visual

Con tal de obtener una visión conjunta de la Calidad Paisajística y la Capacidad de Absorción Visual (CAV) –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.

Así, las combinaciones con Alta calidad Paisajística y con baja Capacidad de Absorción, serán candidatas a protección. Por otro lado, las combinaciones de baja Calidad Paisajística y con alta Capacidad de Absorción forman parte de un entorno altamente antropizado.

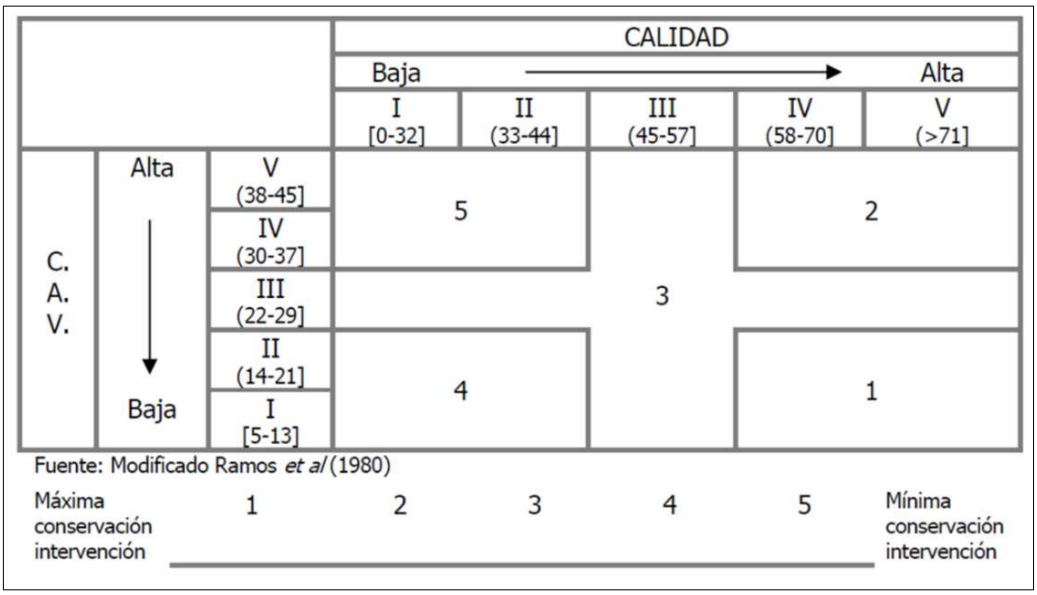


Ilustración 57. Integración Calidad-Capacidad de absorción visual aplicados por BLM.

El resultado de combinar los valores obtenidos en el cálculo de la Calidad Paisajística y de la Capacidad de Absorción son las siguientes clases:

- 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 la capacidad de absorción obtenida en el análisis de paisaje y así poder establecer el grado de sensibilidad o protección.

CALIDAD	CAV	CLASES DE GRADO DE PROTECCIÓN
4	21	4

Tabla 40. Grado de sensibilidad o protección del paisaje del ámbito de estudio.

Por lo tanto, el paisaje de la zona de estudio corresponde a una **Clase 4**, Zonas de calidad baja y C.A.V. mediana o baja, que pueden incorporarse a la clase 5 cuando sea preciso.

5.2.5. MEDIO SOCIOECONÓMICO.

5.2.5.1. CONTEXTO TERRITORIAL Y POBLACIÓN.

El presente proyecto fotovoltaico se ubica al sur de la provincia de Huelva, en la Comunidad Autonómica de Andalucía. Concretamente, se localiza al noreste del término municipal de Huelva, próximo al límite oeste del término municipal de San Juan del Puerto a unos 3 km hacia el Este de su núcleo de población y a unos 4,5 km por el este del casco urbano de Huelva capital.

El término municipal de Huelva forma parte de la *Comarca Metropolitana de Huelva*. Esta comarca se compone de los municipios de Aljaraque, Gibraleón, Huelva, Moguer, Palos de la Frontera, Punta Umbría y San Juan del Puerto. Posee alrededor de 235.074 habitantes, conformando la mayor aglomeración urbana de la provincia de Huelva.

El término de Huelva tiene una extensión de 152,35 km^2 y una densidad de población de 949,40 hab./km^2. Su población se agrupa en un solo núcleo de población, con 144 habitantes asentados en diseminados.

A continuación, se muestra un esquema con los datos demográficos más significativos del municipio de Huelva:

Población total	143.663	Número de extranjeros	5.869
Población Hombres	69.003	Principal procedencia de los extranjeros residentes	Rumania
Población Mujeres	74.660	Porcentaje que representa respecto total de extranjeros	18,7
Población en núcleos	143.519	Emigraciones	3.822
Población en diseminados	144	Inmigraciones	4.094
Porcentaje de población menor de 20 años	20,7	Nacimientos (2018)	1.108
Porcentaje de población mayor de 65 años	18,1	Defunciones (2018)	1.327
Incremento relativo de la población en diez años	-3,5	Matrimonios (2018)	494

Tabla 41. Estadísticas de población de Huelva en el año 2019. Fuente: Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía, IECA, INE, 2019.

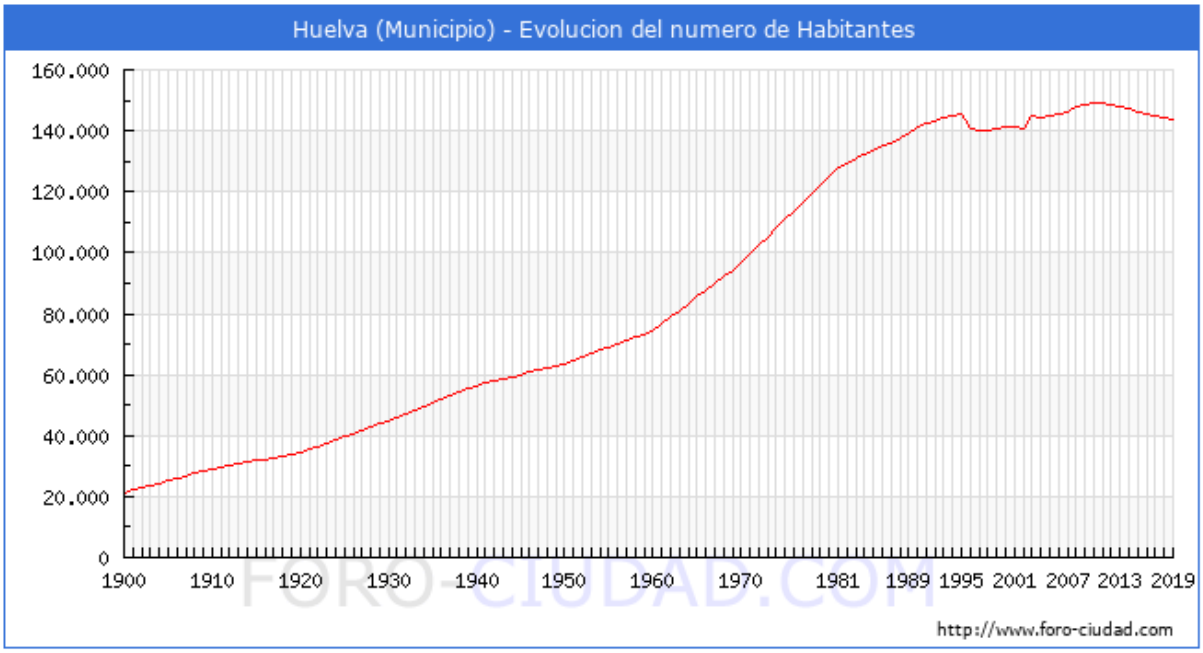


Ilustración 58. Evolución de la población de Huelva desde 1900. Fuente: Censos de población, INE, 2020.

5.2.5.2. TASAS DE ACTIVIDAD Y PARO

La tasa de actividad es un indicador que expresa la propensión a introducirse en el mercado de trabajo de una población y se mide por la relación entre la población activa y la población en edad de trabajar. En 2019, Huelva contaba con una tasa de paro de 24,77%, similar a la media en Andalucía que se sitúa en el 28,43% (datos obtenidos a partir del SIMA, 2019). En cuanto al paro registrado más actualizado en el municipio de Huelva (hasta septiembre 2.020) el porcentaje se ha incrementado hasta el 26,39%: el número de parados pasa de 16.146 en 2.019 a 18.512 en el año actual.

5.2.5.3. ECONOMÍA

Los principales activos económicos son el sector terciario, concretamente el turismo, y el secundario, con la imponente industria químico situado en su término municipal y a la refinería de la Rábida, los cuales constituyen una importante fuente de empleo.
En cuanto a la agricultura, muy importante en la provincia onubense pero no tanto en su capital, se basa fundamentalmente en cultivos herbáceos (90% del total de suelo cultivado). El principal cultivo herbáceo de regadío se destina a la producción de trigo y el cultivo de secano al girasol. El resto de la superficie agrícola (10%) se destina a los cultivos leñosos: el naranjo es el principal cultivo de regadío y el almendro es el de secano.

A continuación se exponen los datos más significativos en la siguiente tabla:

Cultivos herbáceos. Año 2017		Cultivos leñosos. Año 2017	
Superficie (ha)	3.148	Superficie (has)	355
Principal cultivo de regadío (ha)	Trigo 51	Principal cultivo de regadío(has)	Naranjo 149
Principal cultivo de secano (ha)	Girasol 1.380	Principal cultivo de secano (has)	Almendro 20

Tabla 42. Datos sobre la agricultura de Huelva, 2018. Fuente: SIMA, 2019.

Atendiendo a los datos recogidos por el Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA), correspondientes al año 2019, Huelva cuenta con 9.234 establecimientos empresariales:

- Sección G: Comercio al por mayor y al por menor, reparación de vehículos de motor y motocicletas: 2.761 establecimientos.
- Sección F: Construcción: 776 establecimientos.
- Sección M: Actividades profesionales, científicas y técnicas: 1.180 establecimientos.
- Sección I: Hostelería: 710 establecimientos.
- Sección S: Otros servicios: 567 establecimientos.

5.2.5.4. INFRAESTRUCTURAS TERRITORIALES.

5.2.5.4.1. ABASTECIMIENTO DE AGUA.

Los recursos hídricos disponibles en el TM de Huelva para el abastecimiento de agua potable proceden de dos orígenes diferentes:

El Sistema de embalses Andévalo – Chanza – Piedras es la fuente habitual de captación de la zona de abastecimiento de Huelva, siendo gestionado desde el 1 de enero de 2006 por el Distrito Tinto - Odiel - Piedras y pertenecientes a la cuenca Atlántico–Andaluza. El agua prepotable que gestiona Aguas de Huelva de dicha captación se recoge en unos "depósitos industriales" ubicados en el barrio Alcalde Diego Sayago. Allí Aguas de Huelva dispone desde 1978 de una estación de bombeo para impulsar el agua a la ETAP.

El Embalse de Beas es propiedad de Aguas de Huelva y el agua llega desde el embalse hasta la arqueta de recepción de la ETAP de El Conquero por gravedad.

El sistema de embalses Andévalo-Chanza-Piedras, que dispone de una capacidad de almacenamiento de unos 1.000 Hm3 y que regula un volumen de unos 200 Hm3 al año, constituye la base de la mayor parte del consumo doméstico, agrícola e industrial de toda la zona centro y sur de la provincia de Huelva.

El Embalse de Beas suministra hasta un 40% del consumo de agua de la ciudad de Huelva. Con el uso combinado del agua de estos embalses, se garantiza el suministro del agua de consumo.

En el caso del proyecto que nos ocupa, en operación hay muy poco consumo de agua, incluso en períodos de limpieza de paneles que se emplean métodos secos o en caso más desfavorable, agua atomizada, realizado por una empresa externa especializada en limpieza de placas con sus propios recursos. Para el resto de consumo de agua (consumo humano) se realizará por medio de suministro con camión cisterna.

5.2.5.4.2. TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES.

Este proyecto no generará vertidos líquidos asociados al proceso productivo. Únicamente se prevé la generación de vertidos líquidos sanitarios. Para su evacuación se instalará un elemento externo, con una conexión enterrada, con capacidad adecuada para el uso de la instalación durante al menos tres meses y un tanque de almacenamiento de residuos fecales con capacidad adecuada para los usos establecidos. Los residuos generados serán recogidos por gestor autorizado.

5.2.5.4.3. GESTIÓN DE RESIDUOS.

Los servicios de gestión de RSU en el TM de Huelva se encuentran encomendados a la empresa Ferrovial Servicios. Según su emplazamiento, tipo de residuo o productor, se contempla la siguiente tipología de recogidas:

- Recogida domiciliaria.
- Recogida de polígonos industriales y extrarradios.
- Recogida de rastro y mercadillos.
- Recogida de hospitales, centros comerciales, lonjas y mercados.
- Recogida selectiva en superficie.
- Recogida selectiva soterrados y vidrio.
- Recogida de podas.
- Recogida de residuos procedentes de limpieza viaria, puntos limpios y limpieza de solares municipales.
- Recogida de residuos procedentes de la playa.
- Recogida de muebles, enseres domésticos y voluminosos.
- Mantenimiento de contenedores, contenedores soterrados y lavado de contenedores de vidrio.
- Lavado de contenedores carga trasera y lateral 3 fracciones.
- Papeleras (mantenimiento, lavado y reposición)

5.2.5.4.4. INFRAESTRUCTURAS ENERGÉTICAS.

Para comprobar que no existen infraestructuras energéticas que solapen con la planta solar fotovoltaica a instalar, se ha revisado la cartografía de los Datos Espaciales de Referencia de Andalucía "Infraestructuras energéticas y medioambientales". Así, puede comprobarse la inexistencia de dichas infraestructuras sobre el emplazamiento de la PFV Colón 17.



Ilustración 59. Infraestructuras energéticas en el ámbito de estudio. Fuente: IECA

A continuación, se describen brevemente las infraestructuras que se localizan en el entorno inmediato de la zona objeto de estudio que se reflejan en la figura anterior.

En el emplazamiento de la planta fotovoltaica no existe ninguna línea eléctrica. Sin embargo, se han localizado las siguientes líneas eléctricas en el entorno:

- Una línea de alta tensión (66 kV) próxima al límite sureste de la PFV, denominada "Alquería-Onuba" situada a 305 m.

- Una línea de alta tensión (220 kV) al sureste de la PFV, denominada "Casaquemada-Onuba" localizada a 390 m.
- Una línea de alta tensión (220 kV) al sureste de la PFV, denominada "Cristóbal Colón-Santiponce" localizada a 527 m.
- Una línea de alta tensión (66 kV) al sureste de la PFV, denominada "Onuba-San Juan del Puerto" localizada a 725 m.
- Una línea de alta tensión (66 kV) al sureste de la PFV, denominada "Calañas-Onuba" localizada a 2,2 km.

De color amarillo en la figura anterior se representan los gaseoductos. En este caso existe un gaseoducto al sur de la PFV a una distancia de 760 metros, el gaseoducto "Ramal Huelva-Ayamonte".

También son existentes otras infraestructuras energéticas, todas ellas ubicadas en el polígono Industrial Tartessos":

- Planta Solar de autoconsumo en funcionamiento denominada "SOLAR MARTI PEIX" a 963 m sur de la PFV proyectada.
- Planta de generación de biomasa "ENCE I" a unos 1,9 km sureste de la zona objeto de estudio.
- Subestación eléctrica "Alquería" a unos 1,8 km sureste de las parcelas donde se ubicará la futura PFV.

El suministro eléctrico a la planta fotovoltaica será mediante autoconsumo de la generación durante las horas de producción y contrato de suministro desde red con contador bidireccional.

5.2.5.4.5. INFRAESTRUCTURAS DE COMUNICACIÓN.

Las vías de comunicación constituyen un factor determinante de la situación estratégica de la zona del proyecto, puesto que siempre que sea posible, se seguirán los corredores de infraestructuras ya existentes, tanto vías de carreteras como caminos rurales, pistas, senderos, etc., con el fin de minimizar los impactos.

Atendiendo a la información obtenida a partir del Sistema de Datos Espaciales de Referencia de Andalucía (DERA) del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA), en el entorno de la PFV discurren las siguientes infraestructuras viarias:

- Autovía **E-01,** Esta carretera se encuentra en la linde sur de la zona objeto de estudio, a una distancia al punto más próximo de 25 m, consistente en un ramal de la autovía A-49.
- Carretera convencional **N-431,** carretera nacional española que une Sevilla con la frontera de Portugal por la costa de Huelva. Se encuentra paralelamente a la autovía E-01 a una distancia de 520 m aproximadamente desde el punto más próximo a la misma por la linde sur de las parcelas que conforman el ámbito de estudio.
- Autovía **H-31**, carretera que da acceso a la ciudad de Huelva a partir de la A-49 que conecta la ciudad de Sevilla con la onubense.

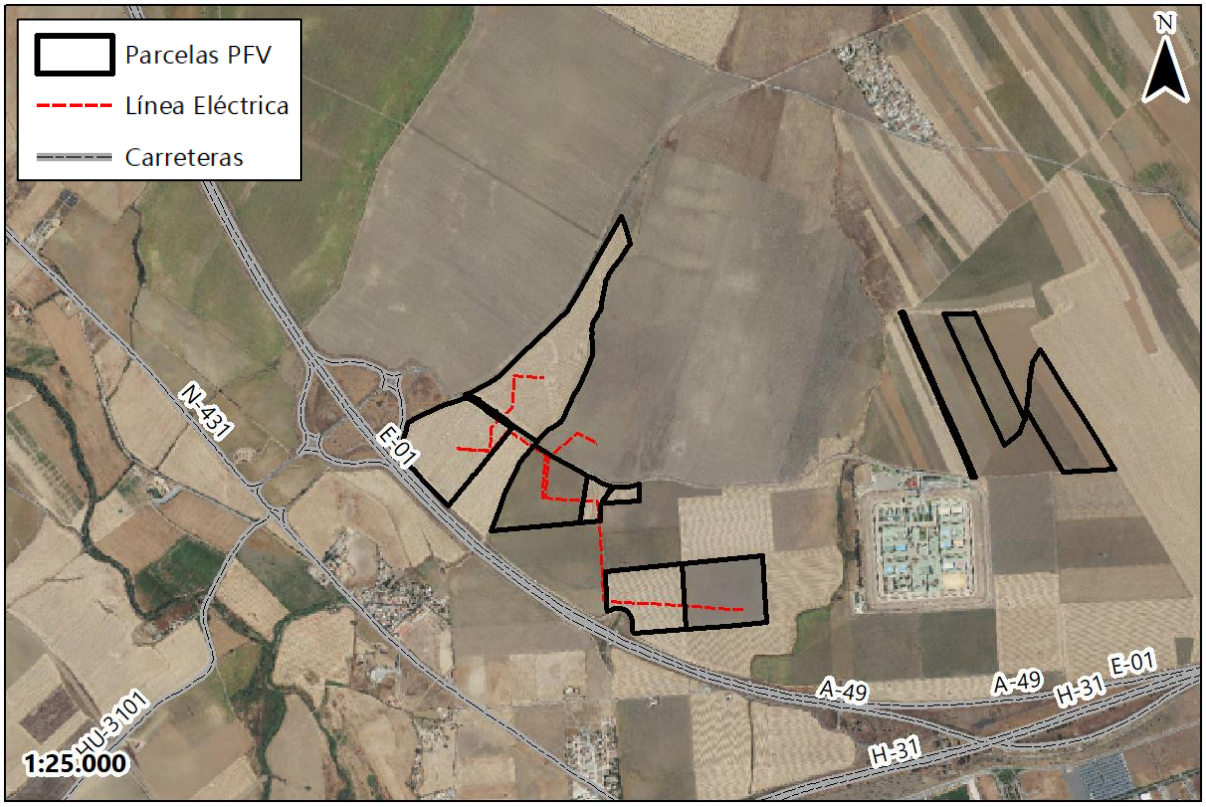


Ilustración 60. Vías de comunicación principales en el ámbito de actuación. Fuente: IECA.

Atendiendo a los datos procedentes de la Red de Transporte (RT) publicada por el Instituto Geográfico Nacional (IGN), se representa el trazado del viario rural que da acceso a la zona penitenciaria de Huelva desde la autovía E-01 y que discurre entre las primeras parcelas por el oeste, y el camino rural denominado "Camino de Huelva a Trigueros", ambos a continuación representados.

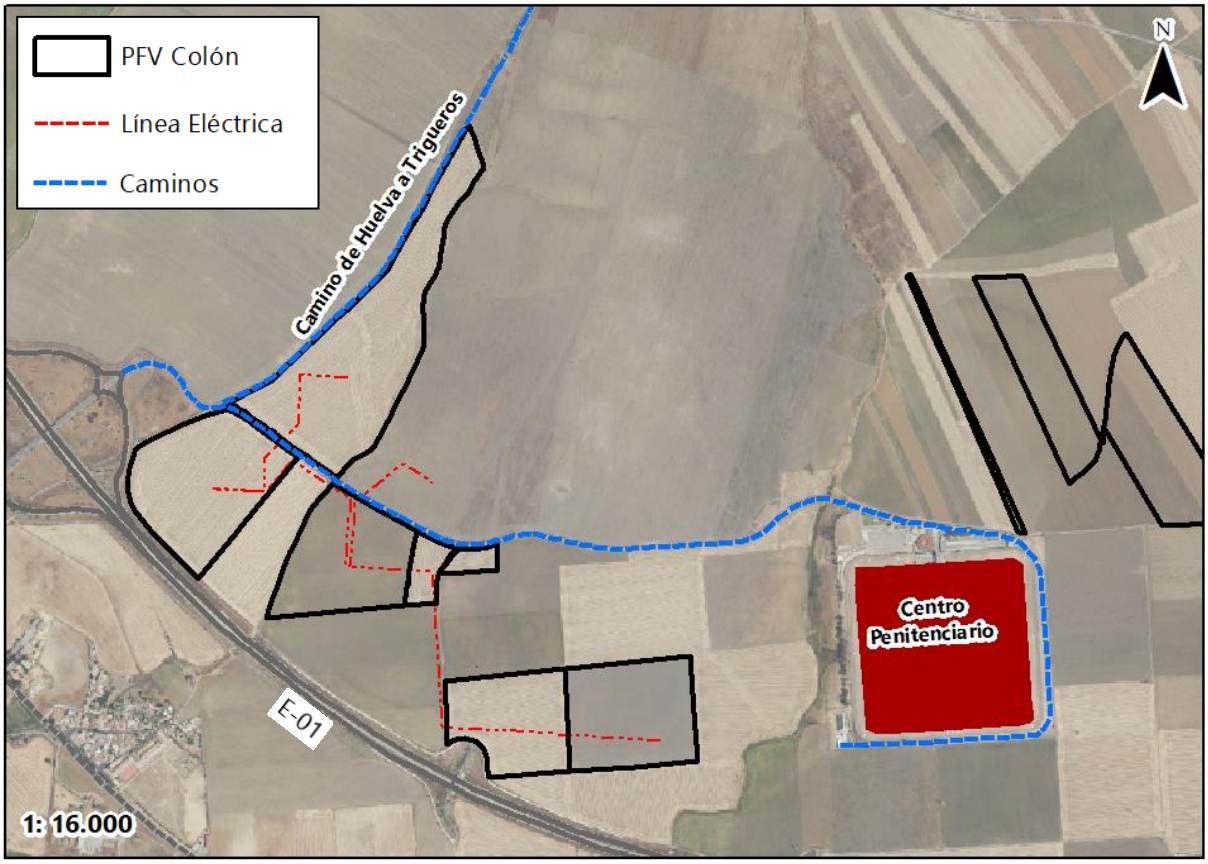


Ilustración 61. Caminos principales en el ámbito de actuación. Fuente: IECA.

Se consideran también los caminos ya existentes empleados para el acceso a las explotaciones de la zona y los caminos públicos que discurren por las inmediaciones de la PFV.

5.2.6. USOS Y OCUPACIÓN DEL SUELO.

Para describir los usos del suelo presentes en el ámbito se ha atendido a los datos publicados por el SIOSE-Andalucía. La información sobre usos del suelo más actualizada y de mayor detalle (1:10.000) es la del SIOSE-Andalucía, proyecto que se enmarca en el "*Sistema de Información de Ocupación del Suelo en España - SIOSE*".
Este presenta una caracterización intensiva de cada uno del alrededor de 2 millones de polígonos que han sido delimitados en cuanto a usos (se distinguen 182 clases de ocupación en su nivel más desagregado), coberturas del suelo y vegetación-flora. Para ubicar los usos del suelo del ámbito se ha utilizado la serie elaborada en 2013.

De tal forma que los usos del suelo donde será implantada la planta fotovoltaica son **cultivos herbáceos distintos de arroz** en su totalidad**.** En el entorno de esta se distinguen los siguientes:

- Ríos y cauces naturales; otras formas riparias.
- Red viaria.

- Pastizal continuo.
- Cauces sin vegetación.
- Industria aislada.
- Discontinuo.
- Cultivos herbáceos distintos de arroz.

A continuación, se representan los usos del suelo del ámbito donde será implantada la PFV:

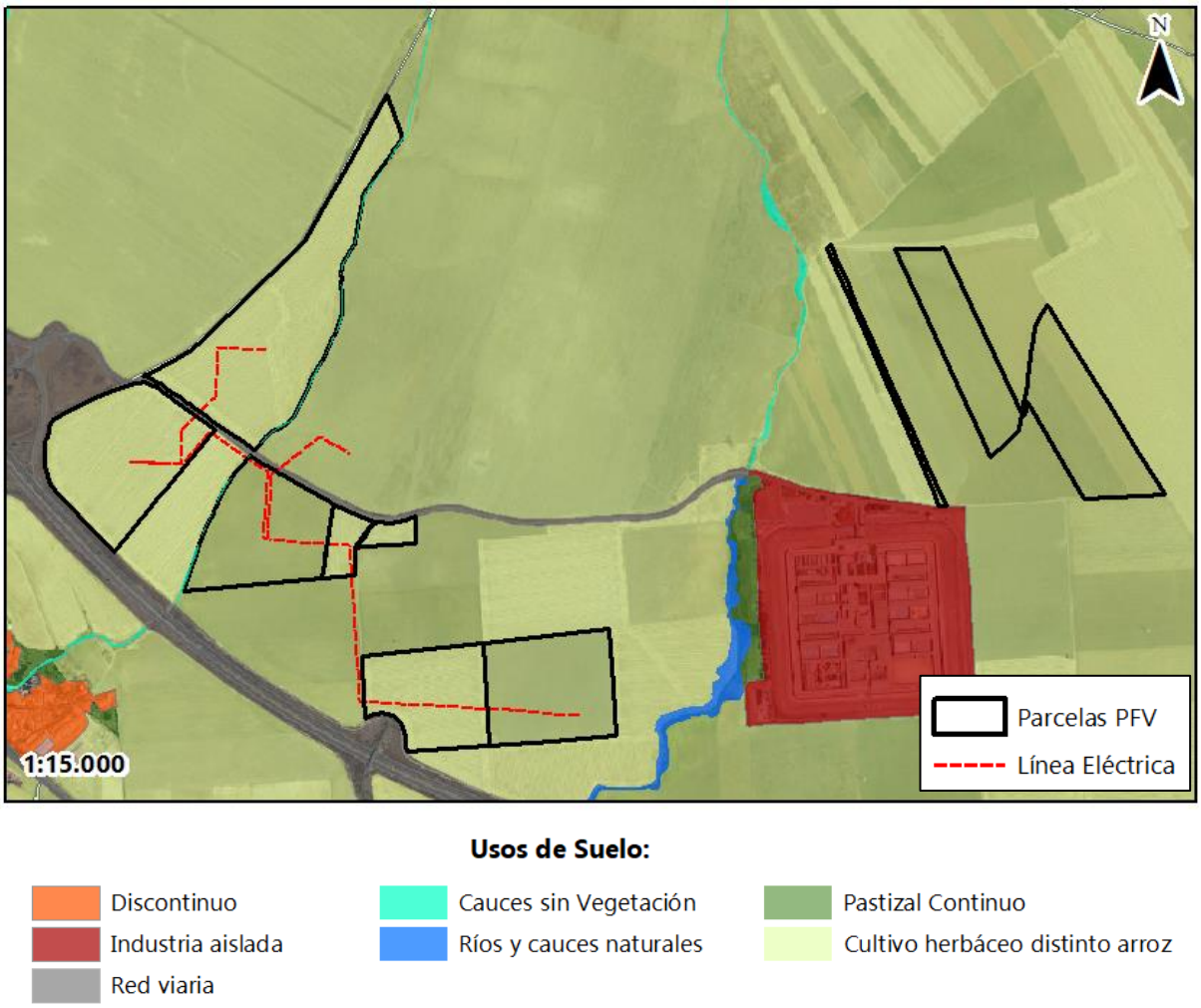


Ilustración 62. Usos del Suelo en el ámbito de actuación. Fuente: SIOSE, 2013.

En el trabajo de campo realizado se ha comprobado la actual existencia de zonas cultivadas, concretamente cultivos de girasol, sin detectar la presencia de masas de arbolado ni vegetación natural y/o riparia.

5.2.7. VÍAS PECUARIAS.

Para conocer si existe afección a vías pecuarias, se ha consultado la cartografía de vías pecuarias de la REDIAM (Modelo de Datos de las capas del inventario de Vías Pecuarias, lugares asociados y tramos deslindados, Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio) y los Datos Espaciales de Referencia de Andalucía (DERA), del IECA, ambos de la Junta de Andalucía.

Atendiendo a esta información cartográfica, no existen vías pecuarias cuyo trazado sea interrumpido por la actividad proyectada. La vía pecuaria más próxima es la denominada "Vereda de Peguerillas", la cual se sitúa a más de 500 metros de distancia por el suroeste de la zona objeto. Al norte de la futura PFV, y a 660 metros, transcurre en dirección este-oeste la Cañada Real de Sevilla.

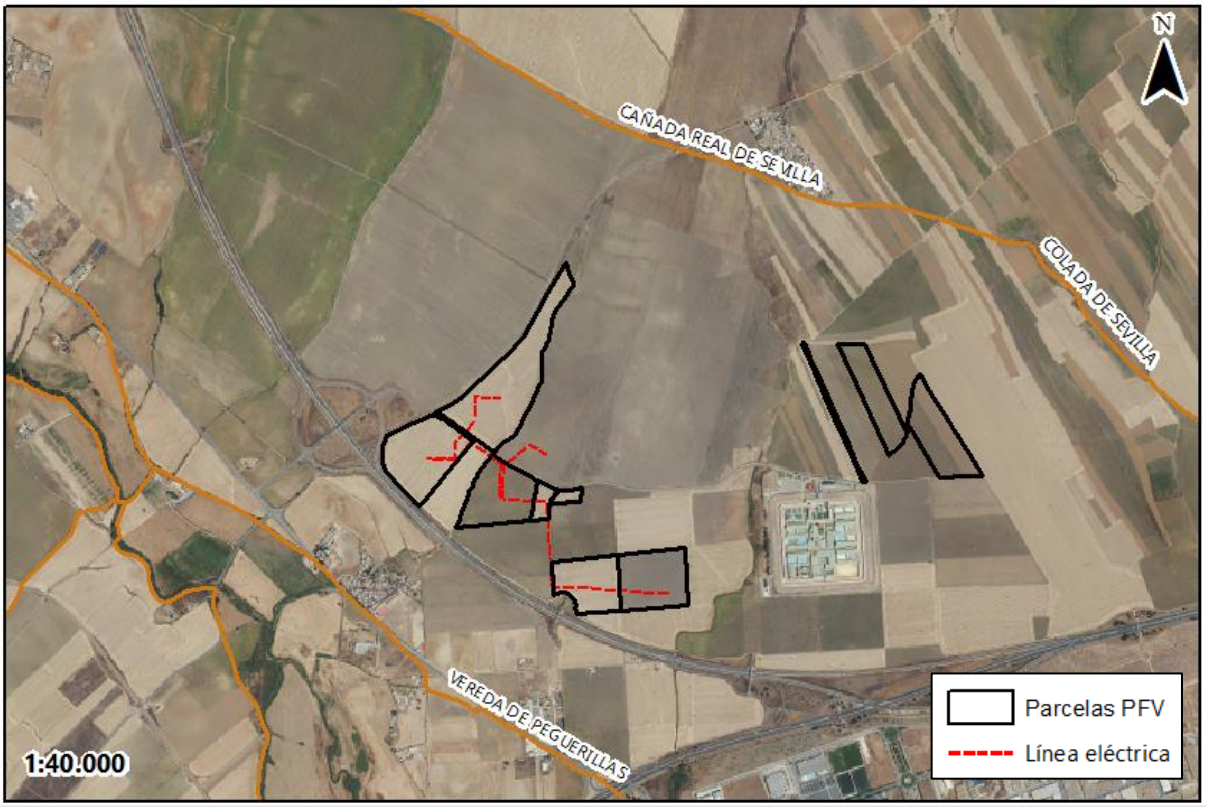


Ilustración 63. Vías pecuarias en el ámbito de actuación. Fuente: REDIAM.

Estas vías pecuarias discurren a más de 500 m de la zona de actuación. No obstante se respetará la continuidad y funcionalidad ambiental de estos bienes de dominio público garantizando su integridad, protección y conservación.

5.2.8. MONTES PÚBLICOS.

Consultado el Catálogo de Montes Públicos de Andalucía (REDIAM), no se ha detectado la existencia de montes públicos en la zona de actuación. El más próximo al ámbito de estudio es *Grupo Ordenados de Moguer* (HU-50001-AY), situado a unos 8 km aproximadamente al sur de las instalaciones proyectadas.

5.2.9. PATRIMONIO CULTURAL.

Tras la consulta a los Datos Espaciales de Referencia de Andalucía (DERA) del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA), relativos al patrimonio de Andalucía, así como la información de la IDE del Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico (IAPH), no se constata la existencia de ningún elemento patrimonial catalogado en el ámbito de actuación.

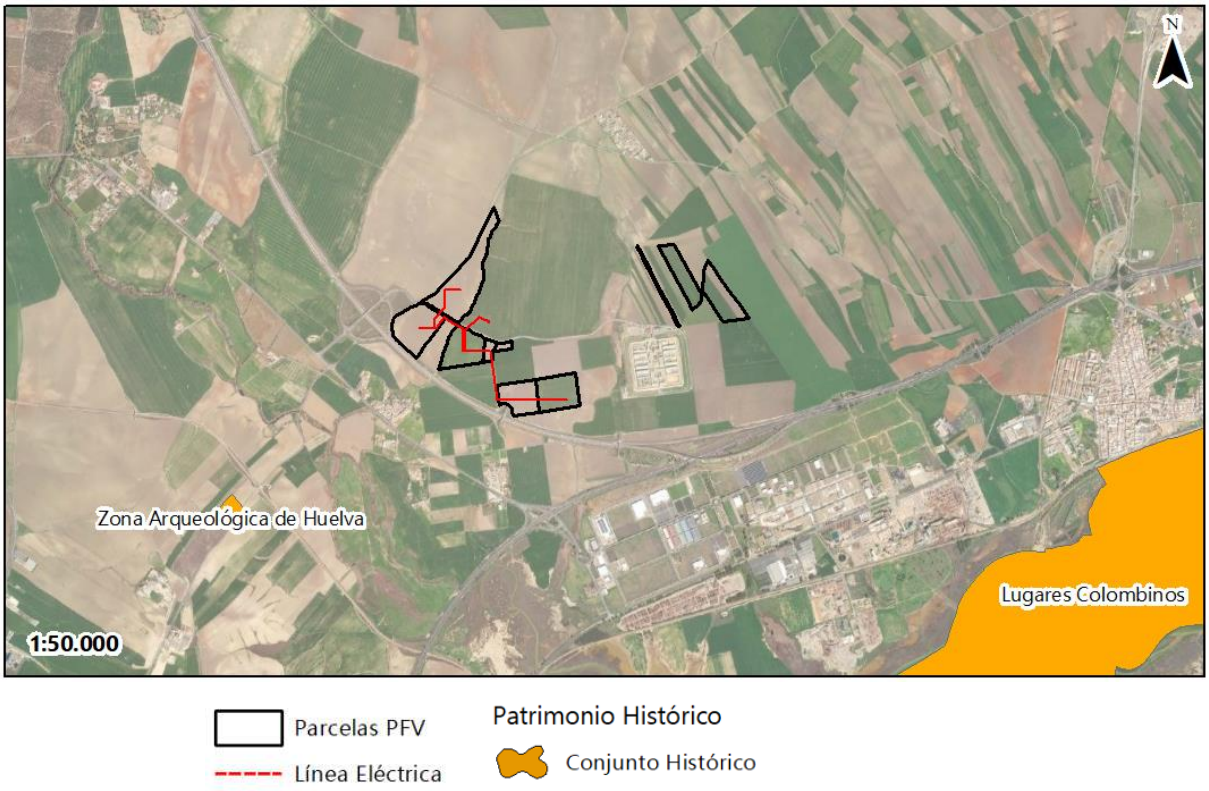


Ilustración 64. Elementos patrimoniales en el ámbito de estudio Fuente: DERA.

Los elementos patrimoniales más cercanos son la "Zona Arqueológica de Huelva" (Patrimonio conjunto histórico), declarada BIC, ubicada a 1,7 km al suroeste de la PFV y los Lugares Colombinos, también clasificados como conjunto histórico y declarados BIC, situados a 2,6 km de las parcelas objeto.

Con respecto al Patrimonio Mueble Urbano de Andalucía (IAPH), el elemento más cercano es el denominado "Monumento al Fútbol" situado a 5,5 km suroeste de la futura PFV.

Respecto a la existencia de posibles restos arqueológicos en la zona de estudio, en virtud de lo estipulado en el art. 31.4 de la *Ley 7/2007, de 9 de Julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental* y en el art. 32 de la *Ley 14/2007, de 26 de noviembre, de Patrimonio Histórico de Andalucía*, se ha solicitado con fecha 16/10/2020 a la *Delegación Territorial en Huelva de la Consejería de Fomento, Infraestructuras, Ordenación del territorio, Cultura y Patrimonio Histórico*, informe sobre la posible existencia de elementos patrimoniales que puedan ser afectados por la ejecución del proyecto, así como la necesidad de realizar cualquier actividad arqueológica previa a la ejecución.

5.2.10. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS Y DE INTERÉS.

La zona objeto de estudio no se localiza dentro de ningún espacio natural protegido, ni dentro de la **Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía** (RENPA), siendo el espacio protegido más cercano el *Paraje Natural Marismas del Odiel*, emplazado a unos 3,6 km al oeste de la PFV.

En cuanto al ámbito espacial de la **Red Ecológica Europea Natura 2000** (Red Ecológica Europea de Áreas de Conservación de la Biodiversidad), no existe ninguna Zona de Especial Conservación (ZEC), ni ninguna Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA) en las inmediaciones de la PFV. La ZEC más próxima es la denominada *Marismas y Riberas del Tinto,* ubicada a 1 km al sur de la zona de actuación, y la ZEPA, Marismas del Odiel, a 3,5 km oeste de la zona objeto de estudio.

Del mismo modo, se han revisado la información cartográfica de los distintos **Planes de conservación y recuperación** de especies amenazadas en Andalucía, como son el Águila Imperial, el lince ibérico, aves de humedales, esteparias o necrófagas, entre otras. En este sentido, la zona objeto de estudio se encuentra dentro de la zona de área potencial del lince ibérico.

Tampoco se localiza dentro de **Zonas de Importancia para las Aves Esteparias en Andalucía** (ZIAE) existentes en Andalucía ni en **Áreas Importantes para las Conservación de las Aves y la Biodiversidad en España** (IBA). "Doñana" es la ZIAE más próxima situándose a 18 km sureste de las parcelas objeto. En cuanto a las *Áreas Importantes para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad* en España (IBAs), la más cercana es la denominada "Marismas del Tinto y del Odiel y Lagunas Costeras de Huelva", localizada a unos 800 m al sur de la futura PFV.

Asimismo, no se incluye en áreas delimitadas para la alimentación y reproducción de la avifauna por el previsible riesgo de colisión y anti-electrocución *(Orden 4 de junio de 2009*), localizándose la más cercana a 3,5 km al suroeste de la zona objeto de actuación señalada en la siguiente ilustración en un recuadro rojo.

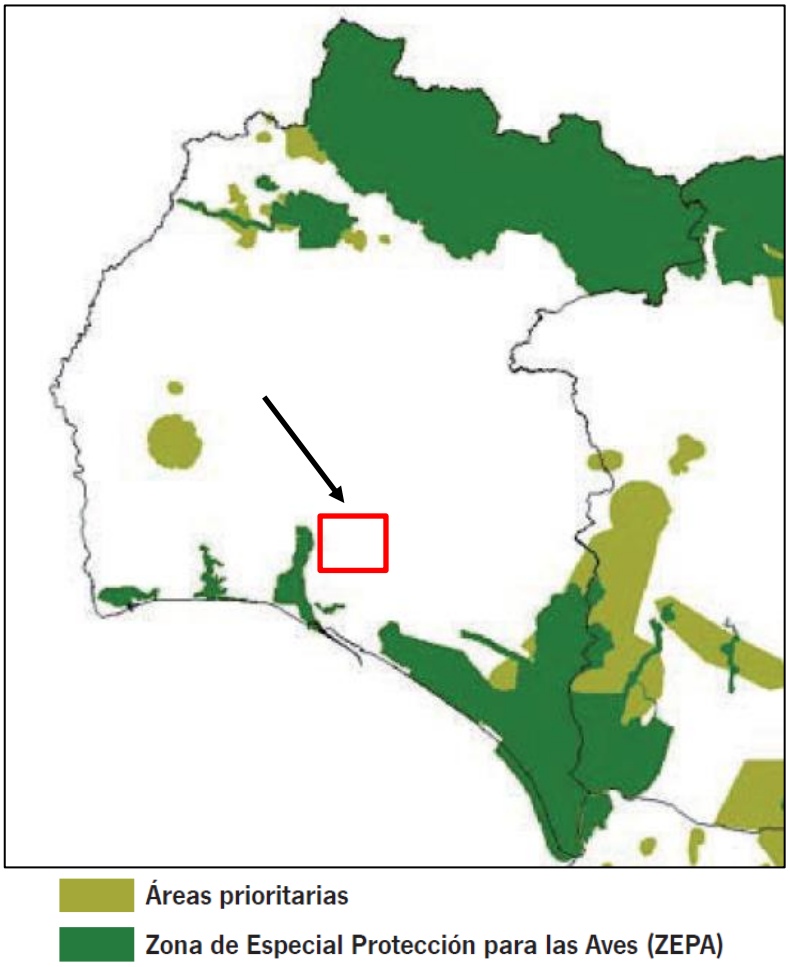


Ilustración 65. Extracto del Plano del ANEXO Zonas de Protección para la avifauna, de la *Orden 4 de junio de 2009* (Zona objeto de estudio señalada en rojo).

Asimismo, se comprueba que otras zonas de protección para la avifauna como las Zonas Importantes para La Aves Esteparias (ZIAE).

Por último, tras la consulta al *Mapa de la distribución probable de las especies de flora de interés comunitario incluidas en el Anexo II de la Directiva Hábitat en Andalucía* (REDIAM), se constata que no existen taxones de interés en el ámbito de estudio ni se enmarca en el ámbito de ninguno de los **Planes de conservación de flora** de la Consejería de Medio Ambiente.

Con respecto a la información cartográfica disponible de la REDIAM referente al catálogo de Árboles y Arboledas Singulares de Andalucía, no existen pies en la zona objeto de estudio. El árbol singular más próximo es el árbol singular emplazado a unos 7 km al sur de la PFV, el Pino Cotorra *(Pinus pinea)*, en el municipio de Moguer.

Tampoco existen bosques islas en la superficie la cual se va a implantar la PFV, según la información cartográfica de la REDIAM el bosque isla más próximo se sitúa a más de 6 km norte de la zona objeto de estudio.

5.2.11. AFECCIONES TERRITORIALES

5.2.11.1. PLAN DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO DE ANDALUCÍA (POTA).

El **Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía** (POTA), aprobado por el Decreto 206/2006, de 28 de noviembre (BOJA de 29 de diciembre de 2006), es un instrumento de planificación y ordenación integral que establece los elementos básicos para la organización y estructura del territorio andaluz, constituyendo el marco de referencia territorial para los planes de ámbito subregional y para las actuaciones que influyan en la ordenación del territorio, así como para la acción pública en general, de acuerdo con la *Ley 1/1994 de Ordenación del Territorio de Andalucía*.

En su Plano 15, Sistema Energético Regional: Redes y Ámbitos para la Ordenación, puede observarse el emplazamiento de la zona de actuación en cuanto a la red energética existente y planificada.

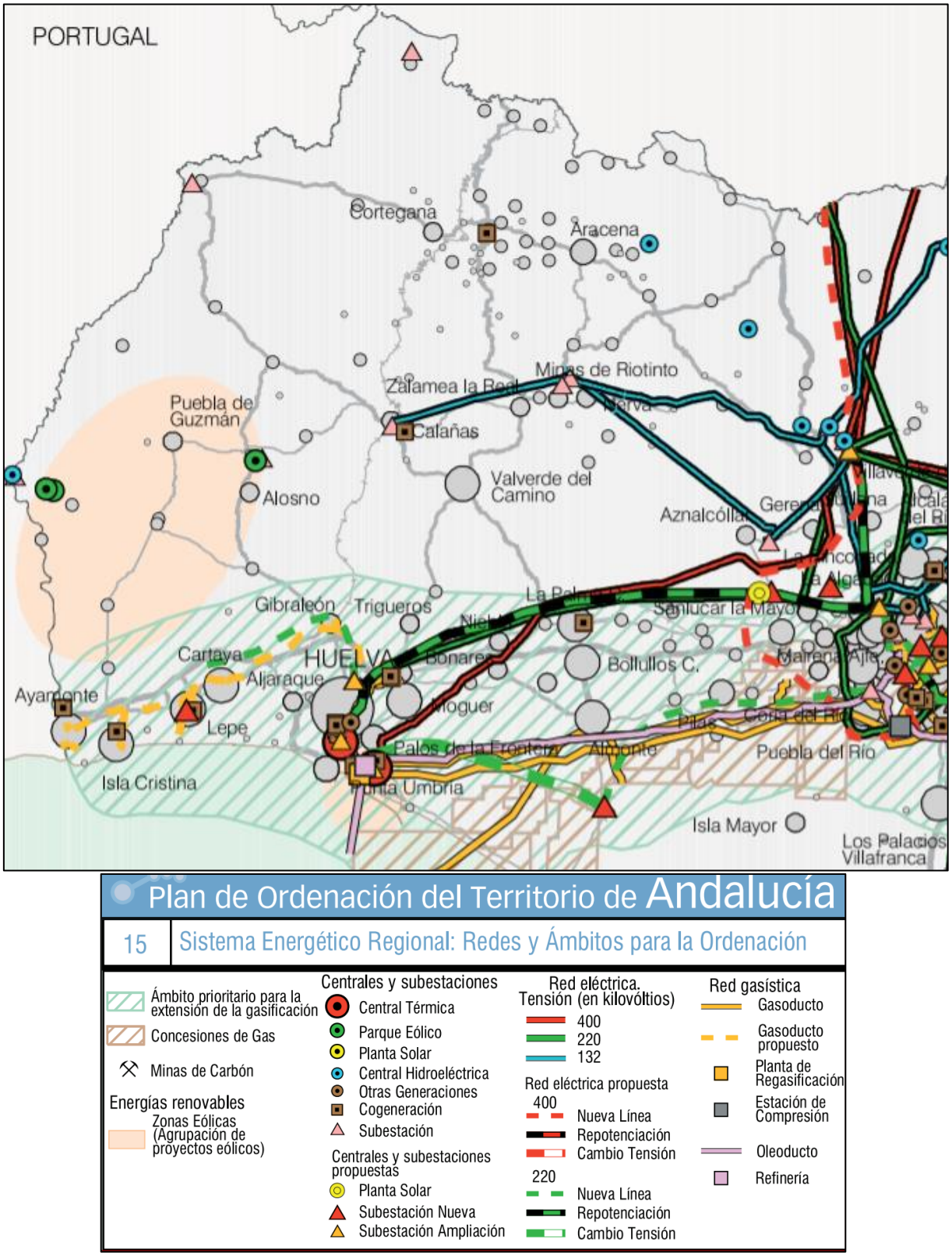


Ilustración 66. Extracto del Plano 15. Sistema Energético Regional del POTA.

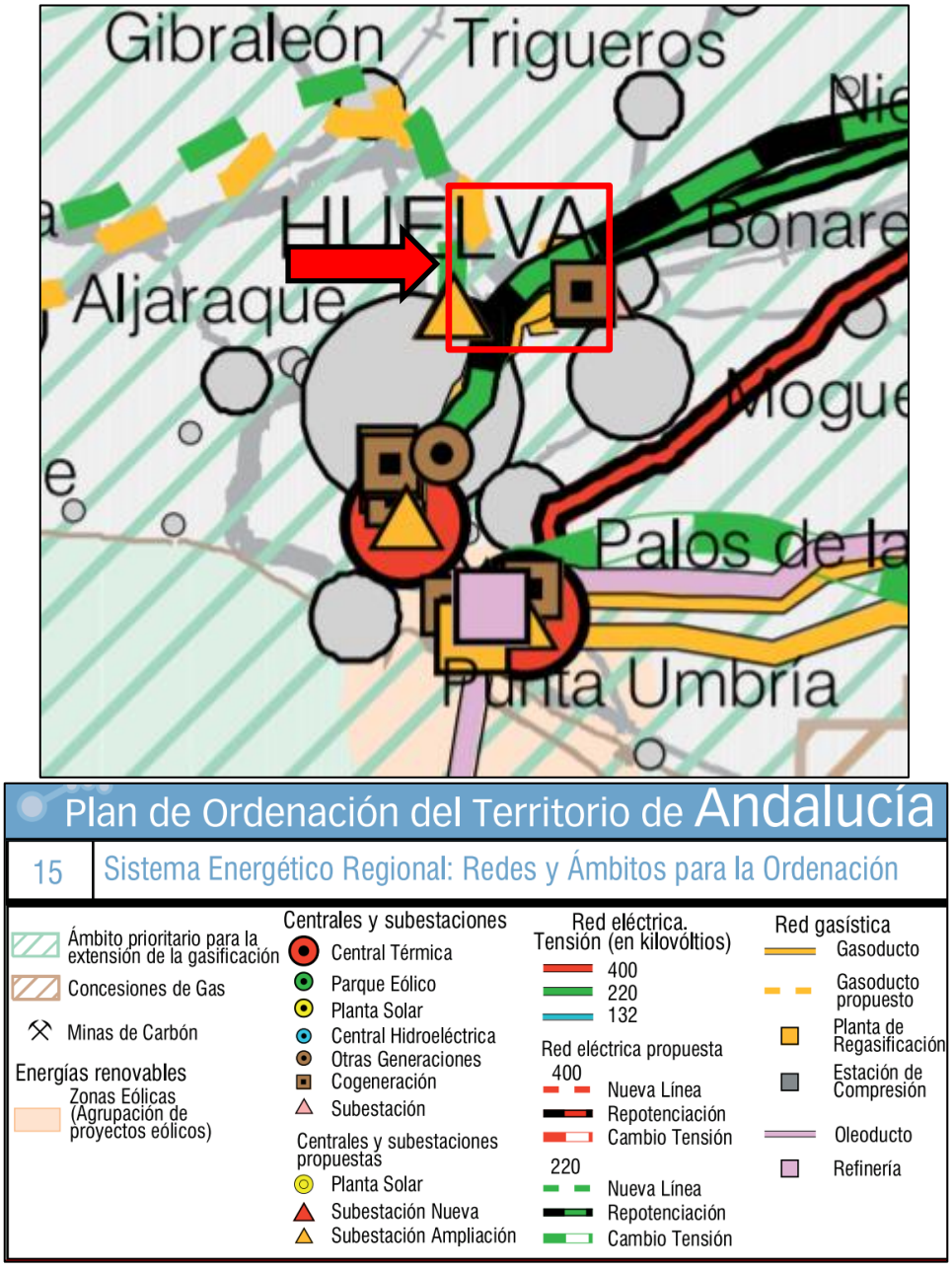


Ilustración 67. Extracto del Plano 15 con mayor detalle. Sistema Energético Regional del POTA.

Como puede apreciarse en el extracto del plano anterior la zona objeto de estudio, señalada en un recuadro rojo, existen numerosas infraestructuras dedicadas al sector energético, tantas que no pueden distinguirse entre ellas. No obstante, se ha comprobado previamente en el apartado *5.2.5.4.4. Infraestructuras energéticas* del presente estudio, que no existe afección a dichas instalaciones que parece solapar la zona objeto de estudio en la anterior figura correspondiente al POTA.

5.2.11.2. PLAN FORESTAL ANDALUZ (PFA).

Tras consultar del Plan Forestal Andaluz de 2007, en relación con el mapa de usos y coberturas vegetales de Andalucía, en la totalidad del ámbito de actuación se identifican zonas no forestales constituidas por **cultivos**. En las inmediaciones encontramos:

- Vegetación ripícola, correspondiéndose con el arroyo innominado situado por la linde oeste del centro penitenciario provincial.
- Zonas no forestales principalmente vías de comunicación (E-01) y construcciones, como puede observarse en la siguiente figura:

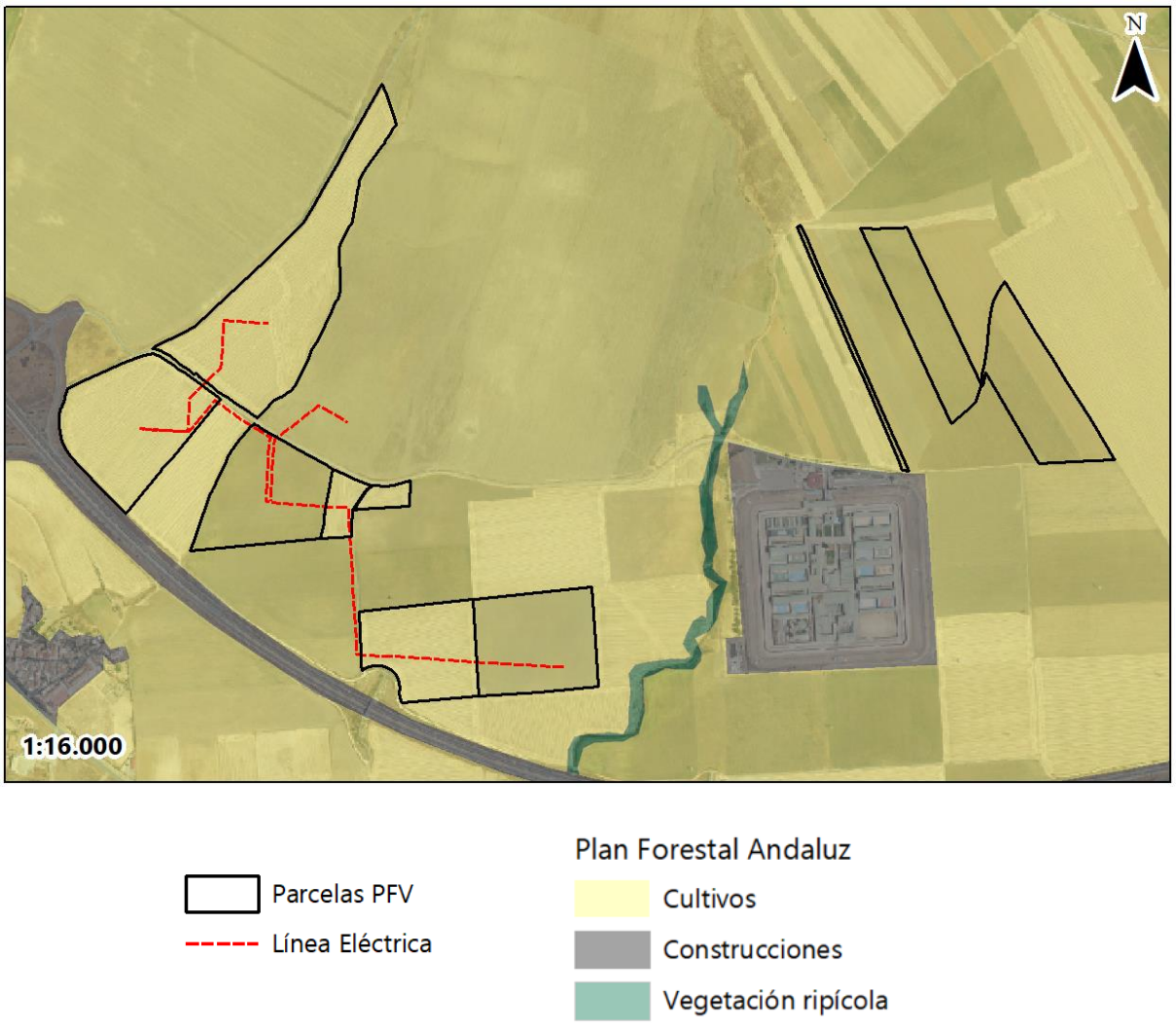


Ilustración 68. Plan Forestal Andaluz. Fuente: REDIAM.

5.2.11.3. PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN DEL MEDIO FÍSICO DE HUELVA (PEPMF).

Por Resolución de 7 de julio de 1986, del Consejero de Obras Públicas y Transportes, publicada en el Boletín Oficial de la Junta de Andalucía del día 1 de agosto de 1986, se aprobó definitivamente el Plan Especial de Protección del Medio Físico y Catálogo de Espacios y Bienes Protegidos de la provincia de Huelva, con las correcciones y modificaciones que señalaba, subsanadas las cuales se elaboró el correspondiente Texto Refundido del Plan, que fue diligenciado el 8 de enero de 1987

El objetivo del Plan Especial de Protección del Medio Físico es el de establecer las medidas necesarias que aseguren la protección de los valores medioambientales de cada provincia, definiendo los espacios a proteger y sus valores, y los usos de suelos o actividades permitidas en cada uno de ellos.

Como puede verse a continuación, en la siguiente ilustración, no existe afección al ámbito de aplicación de este plan. A 650 metros este de la PFV se encuentra la Ribera de la Nicoba, Complejo Litoral de Interés Ambiental, incluido en el plan descrito.

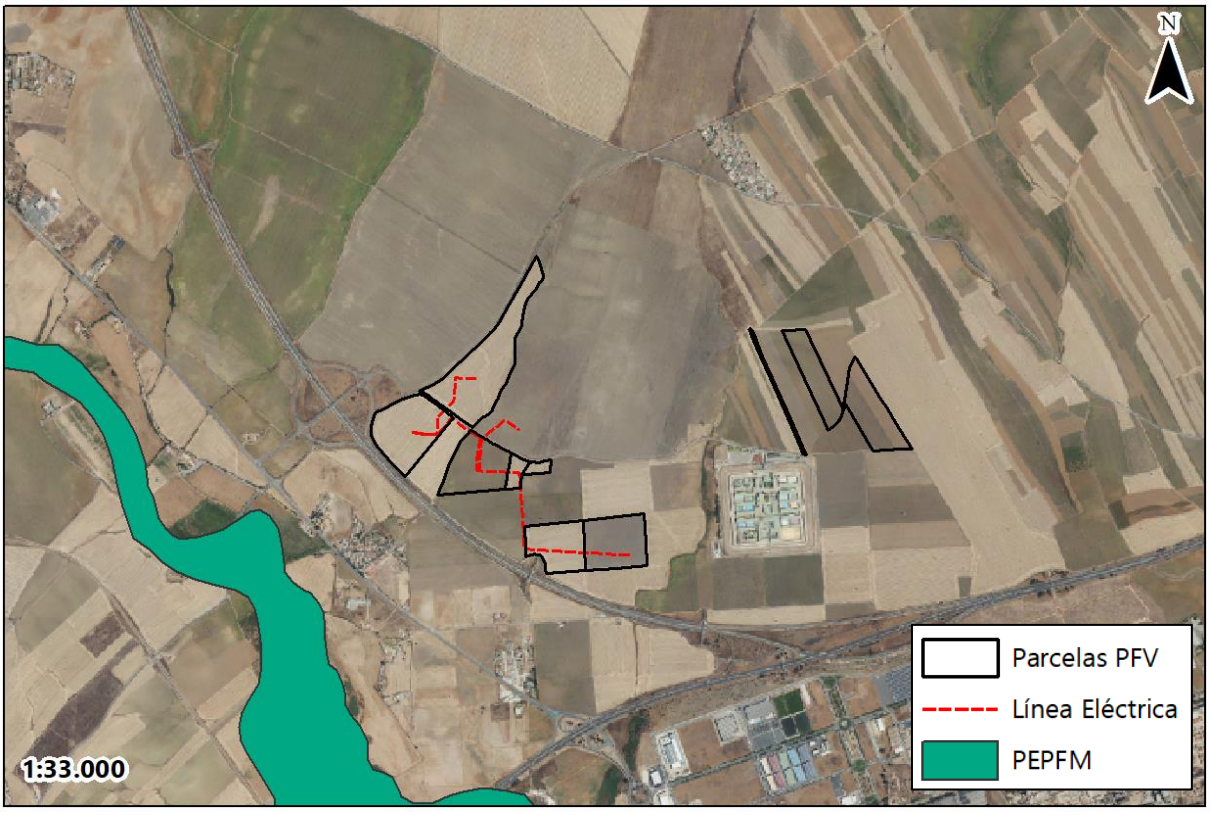


Ilustración 69. Plan Especial de Protección del Medio Físico. Fuente: REDIAM.

5.2.11.4. PLAN DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO DE LA AGLOMERACIÓN URBANA DE HUELVA (POTAUH)

Según los establecido en la Ley 1/1994 de Ordenación del Territorio de Andalucía, se desarrollan los planes subregionales que englobarán el conjunto de términos municipales completos y contiguos, que por sus características físicas, funcionales y socioeconómicas conformen un área coherente de planificación territorial.

En la provincia de Huelva existen tres Planes Subregionales:

- Plan de Ordenación del Territorio de la aglomeración urbana de Huelva.
- Plan de Ordenación del Territorio del Litoral Occidental de Huelva.
- Plan de Ordenación del Territorio del ámbito de Doñana.

Como puede observarse en la siguiente ilustración, la PFV se ubicará en el ámbito de aplicación del Plan de Ordenación del Territorio de la aglomeración urbana de Huelva.

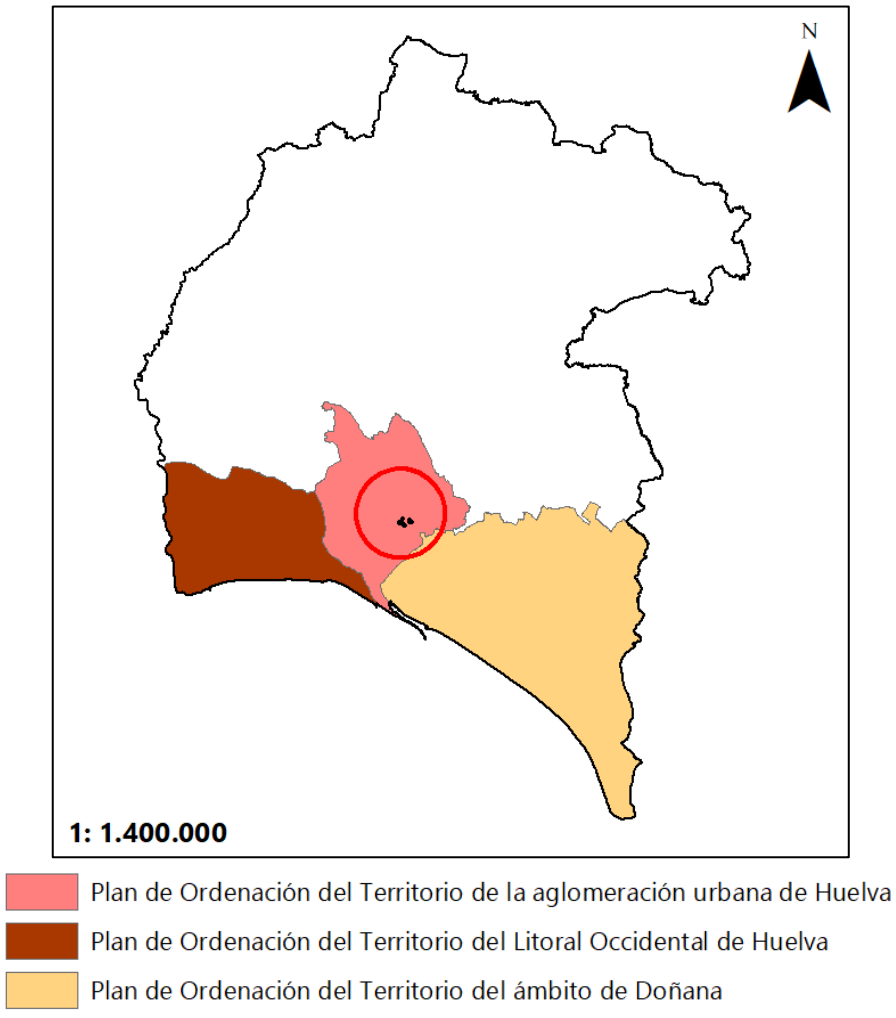


Ilustración 70. Planes subregionales de la provincia de Huelva. Fuente: DERA.

Este Plan se encuentra actualmente en tramitación, acordándose su elaboración mediante el Decreto 522/2008, de 9 de diciembre, por el que se acuerda la formulación del Plan de Ordenación del Territorio de la aglomeración urbana de Huelva. (Boja nº 6 de 12 de enero de 2009). Dado que el plan aún no está aprobado, se expone en este documento únicamente a título informativo.

Las determinaciones que conformen el contenido del Plan de Ordenación del Territorio se orientarán, dentro del marco establecido por el Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía, a la consecución de los siguientes objetivos generales:

a) Asegurar la integración territorial de la aglomeración urbana de Huelva en el sistema de ciudades de Andalucía, desarrollar sus potencialidades territoriales y contribuir a la cohesión territorial y social del ámbito del Plan.

b) Garantizar la coordinación de los contenidos del Plan con las determinaciones establecidas en el Plan de Ordenación del Territorio del Litoral Occidental de Huelva aprobado por Decreto 130/2006, de 27 de junio, y del Plan de Ordenación del Territorio del ámbito de Doñana aprobado por Decreto 341/2003, de 9 de diciembre.

c) Establecer las zonas que deben quedar preservadas del proceso de urbanización por sus valores o potencialidades ambientales, paisajísticas y culturales, o por estar sometidas a riesgos naturales o tecnológicos.

d) Identificar, en su caso, zonas de oportunidad para el desarrollo de usos y actividades económicas especializadas y para la ubicación de viviendas protegidas para la población del ámbito metropolitano.

e) Identificar las zonas de oportunidad para desarrollos turísticos especializados.

f) Reforzar la articulación externa e interna del ámbito territorial de la aglomeración urbana de Huelva y la intermodalidad de los servicios de transporte, potenciando en especial el transporte público, en coherencia con lo que establezca el Plan de Transporte Metropolitano del Área de Huelva: Plan de Movilidad Sostenible.

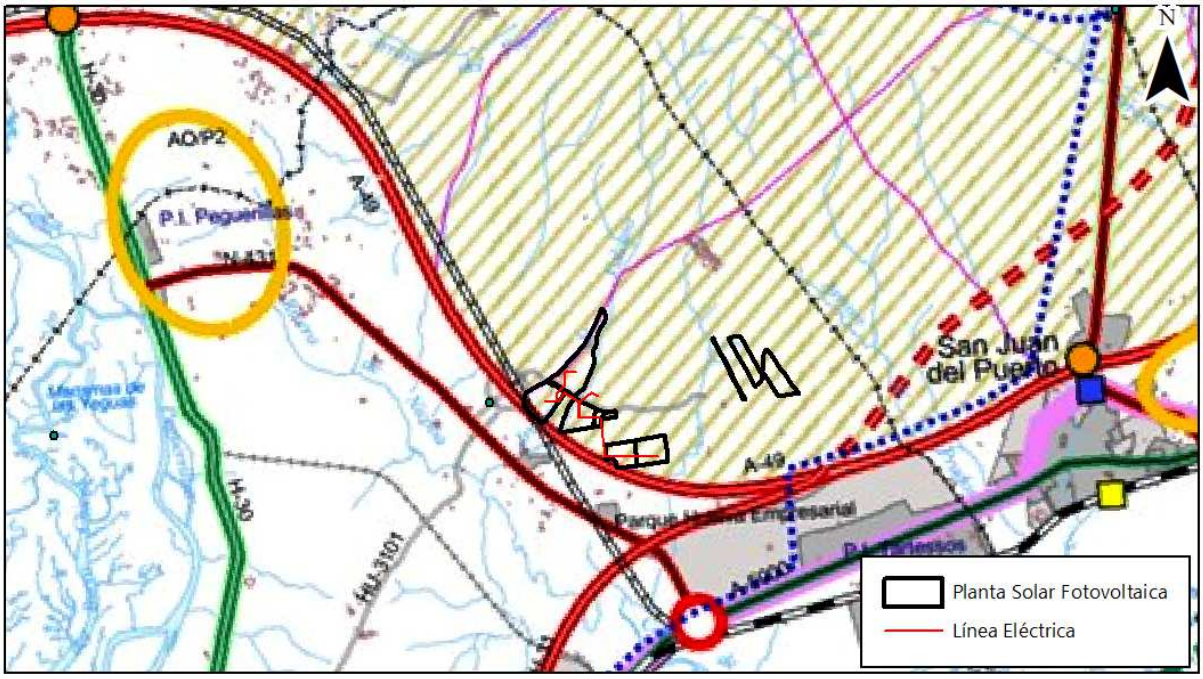
g) Establecer criterios que permitan dimensionar los crecimientos de las viviendas, equipamientos y dotaciones en coherencia con las necesidades previstas para el conjunto del ámbito territorial del Plan e identificar los suelos y las infraestructuras vinculadas al desarrollo de actividades productivas de alcance e incidencia supramunicipal.

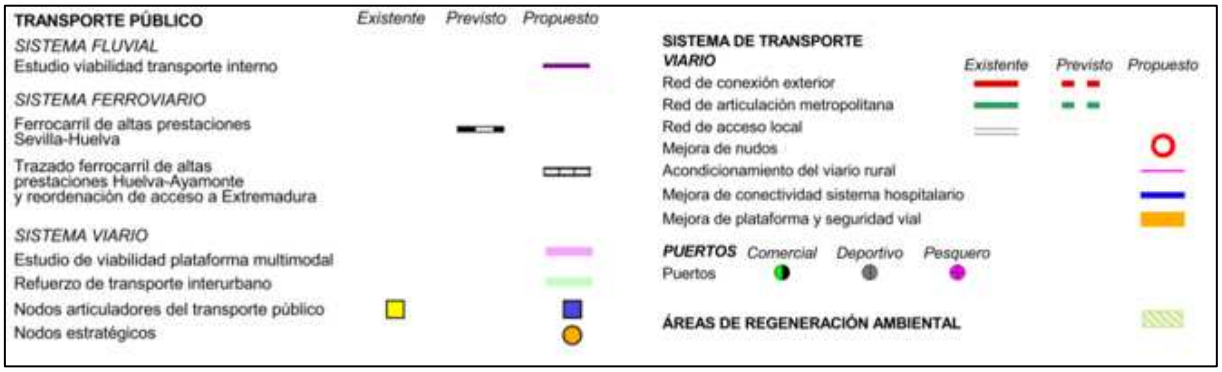
h) Establecer una red de espacios libres de uso público integrada con las zonas urbanas, agrícolas y naturales y en el sistema de articulación territorial del ámbito.

i) Atender y ordenar las nuevas necesidades de infraestructuras energéticas e hidráulicas para el abastecimiento, saneamiento y tratamiento de residuos, y establecer los criterios para su dotación en los nuevos desarrollos urbanos.

Se expone a continuación, el ámbito del proyecto, que como puede verse no afecta ninguno de los espacios y elementos de protección territorial que establece el plan en sus planos de ordenación.

El siguiente plano se corresponde con el "Plano de Ordenación de Usos y Sistemas de Transporte", en el cual puede observarse como la zona objeto de estudio se encuentra el suelo clasificado como "Zonas nuevas Regables". También puede observarse, en el límite de la primera parcela desde el oeste, un "acondicionamiento del viario rural".





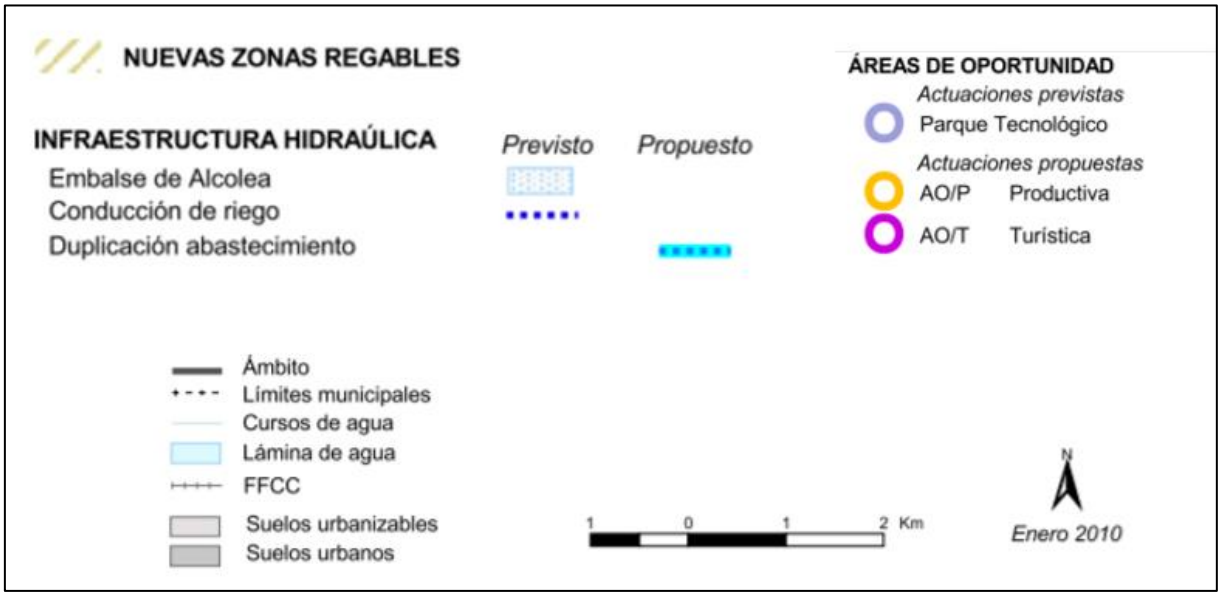
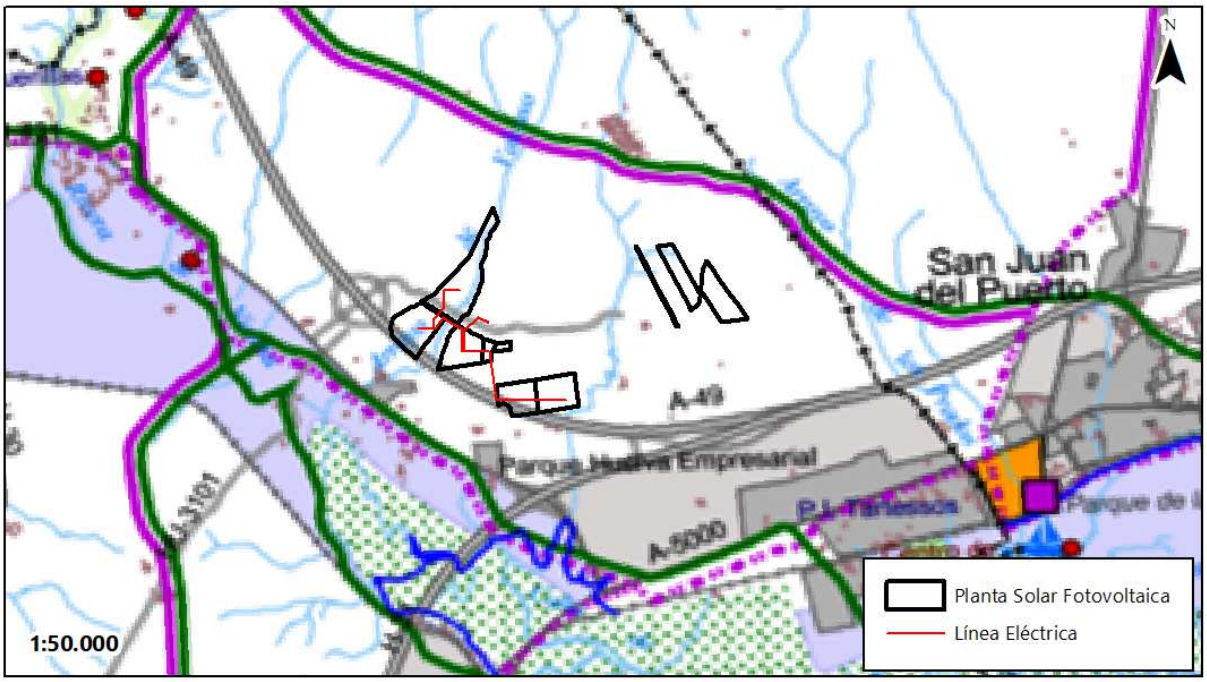


Ilustración 71. Extracto del Plano "Ordenación de Usos y Sistemas de Transporte". Fuente**:** Plan de Ordenación del Territorio de la Aglomeración Urbana de Huelva.

Con respecto al plano "Sistema de Protección Territorial y Espacios Libres", destacar que las parcelas sobre las cuales se ubicarán la PFV no invaden ninguno de los espacios representados.



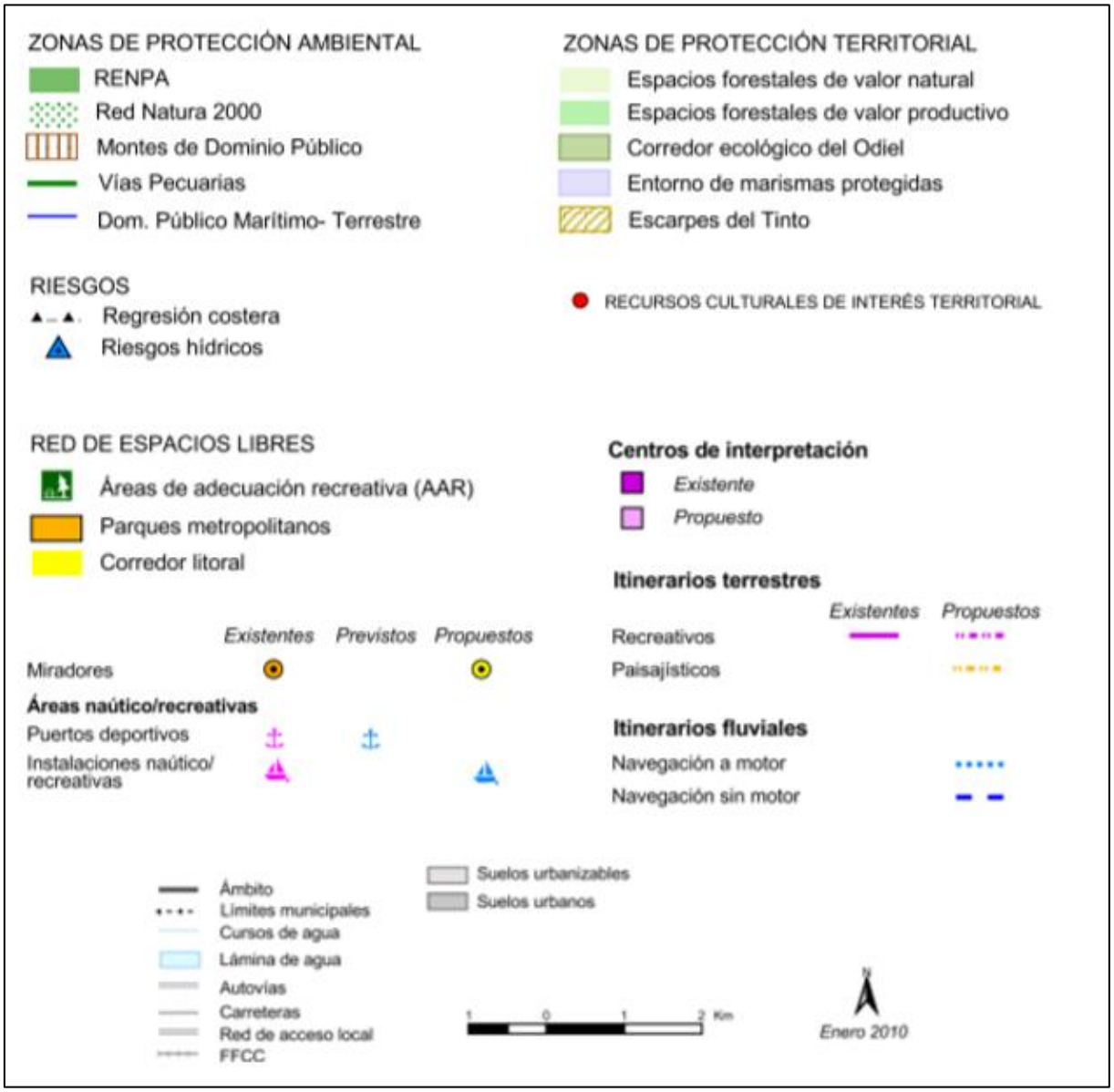


Ilustración 72. Extracto del Plano "Sistema de Protección Territorial y Espacios Libres". Fuente: Plan de Ordenación del Territorio de la Aglomeración Urbana de Huelva.

5.2.11.5. NORMATIVA URBANÍSTICA

El planeamiento urbanístico vigente de aplicación a los terrenos afectados por la instalación de la planta solar fotovoltaica *Colón 17*, es el relativo a la "Adaptación Parcial del Plan General de Ordenación Urbanistica de Huelva a la LOUA", aprobada definitivamente por la Comisión Provincial de Ordenación del Territorio y Urbanismo (CPOTU) el 30 de Marzo de 2009.

En la siguiente figura puede observarse la localización de las parcelas donde se implantará la PFV sobre un extracto del plano nº 2, hoja 1/3 "Clasificación de Suelo: Categorías de Suelo No Urbanizable, PGOU de Huelva.

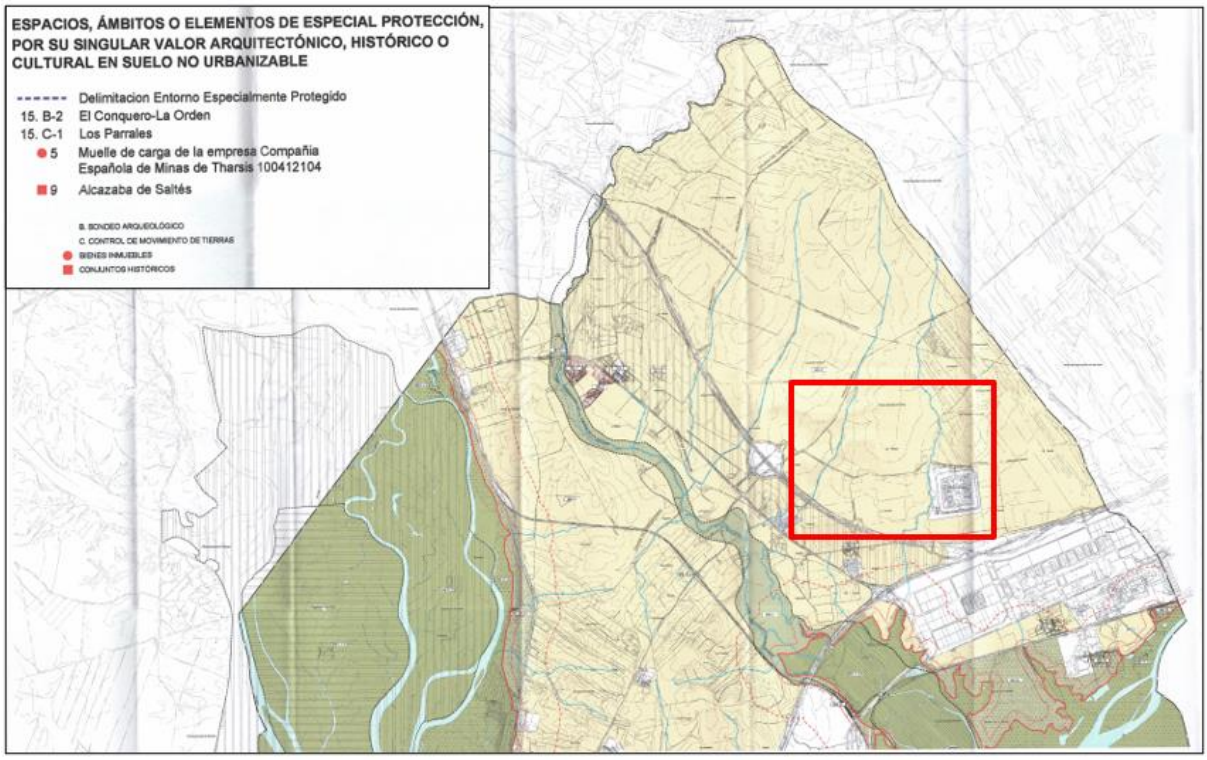


Ilustración 73. Situación del Proyecto en la zona noreste del término de Huelva sobre plano nº 2, hoja 1/3 "Clasificación de Suelo: Categorías de Suelo No Urbanizable, PGOU de Huelva.

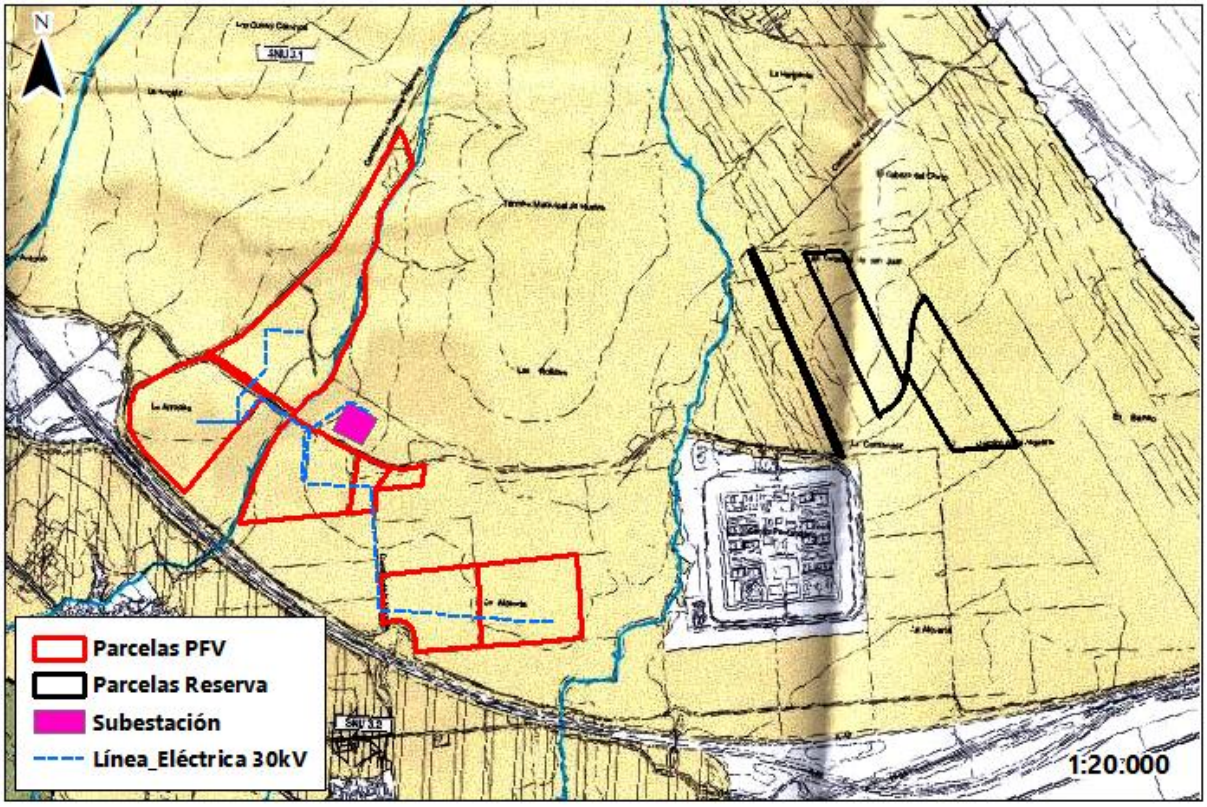




Ilustración 74. Detalle del Proyecto en la zona noreste del término de Huelva sobre plano nº 2, hoja 1/3 "Clasificación de Suelo: Categorías de Suelo No Urbanizable, PGOU de Huelva.

Atendiendo las figuras correspondientes a la planimetría del PGOU de Huelva y consultando la normativa urbanística del mismo, Adaptación Parcial a la LOUA 11/03/2011, se comprueba que la totalidad de la superficie objeto de este proyecto se sitúa sobre **Suelo no urbanizable (SNU) de Carácter Natural o Rural.**

Concretamente, como asi refleja el artículo 17, del II Anexo Normas Urbanisticas del PGOU, se trata de suelos excluidos al proceso urbanizador por su valor actual agrícola como suelos genéricos.

DENOMINACIÓN	SUELO NO URBANIZABLE DE CARÁCTER NATURAL O RURAL
SNU 3.1.	Suelo agrícola genérico
SNU 3.2.	Suelo agrícola sometido a tensiones transformadoras de su uso

Tabla 43. Estadísticas de población de Huelva en el año 2019. Fuente: Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía, IECA, INE, 2019.

Asimismo, y como puede observarse a continuación, existe un arroyo que atraviesa de norte a sur el conjunto de las parcelas objeto de esta memoria. Este curso de agua delimita la parcela 162 por el este y a la parcela 164 por el oeste.

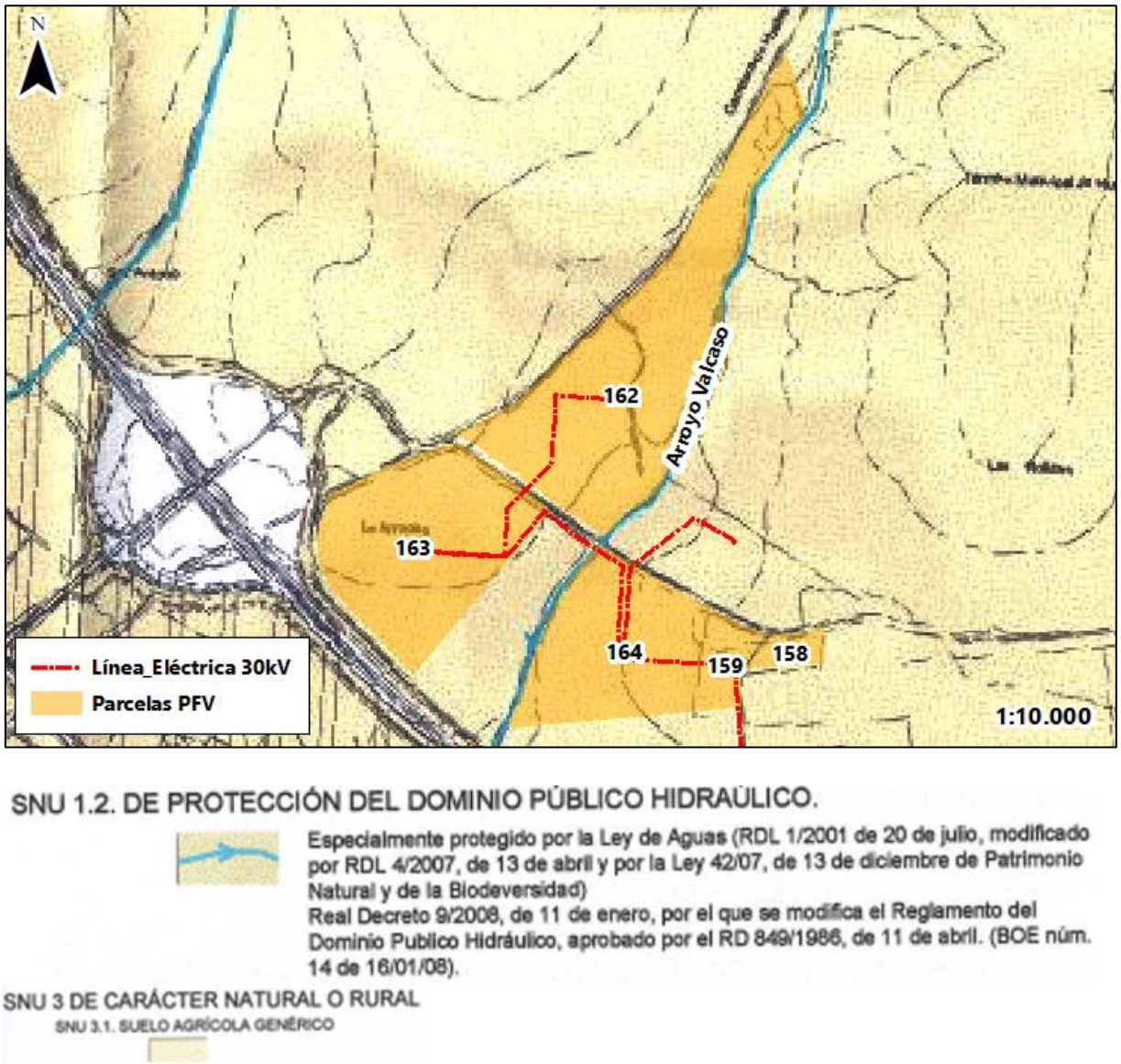


Ilustración 75. Detalle del Proyecto en la zona noreste del término de Huelva sobre plano nº 2, hoja 1/3 "Clasificación de Suelo: Categorías de Suelo No Urbanizable, PGOU de Huelva.

La superficie por la que discurre este arroyo se clasifica como **Suelo No Urbanizable 1.2. de Protección del Dominio Público Hidráulico:** *"Especialmente protegido por la Ley de Aguas (RDL 1/2001 de 20 de julio, modificado por RDL 4/2007, de 13 de abril y por la Ley 42/07, de 13 de diciembre de Patrimonio Natural de la Biodiversidad)".*

Como se desprende de su normativa urbanistica, artículo 23, los márgenes de este curso de agua en toda su extesion longitudinal, quedan sujetas ademas a sus zonas de protección del Dominio Público Hidráulico, las cuales están incluidas en el Suelo No Urbanizable 1.2.:

- Zona de servidumbre con un ancho de 5 metros, destinado al uso público donde se prohibe edificar y plantar especies arbóreas.

- Zona de policia de 100 metros de anchura en los cuales se limitara el uso del suelo y sus actividades. Para ello es preciso la obtención de una autorización previa del Organismo de la Cuenca, en el caso de coincidir con las siguientes actuaciones:
    - Alteraciones sustanciales del relieve natural del terreno.
    - Construccion de todo tipo, provisionales o definitivas.
    - Extraciones de áridos.
    - Acampadas colectivas que necesiten autorización de Organismos competentes en materia de campamentos turísticos.
    - Otro uso o actividad que suponga un obstaculo a la corriente en régimen de avenidas.

En general, la categoría de suelo **Suelo no urbanizable (SNU) de Carácter Natural o Rural** permite la implantación de parques fotovoltaicos, considerándose como idónea para la implantación de este tipo de actuaciones según la *Ley 2/2007, de 27 de marzo, de Fomento de las Energías Renovables y del Ahorro y Eficiencia Energética en Andalucía.* Asimismo, esta considera las actuaciones de construcción o instalación de infraestructuras, servicios, dotaciones o equipamientos vinculados a la generación mediante fuentes energéticas renovables, incluidos su transporte y distribución el carácter de **interés público**.

En este contexto, en virtud de lo estipulado en el apartado b) del punto 2 del art. 31 de la *Ley 7/2007, de 9 de Julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental*, se ha solicitado el Informe de compatibilidad con el planeamiento urbanístico al Ayuntamiento de Huelva para el uso fotovoltaico que se pretende implantar, siendo vinculante su contenido para la tramitación y viabilidad de la futura Autorización Ambiental Unificada.

Aún no se tiene contestación por parte de este organismo. Por lo que el correspondiente justificante de entrega se incluye en los documentos que integran la AAU.

5.2.12. RIESGOS NATURALES.

En el presente apartado se procede al análisis de la zona de estudio atendiendo a su capacidad para albergar las actividades previstas teniendo en cuenta los riesgos de origen natural existentes.

5.2.12.1. RIESGO SÍSMICO.

Para determinar el riesgo sísmico del territorio se tienen en cuenta dos parámetros: *magnitud* e *intensidad*. Por un lado, la magnitud indica el tamaño relativo de los temblores, y está, por lo tanto, relacionada con la cantidad de energía liberada en la fuente del temblor. Es un parámetro único que no depende de la distancia a la que se encuentre el observador. Aunque existen varias escalas, por razones prácticas la más utilizada ha sido la Magnitud Local o de Richter, ya que es la más representativa del tamaño del temblor, en comparación a otras que son calculadas solo con alguna fase sísmica.

A diferencia de la magnitud, la intensidad es un parámetro variable que describe los efectos que un temblor causa sobre la sociedad y sus estructuras. Para determinarla se consideran tanto los efectos percibidos por la gente como los daños causados por el temblor en las estructuras y en el medio ambiente. En este caso, para un temblor dado existirán varias intensidades, dependiendo de la ubicación donde se esté observando. Las condiciones geológicas del lugar de observación juegan un papel importante en la intensidad de un temblor. La escala que más se utiliza es la Escala Modificada de Mercalli, la cual se representa en números romanos y va del I al XII. La siguiente tabla establece una relación aproximada entre magnitud e intensidad:

Escala de Mercalli		**Magnitud Richter**	
I.	Casi nadie lo siente.	**2.5**	No es sentido en general, pero es registrado por sismómetros.
II.	Sentido por unas cuantas personas.		
III.	Notado por muchos, pero sin la seguridad de que sea un temblor.	**3.5**	Sentido por mucha gente.
IV.	Sentido por muchos en el interior de las casas. Se siente como si un vehículo pesado golpeara la casa.		
V.	Sentido por casi todos; mucha gente despierta; los árboles y los postes de alumbrado se balancean.		
VI.	Sentido por todos; mucha gente sale corriendo de sus casas; los muebles se desplazan y daños menores se observan.	**4.5**	Puede causar daños menores en la localidad.
VII.	Todos salen corriendo al exterior; se observan daños considerables en estructuras de pobre construcción. Daños menores en edificios bien construidos.		
VIII.	Daños ligeros en estructuras de buen diseño; otro tipo de estructuras se colapsan.	**6.0**	Sismo destructivo.
IX.	Los edificios resultan con daños severos; muchas edificaciones son desplazadas de su cimentación; grietas notorias en el suelo.		
X.	Muchas estructuras son destruidas. El suelo resulta considerablemente fracturado.	**7.0**	Un terremoto o sismo mayor.
XI.	Casi todas las estructuras caen. Puentes destruidos. Grandes	**8.0 o**	Grandes terremotos.

Escala de Mercalli		Magnitud Richter	
	grietas en el suelo.	**Mayor**	
XII.	Destrucción total. Las ondas sísmicas se observan en el suelo. Los objetos son derribados y lanzados al aire.		

Tabla 44. Riesgo sísmico. Relación entre magnitud e intensidad.

A continuación, se expone la sismicidad de la zona de actuación en función de la magnitud e intensidad a partir del Mapa de sismicidad del Instituto Geográfico Nacional (IGN) del Centro Nacional de Información Geográfica del año 2015:

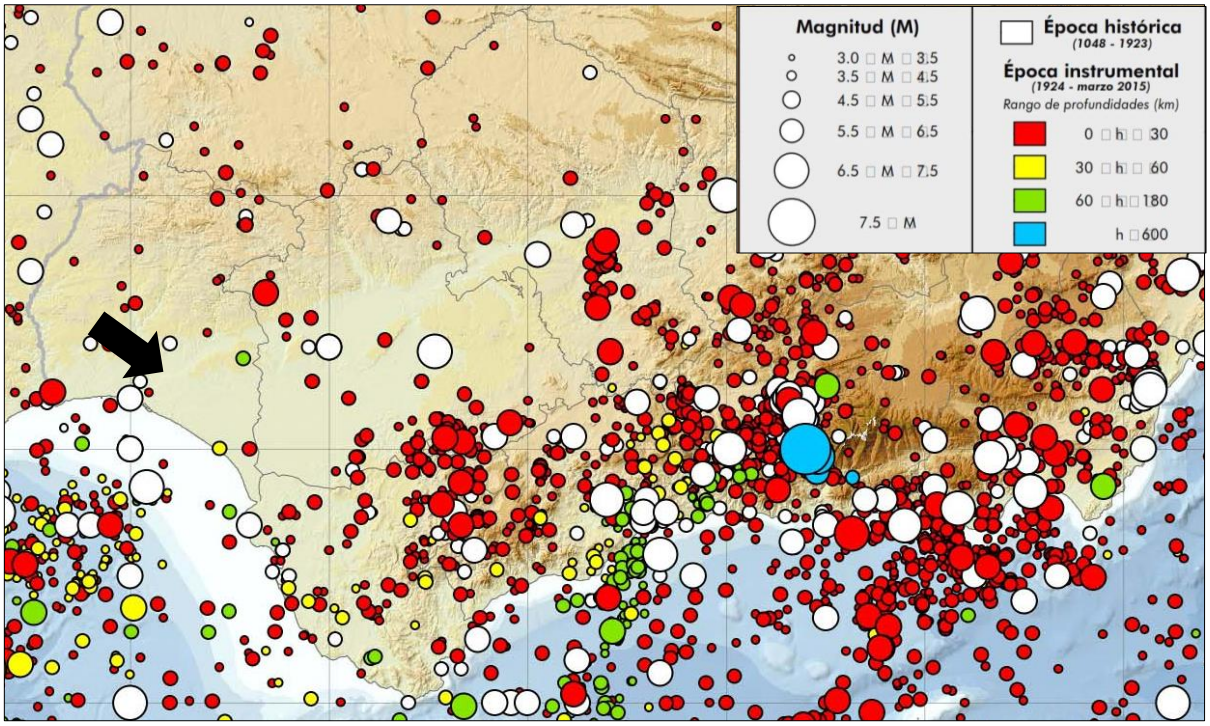


Ilustración 76. Extracto del Mapa de Sismicidad de la Península Ibérica y Zonas Próximas (ámbito de estudio señalado con la punta de la flecha). Fuente: IGN.

En la siguiente ilustración se señala con una flecha negra el ámbito de estudio, donde parece que no han existido episodios sísmicos. No obstante, para comprobar con mayor detalle la actividad sísmica registrada en la zona, se procede a la consulta del WMS Información sísmica y volcánica de España del IGN. Atendiendo a esta fuente de información, se observa que no existen registros de actividad sísmica en la zona de implantación, siendo la zona afectada más próxima la situada a 2,33 km sureste en el término el 3 de enero de 1.999 con una magnitud del 1.6.

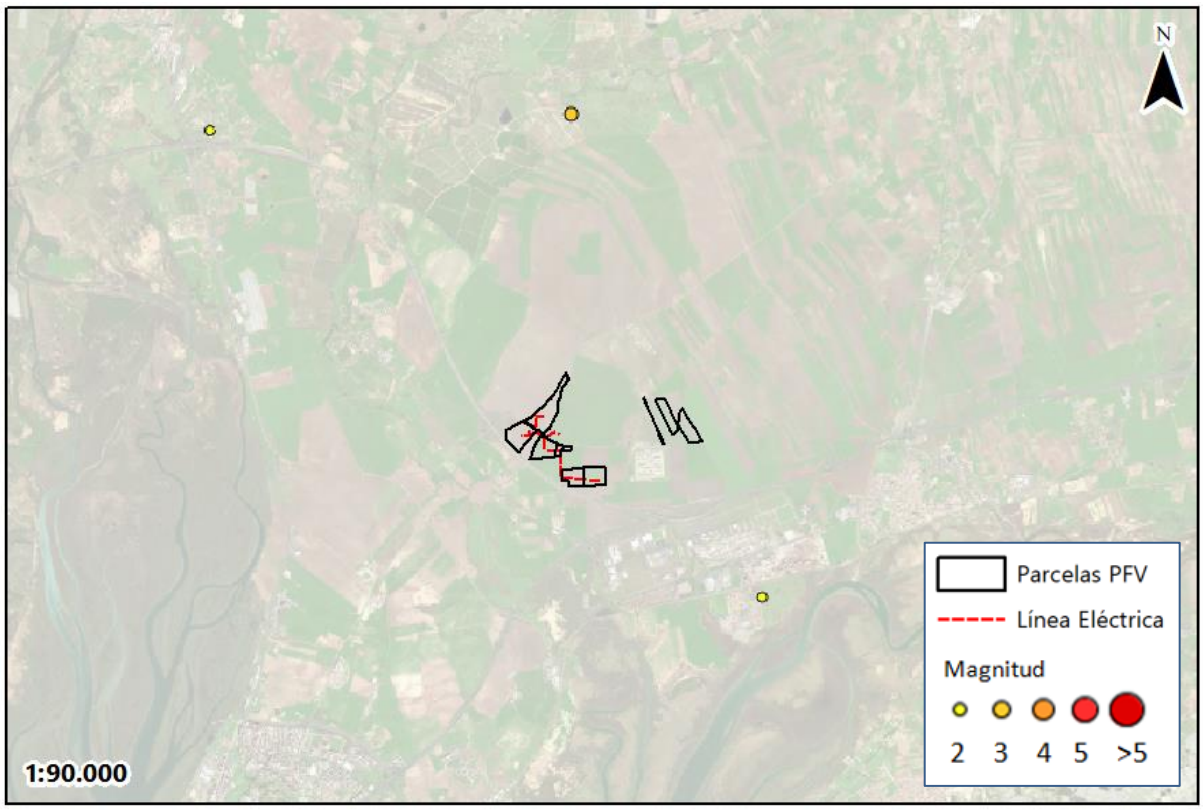


Ilustración 77. Información sísmica y volcánica de España. Fuente: IGN.

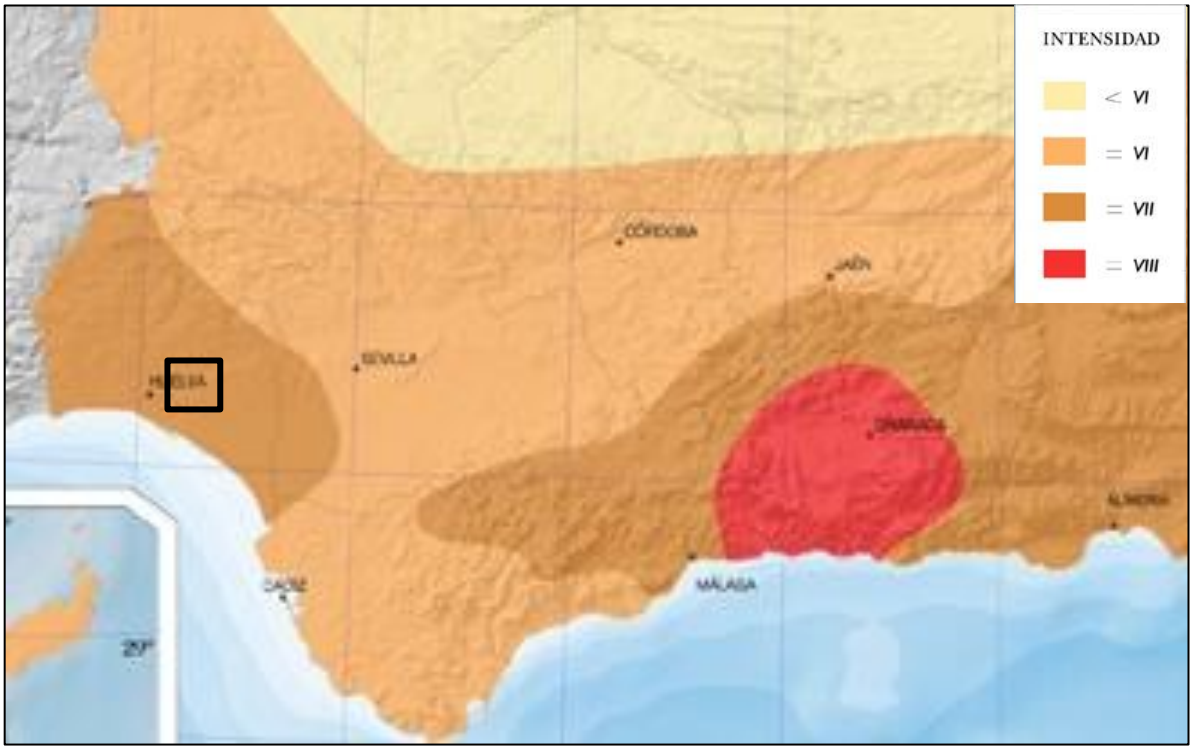


Ilustración 78. Mapa de Sismicidad de la Península Ibérica y Zonas Próximas según intensidad (en un recuadro negro la zona de actuación). Fuente: IGN.

Como puede observarse, el ámbito de actuación se sitúa sobre una zona donde no existen epicentros, pero que, en caso de producirse, podrían contar con una intensidad de hasta VII.

5.2.12.2. RIESGO DE EROSIÓN.

La mayor parte de la superficie de las parcelas a ocupar, tal y como se explica anteriormente, se puede considerar llana al existir pendientes inferiores al 5%. Esto unido a las características físicas del suelo y a su composición (calcarenitas, arenas, arcillas, margas y calizas) favorece la capacidad de drenaje de este, minimizando en este aspecto el riesgo de erosión existente.

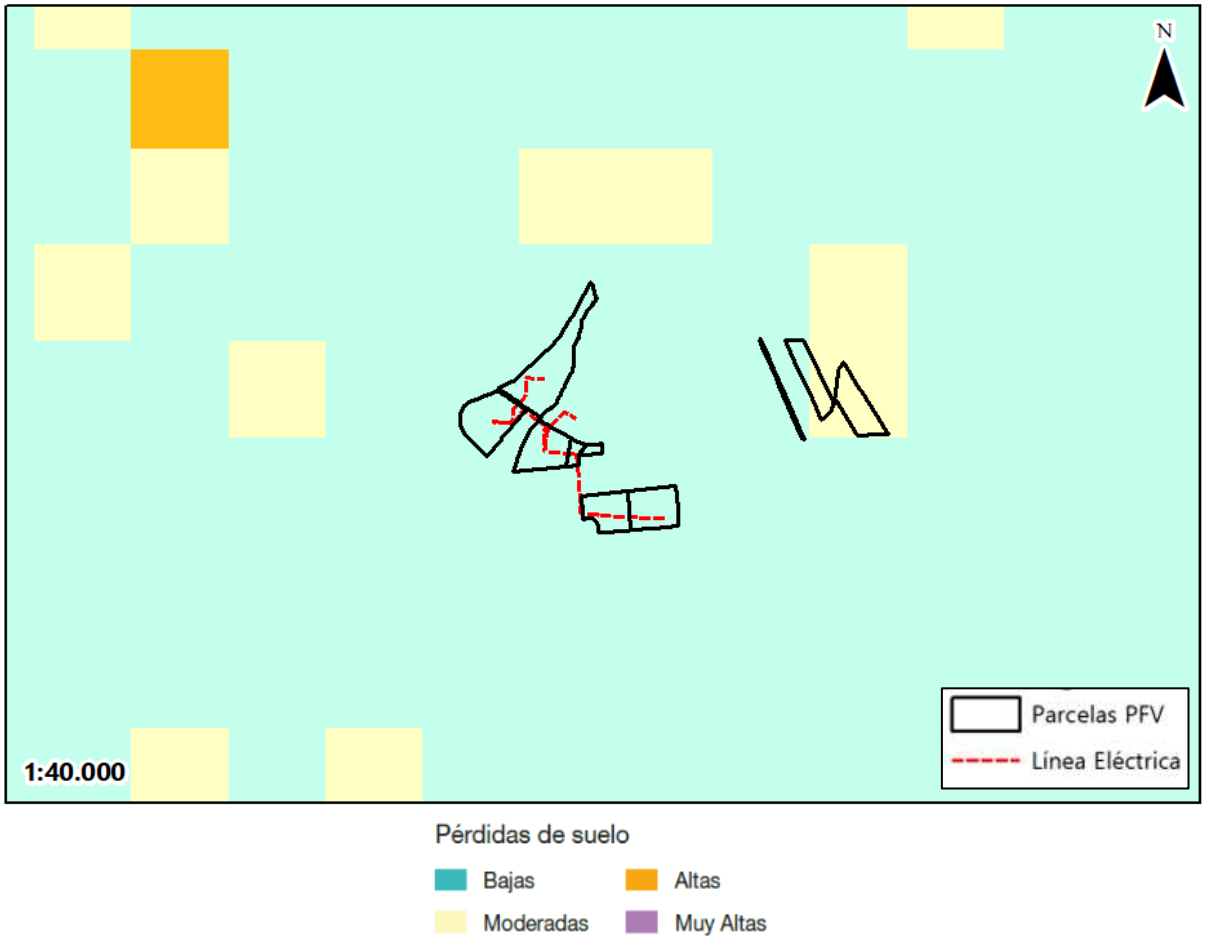


Ilustración 79. Erosión media del ámbito de estudio. Fuente: REDIAM.

La imagen posterior relativa a la Erosión media del ámbito de estudio ha sido elaborada aplicando la Ecuación Universal de Pérdidas de Suelo, clasificada según la siguiente tabla:

Valor	Designación	Tm/Ha/Año
1	Bajas	0 - 12
2	Moderadas	12 - 50
3	Altas	50 - 100
4	Muy altas	> 100

Tabla 45. Rangos para la estimación de la Erosión Media. Fuente: REDIAM

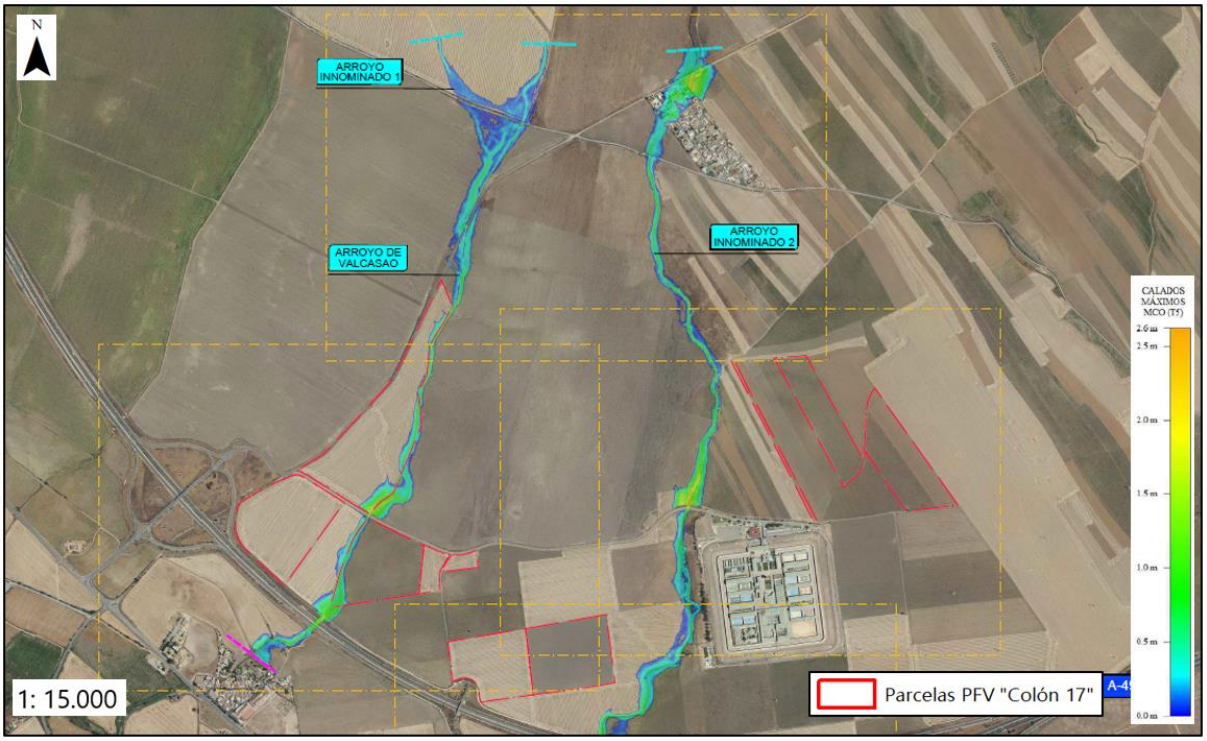
Como puede observarse, la erosión media del ámbito es baja con excepción de las parcelas que se encuentran en la parte este en las cuales las pérdidas de suelo son moderadas. Fuera de la implantación, las pérdidas de suelos son generalmente bajas con excepciones puntuales en las cuales suben a moderadas.

5.2.12.3. RIESGO DE INUNDACIÓN.

Atendiendo a la delimitación de las zonas inundables para un periodo de retorno de 10, 100 y 500 años, donde se representa el área afectada por periodos de inundabilidad en los cauces estudiados por el organismo de cuenca, determina que la planta fotovoltaica se encuentra fuera de riesgo de inundación.

Del Estudio Hidrológico e Hidráulico realizado se extrae que *la superficie ocupada por el Dominio Público Hidráulico y la Zona de Servidumbre de los arroyos, y la Zona de Flujo Preferente quedará excluida del área útil para la implantación de la planta solar fotovoltaica. Asimismo, la ocupación de las zonas inundables asociadas a los periodos de retorno de T=100 años y T=500 años, fuera de las zonas anteriores, se limitará a paneles fotovoltaicos garantizando la no obstrucción del flujo.*

A continuación, se expone la delimitación de las llanuras de inundación de los cauces situados en el entorno de la planta, asociadas a los períodos de retorno de 5, 100 y 500 años:



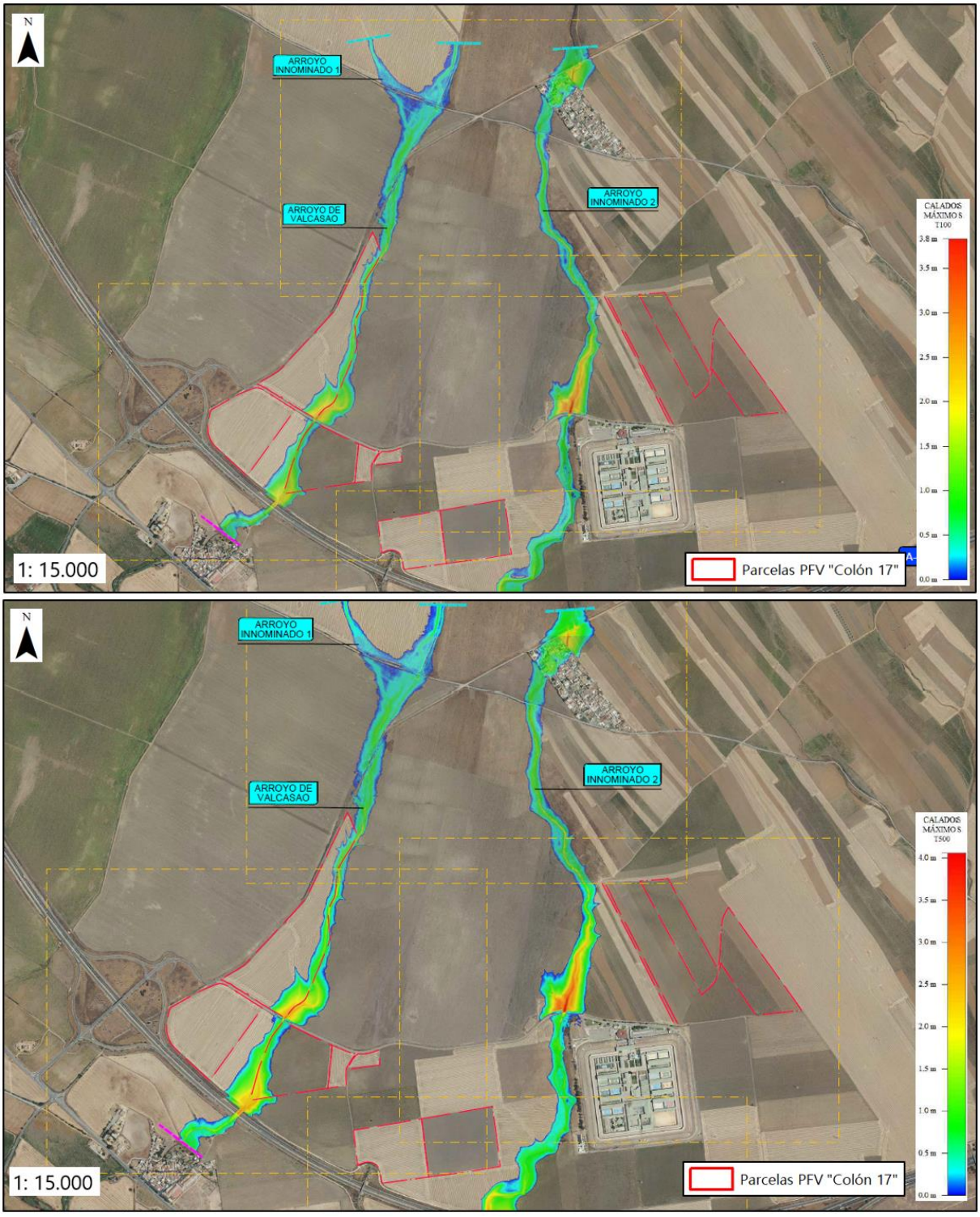


Ilustración 80. Inundabilidad, mapa de calados máximos T5, T100 y T500. Fuente: EHH.

5.2.12.4. RIESGOS DE INCENDIOS.

El riesgo de incendios se define como la probabilidad de que se produzca un incendio en una zona y en un intervalo de tiempo determinado y dependerá de los factores fundamentales que determinan el comportamiento del fuego como son:

- Las características de la vegetación y las condiciones que los combustibles vegetales presentan.
- Las características orográficas.
- El clima y las condiciones meteorológicas.

Atendiendo a los datos publicados por la REDIAM la zona de actuación presenta un riesgo muy bajo de incendio para todos los factores enumerados anteriormente.

Igualmente inciden en el riesgo de incendios las actividades humanas u otros agentes que son susceptibles de originar incendios.

Los lugares donde las actividades y elementos de la planta fotovoltaica presentes en el proceso de producción energética presentan un riesgo intrínseco de incendio son:

- Centros de Transformación (Medio).
- Edificio de control (Bajo).
- Strings de los paneles fotovoltaicos (Bajo).

En cualquier caso, el principal riesgo de incendio existente en la PFV se basa en incendios producidos por fallos eléctricos, debido a sobreintensidades o posibles cortocircuitos que pueden hacer que se genere algún fuego por chispa.

A pesar de este riesgo intrínseco en todas las instalaciones eléctricas, hay que mencionar que se contará con un sistema de control de detección de incendios, sirenas, extintores; con todas las protecciones pertinentes en cada cuadro de mando y protección del parque, así como los seccionadores e interruptores de corte de corriente en los centros de transformación y la correspondiente puesta a tierra en los elementos del parque, tal como establece el Reglamento Eléctrico de Baja Tensión (REBT).

Por último, destacar que, las líneas eléctricas internas estarán soterradas, anulando cualquier fallo que pueda producir deflagraciones y, por tanto, generación de fuego.

6. EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS DEL PROYECTO: IDENTIFICACIÓN, CUANTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS.

6.1. INTRODUCCIÓN.

En este apartado se lleva a cabo la catalogación y descripción de impactos, parte crucial del proceso de evaluación de impacto ambiental y que consiste en predecir la naturaleza de las interacciones del proyecto con el entorno, es decir, las relaciones entre las acciones del proyecto (causa primaria del impacto) y los factores del medio (sobre los que se produce el efecto).
Para ello, se identifican los impactos a la vez que se analizan detalladamente cada uno de los procesos y acciones del proyecto, determinando el carácter de estos, distinguiéndose entre las distintas fases del proyecto: fase de construcción, fase de explotación y fase de desmantelamiento.

La predicción de la magnitud de los impactos sobre cada factor ambiental es una tarea desarrollada por especialistas en cada uno de dichos factores ambientales. La medición de los cambios desencadenados por una acción sobre el agua, suelo, paisaje, economía, sociedad, cultura, etc., requiere un conocimiento profundo de los mismos y la capacidad de desarrollar y utilizar herramientas experimentales y de simulación adaptadas a cada caso concreto.

De modo que, por un lado, se obtiene la relación de acciones y elementos del proyecto susceptibles de producir impactos, ya que deben diferenciarse éstos, para detectar mejor las acciones o causas desencadenantes del impacto. Y, por otro lado, se continúa con los elementos del medio susceptibles de recibir impactos, donde se describen los elementos, cualidades y procesos del entorno que pueden ser afectados por el proyecto, incluyendo los factores del medio físico, medio biótico, paisaje, medio socioeconómico y cultural.

Por último, se realiza una valoración de impactos, que comprende la utilización de una metodología desarrollada especialmente para que, una vez que se han identificado, clasificado y analizado los diferentes impactos, el equipo de trabajo proceda a su examen conjunto y a establecer las interrelaciones y las condiciones específicas de las relaciones de causalidad del proyecto con respecto al medio.

6.2. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS.

La metodología empleada está basada en los estudios de Gómez Orea (1.999), Conesa Fernández-Vitora (1997) y otros autores, así como la incorporación de nuevos métodos adaptados a las características particulares de la zona afectada, con el fin de conseguir la máxima objetividad posible en la evaluación de los impactos.

Para abordar las fases de identificación y valoración de impactos producidos por el Proyecto, el método utilizado se basa en el de Vicente Conesa, al cual se han aportado otros elementos, con el fin de obtener unos resultados lo más objetivos posibles.

Para la valoración de los impactos previsibles de la actuación proyectada se ha seguido el siguiente proceso metodológico:

➢ FASE I: Creación de un banco de datos para permitir la valoración, que consiste en la recopilación de un volumen de información que permita conocer en profundidad tanto el medio receptor del proyecto como las características de éste. De este modo se podrá detectar, en primer lugar, y valorar posteriormente las posibles interacciones entre el proyecto y el medio.
Esta fase configura dos de los capítulos previos del presente estudio: la descripción y diagnóstico del medio receptor y la caracterización del proyecto.

➢ FASE II: Detección de factores del medio susceptibles de recibir impacto y de acciones programadas susceptibles de afectar al medio, tomando como base los datos obtenidos en la fase anterior. Se procederá a la elaboración de dos listados: el primero, de los elementos del medio susceptibles de ser afectados por las actuaciones proyectadas, así como otro de los elementos o acciones programadas susceptibles de afectar al medio.
Con estos datos se elaborará posteriormente una matriz que relacione elementos del medio con actuaciones proyectadas, facilitando la primera operación, consistente en indicar la existencia o no de interacción entre elementos del medio y actuaciones proyectadas. A continuación, se muestra un modelo de matriz de interacción:

		ACCIONES DEL PROYECTO					
ELEMENTOS DEL MEDIO		A	B	C	D	.....	Z
	1						
	2						
	3						
	....						
	n						

Tabla 46. Modelo de matriz de interacción.

➢ FASE III: Valoración de las interacciones y/o impactos detectados. En esta tercera fase se procede a determinar las características de los distintos impactos que se relacionen con cada cruce de la matriz de interacciones.

Los parámetros utilizados para caracterizar los efectos son los que a continuación se relacionan:

- Intensidad
- Extensión
- Momento
- Persistencia
- Reversibilidad
- Sinergia
- Acumulación
- Efecto
- Periodicidad

- Recuperabilidad

Los valores de estos parámetros se representan a continuación:

- Intensidad (I): Representa la intensidad del impacto y se refiere al grado de incidencia sobre el medio en el ámbito específico en que se actúa. Se valora de 1 a 12 según sea baja, media, alta, muy alta o total:

	Baja	Media	Alta	Muy alta	Total
Intensidad (I)	1	2	4	8	12

- Extensión (EX): Representa la extensión y se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto considerado. En este sentido, si la acción produce un efecto localizable de forma pormenorizada dentro de este ámbito espacial, consideramos entonces que el impacto tiene un carácter puntual (1). Si, por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada sobre la zona, entonces concluiremos que el carácter de dicho impacto, en lo que al ámbito espacial se refiere, es extenso (4). Las situaciones intermedias se consideran como parcial (2). Por último, si la extensión es total (8):

	Puntual	Parcial	Extenso	Total
Extensión (EX)	1	2	4	8

- Momento (MO): Representa el momento en que se produce el efecto/impacto y alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y la aparición del efecto sobre algunos de los factores contemplados; varía de 4 a 1 según sea inmediato, a corto (4), medio (2), o a largo plazo (1):

	Largo plazo (+ de 5 años)	Medio plazo (de 1 a 5 años)	Corto plazo (inmediato)
Momento (MO)	1	2	4

- Persistencia (PE): Representa la persistencia del impacto ligada con el tiempo que supuestamente permanecería el efecto a partir de la aparición de la acción en cuestión. Dos son las situaciones consideradas, según que la acción produzca un efecto fugaz (1), temporal (2) o permanente (4):

	Fugaz (dura menos de 1 año)	Temporal (dura de 1 a 10 años)	Permanente (dura + de 10 años)
Persistencia (PE)	1	2	4

- Reversibilidad (RV): Representa la reversibilidad y se refiere a la posibilidad de reconstruir las condiciones iniciales una vez producido el efecto. Varía de 1 a 4 según sea a corto plazo, a medio plazo, o irreversible:

	Corto plazo	Medio plazo	Irreversible
Reversibilidad (RV)	1	2	4

- Sinergia (SI): Representa el efecto sumatorio que producen varios impactos sobre el entorno. Un impacto se considera sinérgico cuando sus efectos en presencia de otros impactos sean tales que la suma de los efectos de los distintos impactos coincidentes sea inferior al efecto real que cabe esperar. El grado de incidencia varía entre 1 si no existe sinergismo, 2 sinérgico y 3 muy sinérgico:

	Sin sinergismo	Sinérgico	Muy sinérgico
Sinergia (SI)	1	2	4

- Acumulación (AC): Representa el efecto acumulativo de diferentes impactos sobre el medio. El grado de incidencia varía de 1, si es simple, y 4 en el caso de tener carácter acumulativo.

	Simple	Acumulativo
Acumulación (AC)	1	4

- Efecto (EF): Representa la forma en la que se ha generado la secuela o derivación que se produce sobre el medio. Puede ser indirecto, cuyo valor será 1, o bien directo, siendo éste 4.

	Indirecto	Directo
Efecto (EF)	1	4

- Periodicidad (PR): Un impacto se considerará periódico cuando sus efectos siguen una pauta conocida en relación al tiempo. El grado de incidencia variará según estemos ante efectos aperiódicos (1), periódicos (2), y continuos (4):

	Aperiódico	Periódico	Continuo
Periodicidad (PR)	1	2	4

- Recuperabilidad (RE): Representa la capacidad de recuperación que tiene el medio mediante medidas correctoras. Se cuantifica en función de la velocidad de recuperación, pudiendo ser inmediata (1), a medio plazo (2), mitigable (4) e irrecuperable (8):

	Inmediata	Medio plazo	Mitigable	Irrecuperable
Recuperabilidad (RE)	1	2	4	8

Una vez especificados los parámetros necesarios para la caracterización de los impactos, así como los grados de incidencia que se pueden asignar, se procederá a aplicar la siguiente formula con el objeto de valorar cada una de las acciones que previsiblemente conllevará tal actuación:

$$GD = 3 \cdot I + 2 \cdot EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + RE$$

Donde ***GD*** representa el grado de destrucción que produce sobre el medio ambiente la acción considerada.

Por el contrario, para los impactos de carácter positivo, obtendremos como resolución de esta ecuación ***GM***, que sería el grado de mejora:

$$GM = 3 \cdot I + 2 \cdot EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + RE$$

La expresión anterior, aplicada a cada uno de los efectos considerados, permite obtener un valor que clasifica a las acciones en:

- **Efectos compatibles: GD < 25**
- **Efectos moderados: 25 ≤ GD < 50**
- **Efectos severos: 50 ≤ GD < 75**
- **Efectos críticos: GD >75**

Los efectos compatibles y moderados no requieren medidas correctoras. Cuando los efectos de alguna o varias acciones son severos o críticos se deben aplicar medidas correctoras para transformar dichos efectos en compatibles o moderados.

Igualmente se aplicarán estos valores para el grado de mejora, quedando como se muestra a continuación:

- Efectos bajos: GM < 25
- Efectos moderados: 25 ≤ GM < 50
- Efectos altos: 50 ≤ GM < 75
- Efectos muy altos: GM >75

6.3. ACCIONES DEL PROYECTO SUSCEPTIBLES DE PRODUCIR IMPACTOS.

Se relacionan a continuación aquellas acciones o elementos que forman parte del desarrollo de la futura actuación, así como de sus obras anejas y complementarias, que son susceptibles de producir incidencias sobre el entorno:

a) FASE DE CONSTRUCCIÓN:

- Tránsito de maquinaria y vehículos.
- Movimiento de tierras, apertura de zanjas y acopio de materiales.
- Cimentación de seguidores solares y CT.
- Generación de materiales y residuos.

- Obra civil relacionada con la instalación de los elementos auxiliares de la planta (vallado, edificios, etc.).

b) FASE DE EXPLOTACIÓN:

- Presencia de planta fotovoltaica.
- Proceso de funcionamiento de la planta fotovoltaica.
- Presencia de personal y tráfico derivado de la explotación de la planta.
- Operaciones de mantenimiento de la instalación.

c) FASE DE DESMANTELAMIENTO:

- Tránsito de maquinaria y vehículos.
- Desmontaje de los elementos que conforman la planta fotovoltaica.
- Generación de residuos procedentes del desmantelamiento.
- Movimientos de tierras para la restitución topográfica.
- Restauración ambiental de la zona de implantación del proyecto fotovoltaico.

6.4. ELEMENTOS DEL MEDIO SUSCEPTIBLES DE RECIBIR IMPACTOS.

A partir del Inventario Ambiental, se ha llevado a cabo la extracción de los factores ambientales susceptibles de ser afectados.

En la tabla posterior, se incluyen todos los factores ambientales que pueden ser afectados por las acciones del proyecto. Para la realización de esta se ha profundizado hasta el máximo nivel de disgregación posible, partiendo desde el nivel de medio y llegando hasta el de subfactor ambiental. Se agrupan según el medio que pertenezcan, conteniendo tantos elementos como se vean afectados, teniendo siempre en cuenta la complejidad estructural del medio receptor. Se busca así cubrir de una forma los objetivos del presente estudio, de manera que se puedan poner de manifiesto las modificaciones que experimentará el entorno.

MEDIO	FACTOR	SUBFACTOR
FÍSICO	ATMÓSFERA	Calidad del Aire
		Ruidos
		Cambio climático
	EDAFOLOGÍA	Calidad del Suelo
		Compactación
		Riesgos erosivos
	HIDROLOGÍA	Calidad y disponibilidad de agua superficial y subterránea
		Red de drenaje
BIÓTICO	VEGETACIÓN	Vegetación Natural
	FAUNA	Hábitats Faunísticos

		Especies
PERCEPTUAL	PAISAJE	Calidad del Paisaje
SOCIOECONÓMICO	POBLACIÓN	Bienestar de la población
	INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES	Servicios
	ECONOMÍA	Dinamización económica
	USOS DEL SUELO	Sectores productivos, cambios de uso.
	PATRIMONIO CULTURAL	Patrimonio histórico y cultural
	SALUD PÚBLICA	Salud de la población

Tabla 47. Elementos susceptibles de recibir impactos.

6.5. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.

6.5.1. INTRODUCCIÓN.

Después de detectar las posibles acciones del proyecto que pueden incidir en el medio e identificar los posibles factores ambientales que pueden ser susceptibles de ser afectado por la actuación, para completar la identificación de impactos se realiza el cruce de las acciones del proyecto con los factores del entorno. Esta interacción queda reflejada en la matriz de identificación de impactos, en las que se señalan las posibles interacciones del cruce acción de proyecto-factor ambiental correspondiente.

6.5.2. MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.

A continuación, se muestra la matriz de identificación de impactos donde se exponen los factores ambientales susceptibles de recibir impactos, diferenciándose las distintas fases del proyecto con las correspondientes acciones generadoras de impactos.

Cabe destacar que *los impactos identificados en la matriz son impactos potenciales, sin tener en cuenta las medidas preventivas y correctoras, no tendiendo por qué darse necesariamente como consecuencia de la ejecución del proyecto*. En los siguientes apartados se realiza un análisis detallado de cada uno de los impactos.

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS					
FACTORES AMBIENTALES			**ACCIONES DEL PROYECTO**		
			FASE DE CONSTRUCCIÓN	**FASE DE EXPLOTACIÓN**	**FASE DE DESMANTELAMIENTO**
MEDIO	**FACTOR**	**IMPACTO**			
FÍSICO	ATMÓSFERA	Cambios en la calidad del aire (sólidos en suspensión y emisión de GEI).	Tránsito de maquinaria y vehículos. Movimientos de tierras, apertura de zanjas y acopio de materiales. Cimentación de seguidores solares y CT. Obra civil relacionada con la instalación de elementos auxiliares.	Presencia de personal y tráfico derivado de la explotación de PFV. Operaciones de mantenimiento.	Tránsito de maquinaria y vehículos. Desmontaje elementos de la PFV. Movimientos de tierras para la restitución topográfica. Restauración ambiental de la zona.
		Aumento de los niveles sonoros.	Tránsito de maquinaria y vehículos. Movimiento de tierras, apertura de zanjas y acopio de materiales. Cimentación de seguidores solares y CT. Obra civil relacionada con la instalación de elementos auxiliares.	Proceso de funcionamiento de PFV. Presencia de personal y tráfico derivado de la explotación. Operaciones de mantenimiento.	Tránsito de maquinaria y vehículos. Desmontaje elementos de la PFV. Movimientos de tierras para la restitución topográfica. Restauración ambiental de la zona.
		Influencia sobre los efectos del cambio climático.	Tránsito de maquinaria y vehículos. Movimiento de tierras, apertura de zanjas y acopio de materiales. Cimentación de seguidores solares y CT. Obra civil relacionada con la instalación de elementos auxiliares.	Proceso de funcionamiento de PFV Presencia de personal y tráfico derivado de la explotación. Operaciones de mantenimiento.	Tránsito de maquinaria y vehículos. Desmontaje elementos de la PFV. Movimientos de tierras para la restitución topográfica. Restauración ambiental de la zona.
	EDAFOLOGÍA	Potenciación de riesgos erosivos	Movimiento de tierras, apertura de zanjas y acopio de materiales.	Presencia de la PFV.	Movimientos de tierras para la restitución topográfica. Restauración ambiental de la zona.
		Compactación	Tránsito de maquinaria y vehículos. Movimiento de tierras, apertura de zanjas y acopio de materiales.		Movimientos de tierras para la restitución topográfica. Restauración ambiental de la zona.
		Alteración de la calidad del suelo.	Movimiento de tierras, apertura de zanjas y acopio de materiales. Cimentación de seguidores solares y CT. Generación de materiales y residuos.	Operaciones de mantenimiento.	Tránsito de maquinaria y vehículos. Desmontaje elementos de la PFV. Generación de residuos procedentes del desmantelamiento.

			Obra civil relacionada con la instalación de elementos auxiliares.		Movimientos de tierras para la restitución topográfica. Restauración ambiental de la zona.
	HIDROLOGÍA	Alteración de la calidad del agua superficial y subterránea	Movimiento de tierras, apertura de zanjas y acopio de materiales. Cimentación de seguidores solares y CT. Generación de materiales y residuos. Obra civil relacionada con la instalación de elementos auxiliares.	Presencia de la PFV. Operaciones de mantenimiento.	Desmontaje elementos de la PFV. Generación de residuos procedentes del desmantelamiento. Movimientos de tierras para la restitución topográfica. Restauración ambiental de la zona.
		Disponibilidad de agua	Movimiento de tierras, apertura de zanjas y acopio de materiales. Cimentación de seguidores solares y CT. Obra civil relacionada con la instalación de elementos auxiliares.	Proceso de funcionamiento de PFV. Operaciones de mantenimiento.	Movimientos de tierras para la restitución topográfica. Restauración ambiental de la zona.
		Modificación de la red de drenaje	Movimiento de tierras, apertura de zanjas y acopio de materiales. Cimentación de seguidores solares y CT. Obra civil relacionada con la instalación de elementos auxiliares.	Presencia de la PFV.	Movimientos de tierras para la restitución topográfica. Restauración ambiental de la zona.
BIÓTICO	VEGETACIÓN	Eliminación de la cobertura vegetal natural.	Movimiento de tierras, apertura de zanjas y acopio de materiales.	Operaciones de mantenimiento.	Restauración ambiental de la zona de implantación del proyecto.
		Degradación de la vegetación.	Movimiento de tierras, apertura de zanjas y acopio de materiales. Generación de materiales y residuos. Cimentación de seguidores solares y CT. Obra civil relacionada con la instalación de elementos auxiliares.	Operaciones de mantenimiento.	Restauración ambiental de la zona de implantación del proyecto.
		Riesgo potencial de incendios.	Tránsito de maquinaria y vehículos. Movimiento de tierras, apertura de zanjas y acopio de materiales. Generación de materiales y residuos.	Presencia de personal y tráfico derivado de la explotación de PFV. Operaciones de mantenimiento.	Tránsito de maquinaria y vehículos. Desmontaje elementos de la PFV. Generación de residuos procedentes del desmantelamiento.

			Cimentación de seguidores solares y CT. Obra civil relacionada con la instalación de elementos auxiliares.		Restauración ambiental de la zona.
	FAUNA	Afección o pérdida de hábitat.	Movimiento de tierras, apertura de zanjas y acopio de materiales. Cimentación de seguidores solares y CT. Obra civil relacionada con la instalación de elementos auxiliares.	Presencia de la PFV.	Restauración ambiental de la zona de implantación del proyecto.
		Molestias a la fauna.	Tránsito de maquinaria y vehículos. Movimiento de tierras, apertura de zanjas y acopio de materiales. Cimentación de seguidores solares y CT. Obra civil relacionada con la instalación de elementos auxiliares.	Presencia de personal y tráfico derivado de la explotación de PFV. Operaciones de mantenimiento.	Tránsito de maquinaria y vehículos. Desmontaje elementos de la PFV. Restauración ambiental de la zona.
		Mortalidad por atropello.	Tránsito de maquinaria y vehículos.	Presencia de personal y tráfico derivado de la explotación de PFV. Operaciones de mantenimiento.	Tránsito de maquinaria y vehículos.
PERCEP-TUAL	PAISAJE	Alteración de la calidad del paisaje	Tránsito de maquinaria y vehículos. Movimiento de tierras, apertura de zanjas y acopio de materiales. Cimentación de seguidores solares y CT. Generación de materiales y residuos. Obra civil relacionada con la instalación de elementos auxiliares.	Presencia de la PFV.	Restauración ambiental de la zona de implantación del proyecto.
SOCIO-ECONÓ-MICO	INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES	Afección a los servicios (infraestructuras existentes)	Tránsito de maquinaria y vehículos. Movimiento de tierras, apertura de zanjas y acopio de materiales.		Tránsito de maquinaria y vehículos.
	POBLACIÓN	Afección bienestar de la población.	Movimiento de tierras, apertura de zanjas y acopio de materiales. Cimentación de seguidores solares y CT.	Proceso de funcionamiento de PFV.	Tránsito de maquinaria y vehículos. Desmontaje elementos de la PFV. Generación de residuos procedentes del

			Generación de materiales y residuos. Obra civil relacionada con la instalación de elementos auxiliares.		desmantelamiento. Restauración ambiental de la zona.
	ECONOMÍA	Dinamización de la economía.	Movimiento de tierras, apertura de zanjas y acopio de materiales. Cimentación de seguidores solares y CT. Generación de materiales y residuos. Obra civil relacionada con la instalación de elementos auxiliares.	Proceso de funcionamiento de PFV. Operaciones de mantenimiento.	Desmontaje elementos de la PFV Generación de residuos procedentes del desmantelamiento. Restauración ambiental de la zona.
	USOS DEL SUELO	Sectores productivos, cambios de uso.	Movimiento de tierras, apertura de zanjas y acopio de materiales. Cimentación de seguidores solares y CT. Obra civil relacionada con la instalación de elementos auxiliares.	Presencia de la PFV.	Desmontaje elementos de la PFV. Restauración ambiental de la zona.
	PATRIMONIO CULTURAL	Afección al Patrimonio	Movimiento de tierras, apertura de zanjas y acopio de materiales.		
	SALUD PÚBLICA	Incidencia sobre la salud de la población	Movimiento de tierras, apertura de zanjas y acopio de materiales. Cimentación de seguidores solares y CT. Obra civil relacionada con la instalación de elementos auxiliares.	Proceso de funcionamiento de PFV. Operaciones de mantenimiento.	Desmontaje elementos de la PFV. Generación de residuos procedentes del desmantelamiento. Restauración ambiental de la zona.

Tabla 48. Matriz de identificación de impactos.

6.6. CATALOGACIÓN DE IMPACTOS.

6.6.1. INTRODUCCIÓN.

En el presente capítulo se desarrollarán los posibles impactos generados por la ejecución de la actividad proyectada. En primer lugar, se redactará para cada impacto una descripción pormenorizada de la afección, origen y consecuencias, profundizando en sus efectos y alcances. En segundo lugar, se presenta también un análisis cuantitativo. La valoración de los diferentes impactos se realizará según los parámetros descritos anteriormente. Y finalmente se muestran, para cada elemento, un cuadro resumen con las características de los distintos impactos previsibles.

En los siguientes apartados se lleva a cabo la identificación, descripción y valoración de los impactos previstos para la alternativa seleccionada.

6.6.2. DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS.

6.6.2.1. INCIDENCIAS SOBRE LA ATMÓSFERA. CAMBIO CLIMÁTICO.

- **FASE DE CONSTRUCCIÓN.**

La calidad del aire se verá afectada por la emisión de partículas derivadas de los trabajos de preparación del terreno (movimientos de tierras, apertura de zanjas, transporte y carga de materiales, etc.), por gases derivados de la combustión y compuestos orgánicos volátiles derivados del uso de vehículos de obra y maquinaria, así como aumento de los niveles sonoros.

1. Incremento de partículas en suspensión y sedimentables en el aire.

La emisión de partículas en suspensión a la atmósfera viene dada principalmente por la emisión de partículas de polvo en suspensión producido por el movimiento de tierras, excavaciones de zanjas, apertura de viales internos, cimentaciones, acopio de materiales, etc. así como el trasiego de maquinaria y vehículos pesados sobre zonas no asfaltadas.

Esta emisión de partículas de polvo es proporcional a la superficie de trabajo, la intensidad de la actividad y la proporción de partículas finas existentes en el suelo. No obstante, se trata de un efecto ligado a la fase inicial de construcción del proyecto.

De forma indirecta, la vegetación del entorno puede verse afectada al acumularse sobre la superficie de sus hojas partículas en suspensión y provocar esto una disminución de la eficacia de la función fotosintética.

2. Emisión de gases de combustión.

Este efecto se producirá por el funcionamiento y trasiego de la maquinaria y vehículos durante las acciones derivadas de la etapa de construcción de las instalaciones. Esta contaminación viene dada por la combustión de combustibles fósiles, especialmente gasolina y gasoil. Los motores de

combustión interna de los vehículos emiten varios tipos de gases y partículas que pueden contaminar la atmósfera (óxidos de azufre y nitrógeno, monóxido y dióxido de carbono, compuestos orgánicos volátiles, macropartículas). Por lo general, las emisiones de la maquinaria utilizada serán de escasa entidad, siempre y cuando éstas funcionen correctamente.

En este caso el movimiento de la maquinaria y de vehículos para llevar a cabo los trabajos de construcción será escaso y puntual y, además, el número de máquinas trabajando simultáneamente no será elevado. Por tanto, el efecto de la contaminación química en la atmósfera tendrá una escasa repercusión, muy localizada en el espacio y en el tiempo, no produciéndose una gran incidencia sobre el medio. Asimismo, al tratarse de un espacio abierto, con presencia continua de viento, la capacidad de dispersión atmosférica de la contaminación es considerable, lo que contribuye a reducir al mínimo el impacto en la totalidad de la zona de actuación.

3. Incremento del nivel sonoro por los ruidos.

La necesaria utilización de maquinaria pesada y la circulación de vehículos y operarios con motivo de la obra civil para la instalación de los elementos de la planta fotovoltaica, provocará un aumento en los niveles de ruido de la zona.

Por lo general, el nivel de emisión de ruidos a 5 m de la zona de obras con maquinaria en actividad (excavadoras, compactadoras, desbrozadoras…) será de 75 dB(A) de media, según datos de mediciones de la maquinaria empleada, aunque en las cercanías de algunas, podrían alcanzarse 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). En cualquier caso, la generación de ruido y vibraciones por parte de la maquinaria dependerá de los modos de funcionamiento de cada equipo, el tipo de material en el que se aplique, de los accesorios que se coloquen en las máquinas y de las condiciones ambientales. No obstante, tanto los vehículos como la maquinaria cumplirán lo establecido por la legislación respecto al límite máximo de emisión de ruido, no superándose en más de cuatro dBA al nivel de emisión sonora que aparece en la documentación del vehículo.

Así, la incidencia y magnitud de esta pérdida de calidad sonora se considera un impacto de baja magnitud debido al alcance restringido de la perturbación sonora; No obstante, se ha tenido en cuenta ladistancia entre la zona de construcción del proyecto y el núcleo urbano más cercano, pedanías de la Ribera y La Alquería, del TM de Huelva. Además, hay que tener en cuenta que el ámbito en general presenta un constante ruido de fondo procedente del habitual tránsito de vehículos por la autovía A-49 y por los numerosos caminos públicos que dan acceso a las explotaciones agrícolas u otras actividades existentes.

4. Contribución al fenómeno del cambio climático por emisión de gases efecto invernadero "GEI".

Al igual que en el caso de la contaminación atmosférica, este efecto se producirá por el funcionamiento y trasiego de la maquinaria y vehículos durante la ejecución del proyecto. Estas actuaciones producirán una emisión de gases de combustión por parte de la maquinaria y vehículos derivados del uso de combustibles fósiles.

INCIDENCIAS SOBRE LA ATMOSFERA												
IMPACTOS	**I**	**EX**	**MO**	**PE**	**RV**	**SI**	**AC**	**EF**	**PR**	**RE**	**GD**	**EFECTO**
Emisión de Gases de combustión	1	2	4	1	1	2	1	4	1	1	-22	Compatible
Emisión de Partículas en Suspensión	1	2	4	1	1	2	1	4	1	1	-22	Compatible
Generación de ruido	2	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-24	Compatible
Contribución al fenómeno del cambio climático por emisión de GEI	1	2	4	1	1	2	1	4	1	1	+22	Compatible

Tabla 49. Catalogación de impactos sobre la atmósfera. Fase de construcción.

En resumen, los impactos contemplados tienen la característica de producir un efecto *negativo* y *compatible*, situándose sus valores dentro del intervalo establecido para este tipo de efectos, es decir, inferior a 25.

- **FASE DE EXPLOTACIÓN.**

Durante la explotación de la PFV varios son los elementos originarios de ruidos además de los procedentes de las esporádicas labores de mantenimiento, con lo que el tránsito de vehículos asociados a esta acción va a ser muy bajo. Se prevén los siguientes tipos de incidencias:

1. Emisión de gases de combustión.

Este efecto se producirá por el funcionamiento y trasiego de la maquinaria y vehículos necesarios para las operaciones de cuidado y mantenimiento de la futura planta. Estas actuaciones producirán emisiones de gases de combustión, tales como óxidos de azufre y nitrógeno, monóxido y dióxido de carbono, compuestos orgánicos volátiles, etc. El efecto será persistente mientras se desarrolle la actividad, considerándose poco relevante, si bien se puede minimizar su efecto con la aplicación de las correspondientes medidas correctoras.

2. Incremento de partículas en suspensión y sedimentables en el aire.

Durante la explotación de la PFV se tendrán que llevar a cabo labores de mantenimiento; estos trabajos se realizarán de forma esporádica y muy intermitentes en el tiempo, con lo que el tránsito de vehículos asociados a esta acción va a ser muy bajo. Por ello, se ha considerado baja y el efecto será directamente proporcional a la velocidad con la que transiten dichos vehículos.

3. Alteración del nivel sonoro.

La explotación y funcionamiento global del proyecto fotovoltaico generará una alteración de la calidad acústica, estimándose de media niveles sonoros en torno a 70 dBA en el mismo foco emisor. Estos niveles se reducen notablemente conforme nos alejamos del foco, dado que se propagará en un espacio abierto (rural) y consideramos el notable ruido de fondo existente, no superándose en todo caso, el límite establecido que dicta la legislación para estas zonas (70 dBA).

Los únicos elementos de la PFV susceptibles de producir ruido son los inversores de corriente y el transformador de potencia (como se ha comentado en el apartado correspondiente), cuyos niveles son inferiores a 66 dB(A) a 10 m del foco emisor y a 73 dBA en el mismo foco emisor respectivamente. Estos niveles se reducirán dado que ambos se ubicarán en casetas aisladas y cerradas (centros de transformación) y, a más de 150 m del límite de la PFV, por lo que la emisión de ruidos al exterior será prácticamente despreciable.

El resto de los equipos que integran la PFV no emiten ruido alguno, excepto la maquinaria necesaria para las esporádicas labores de mantenimiento, siendo estas puntuales en el tiempo y previéndose que no generen un elevado ruido. No obstante, debe tenerse en cuenta que las parcelas adyacentes son agrícolas y, por tanto, están sometidas a un constante tráfico de maquinaria y vehículos, además del considerable tráfico de la cercana autovía A-49.

En efecto, se estima que el funcionamiento del proyecto fotovoltaico en el ámbito no superará los 70 dBA, estando los niveles sonoros dentro del límite de los objetivos de calidad acústica. Este hecho, determina que sea un impacto de baja magnitud.

4. Contribución a la disminución de los efectos del cambio climático.

El calentamiento global, es una gran amenaza para nuestro planeta, por lo que las plantas de energías renovables, al no requerir combustión que genere CO_2, suponen una forma de generar energía que no contribuye al calentamiento global. De este modo, la explotación de la PFV supondrá una disminución del consumo de energías no renovables y, en consecuencia, tendrá una repercusión totalmente positiva sobre la mitigación del cambio climático.

5. Contaminación lumínica.

La *Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental (GICA) de la Comunidad Autónoma de Andalucía,* define la **contaminación lumínica** como la emisión de flujo luminoso por fuentes artificiales de luz constituyentes del alumbrado nocturno, con intensidades, direcciones o rangos espectrales innecesarios para la realización de las actividades previstas en la zona alumbrada.

Debido a las características de las instalaciones del presente proyecto, el alumbrado será prácticamente inapreciable, limitándose al alumbrado general de los edificios y al de emergencia (equipos LED). Este hecho, unido al cumplimiento de las especificaciones del alumbrado exterior que se recogen en la normativa sectorial *(Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07)*, determina que el impacto relacionado con la contaminación lumínica no sea significativo.

INCIDENCIAS SOBRE LA ATMOSFERA												
IMPACTOS	**I**	**EX**	**MO**	**PE**	**RV**	**SI**	**AC**	**EF**	**PR**	**RE**	**GD/GM**	**EFECTO**
Emisión de Gases de combustión	1	2	4	1	1	2	1	4	1	1	-22	Compatible
Emisión de Partículas en Suspensión	1	2	4	1	1	2	1	1	1	1	-19	Compatible
Generación de ruido	1	2	4	4	1	1	1	4	1	1	-24	Compatible
Contribución al fenómeno del cambio climático por emisión de GEI	2	4	2	4	1	2	4	4	2	2	+35	Moderado
Contaminación lumínica	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Compatible

Tabla 50. Catalogación de impactos sobre la atmósfera. Fase de explotación.

En resumen, la emisión de gases y partículas, la generación de ruido y la contaminación lumínica tienen la característica de producir un efecto *negativo* y *compatible*. Además, el proyecto contribuiría de forma muy *beneficiosa* a la mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático.

- **FASE DE DESMANTELAMIENTO.**

1. Emisión de gases de combustión.

Este efecto se producirá por el funcionamiento y trasiego de la maquinaria y vehículos durante las acciones derivadas del desmantelamiento de la PFV. Esta contaminación viene dada por la utilización de combustibles fósiles, especialmente gasolina y gasoil. Los motores de combustión interna de los vehículos emiten varios tipos de gases y partículas que pueden contaminar la atmósfera (óxidos de azufre y nitrógeno, monóxido y dióxido de carbono, compuestos orgánicos volátiles, macropartículas). Por lo general, las emisiones de la maquinaria utilizada serán de escasa entidad siempre y cuando éstas funcionen correctamente.

Si bien, el movimiento de la maquinaria y de vehículos para llevar a cabo los trabajos de desmantelamiento será bajo y puntual y, además, el número de máquinas trabajando simultáneamente no será elevado. Por tanto, el efecto de la contaminación química en la atmósfera tendrá una escasa repercusión, muy localizada en el espacio y en el tiempo por lo que no producirá una gran incidencia sobre el medio. Además, al tratarse de un espacio abierto, con buena calidad del aire y presencia continua de viento, la capacidad de dispersión atmosférica de la contaminación es considerable, lo que contribuye a reducir al mínimo el impacto en la totalidad de la zona de actuación.

2. Incremento de partículas en suspensión y sedimentables en el aire.

Al finalizar la vida útil de la actividad fotovoltaica se procederá a su desmantelamiento, proceso que lleva asociado unos mínimos movimientos de tierras, imprescindibles para recuperar el estado original del terreno. El traslado de los materiales y tránsito de maquinaria y vehículos provocará un aumento de las partículas sólidas en suspensión por el movimiento y desplazamiento de maquinaria pesada principalmente. La cantidad de partículas de polvo

producidas por dichas acciones de desmantelamiento dependerán de la humedad del suelo en cada instante. Por lo general, las emisiones gaseosas de la maquinaria utilizada serán de escasa entidad siempre que estas funcionen correctamente. No obstante, se trata de un impacto de baja magnitud menor al de la fase de construcción.

3. Generación de ruidos.

La necesaria utilización de maquinaria pesada y el tránsito de vehículos para el desmantelamiento de la PFV provocará un aumento en los niveles de ruido de la zona, similar en cuanto a magnitud al ocasionado en la fase de construcción, pero de valor inferior debido al menor volumen de tránsito. 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 al actual ruido de fondo presente en la zona debido al intensivo tráfico rodado.

4. Contribución al fenómeno del cambio climático por emisión de gases efecto invernadero "GEI".

Al igual que en el caso de la contaminación atmosférica, este efecto se producirá por el funcionamiento y trasiego de la maquinaria y vehículos durante las operaciones de desmantelamiento. Estas actuaciones producirán una emisión de gases de combustión por parte de la maquinaria y vehículos derivados del uso de combustibles fósiles.

INCIDENCIAS SOBRE LA ATMOSFERA												
IMPACTOS	**I**	**EX**	**MO**	**PE**	**RV**	**SI**	**AC**	**EF**	**PR**	**RE**	**GD**	**EFECTO**
Emisión de Gases de combustión	1	2	4	1	1	2	1	4	1	1	-22	Compatible
Emisión de Partículas en Suspensión	1	2	4	1	1	2	1	4	1	1	-22	Compatible
Generación de ruidos	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Compatible
Contribución al fenómeno del cambio climático por emisión de GEI	1	2	4	1	1	2	1	4	1	1	+22	Compatible

Tabla 51. Catalogación de impactos sobre la atmósfera. Fase de desmantelamiento.

En la fase de desmantelamiento del proyecto fotovoltaico, se identifican impactos *negativos* sobre la atmósfera que permiten calificar el impacto como *compatible*, dado el carácter temporal y reversible de los efectos provocados en la calidad del aire.

6.6.2.2. INCIDENCIAS SOBRE EL SUELO.

- **FASE DE CONSTRUCCIÓN.**

El suelo es el resultado de un complejo proceso de formación dinámico, en el que intervienen numerosos agentes abióticos y bióticos, y que se desarrolla en un proceso que dura milenios, siendo además un proceso evolutivo, cambiante y muy frágil a las actuaciones humanas, por lo que su alteración o destrucción puede suponer una pérdida de valor incalculable. Los principales impactos que se pueden producir sobre el suelo son los siguientes:

1) Potenciación de riesgos erosivos

Esta acción está principalmente asociada a los movimientos de tierra necesarios para la adecuación de los terrenos para la instalación de los seguidores, con la consecuente eliminación de la vegetación existente, así como a la apertura de las zanjas para la interconexión eléctrica necesaria y la apertura y adecuación de los viales internos. La alteración del relieve natural y la desaparición de la cubierta vegetal potencia el incremento de riesgos erosivos por escorrentías (arrastre de tierra o sedimentos), ya que se modifican las escorrentías naturales.

Un factor de gran importancia que condiciona la aparición de procesos erosivos es la pendiente, a mayor pendiente más velocidad alcanza el agua de escorrentía y más capacidad de arrastre y de erosionar tiene. En este sentido, la PFV se proyecta sobre una zona relativamente llana, que disminuirá de forma importante los fenómenos erosivos. De modo que, teniendo en cuenta las características del medio y los mínimos movimientos de tierra, se considera que existe un impacto potencial *compatible* de generar procesos erosivos.

2) Compactación del suelo.

La compactación del suelo se producirá por el desplazamiento de la maquinaria, el movimiento de tierras y el posicionamiento de los materiales en el terreno de forma temporal durante la construcción del proyecto. Esto ocasionará, además de la erosión, una alteración del perfil natural del terreno, evidenciándose una alteración de las condiciones de infiltración de los suelos, y su posterior sellado y compactación. Cabe destacar que el transporte y circulación de vehículos se realizará por medio de viales, algunos ya existentes, no afectando a las condiciones de compactación del suelo.

Sin embargo, las características margoarenosas del terreno (rocas sedimentarias) y su alta productividad hacen que el nivel de compactación se prevea moderado, considerándose la magnitud del impacto moderada, pero aun así *compatible*.

3) Alteración de la calidad del suelo.

El incorrecto almacenamiento de productos generados durante las obras puede 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, acero, áridos, ferrallas, cables, etc., y aceites y combustibles de la maquinaria en general). De modo que, puede producirse una alteración en la calidad de los suelos ocasionada por derrames accidentales o por una mala gestión de éstos.

Así, en la fase de obra se incrementa relativamente el riesgo de contaminación de suelos, 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 de las características físico-químicas del suelo. No obstante, teniendo en cuenta la probabilidad fortuita de que esto ocurra, el impacto se considera *moderado*.

INCIDENCIAS SOBRE SUELO												
IMPACTOS	**I**	**EX**	**MO**	**PE**	**RV**	**SI**	**AC**	**EF**	**PR**	**RE**	**GD/GM**	**EFECTO**
Potenciación de riesgos erosivos	1	2	4	2	1	1	1	4	1	1	-22	Compatible
Compactación del suelo	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Compatible
Alteración de la calidad del suelo	4	2	4	1	2	1	4	4	1	1	-34	Moderado

Tabla 52. Catalogación de impactos sobre el suelo. Fase de construcción.

- **FASE DE EXPLOTACIÓN.**

Durante la explotación de la PFV las afecciones sobre el suelo provendrán de las labores de mantenimiento ordinarias y reparaciones puntuales, con lo que el tránsito de vehículos asociados a esta acción va a ser muy bajo. Se prevén los siguientes tipos de incidencias:

1) Compactación del suelo.

La compactación del suelo se producirá por la propia ocupación de las distintas instalaciones y por el desplazamiento de los vehículos por los viales internos en las operaciones de funcionamiento global de las instalaciones. Teniendo en cuenta que se trata de superficies ya compactadas y habilitadas para tales fines, y que tratará de desplazamientos puntuales asociados al mantenimiento y a posibles labores de reparación, se prevé un impacto de magnitud *muy baja* y *compatible*.

2) Alteración de la calidad del suelo.

Aunque se contará con zonas de almacenamiento para todas aquellas sustancias que pudieran generar una contaminación de los suelos debidamente adecuadas, siempre deben tenerse en cuenta posibles episodios accidentales de derrames o vertidos. Atendiendo a las características del suelo y a las medidas adoptadas para su correcto almacenamiento, este impacto se considera *moderado*.

INCIDENCIAS SOBRE SUELO												
IMPACTOS	**I**	**EX**	**MO**	**PE**	**RV**	**SI**	**AC**	**EF**	**PR**	**RE**	**GD/GM**	**EFECTO**
Compactación del suelo	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Compatible
Alteración de la calidad del suelo	4	1	4	1	2	1	4	4	1	1	-32	Moderado

Tabla 53. Catalogación de impactos sobre el suelo. Fase de explotación.

- **FASE DE DESMANTELAMIENTO.**

1) Compactación de suelo.

Durante esta fase, se produciría una mínima compactación del suelo debido al tránsito de la maquinaria y el traslado de materiales previamente al cese del proyecto fotovoltaico. Este impacto ya originado en la fase de construcción tendría una *muy baja magnitud*, y, por tanto, se considera *compatible*.

2) Alteración de la calidad del suelo.

Al igual que en la fase de construcción, el incorrecto almacenamiento de materiales y productos de las obras y de los productos generados (residuos) durante las mismas pueden provocar una afección por alteración en la calidad de los suelos. En esta fase se incrementa relativamente el riesgo de contaminación de suelos, ya que pueden producirse vertidos en zonas no habilitadas para ello, provocando una alteración de las características físico-químicas del suelo. Aun así, este impacto se considera *moderado*.

INCIDENCIAS SOBRE SUELO												
IMPACTOS	**I**	**EX**	**MO**	**PE**	**RV**	**SI**	**AC**	**EF**	**PR**	**RE**	**GD/GM**	**EFECTO**
Compactación del suelo	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Compatible
Alteración de la calidad del suelo	4	2	4	1	2	1	4	4	1	1	-34	Moderado

Tabla 54. Catalogación de impactos sobre el suelo. Fase de desmantelamiento.

6.6.2.3. INCIDENCIAS SOBRE LA HIDROLOGÍA.

El impacto sobre el agua se deriva de las alteraciones de los recursos hídricos superficiales y subterráneos debido a la contaminación accidental de los mismos, por acumulación en lugares inapropiados de residuos de construcción o vertidos líquidos accidentales con motivo de la realización de las obras en las proximidades de los cauces existentes en la zona. Se trata de actuaciones prohibidas por las empresas constructoras y se reducen a los casos accidentales. Al igual que en el caso del suelo, las posibles afecciones tendrían lugar durante la construcción de la PFV, ya que se trata de unas instalaciones que por sus características no producen en su funcionamiento residuos que pudieran interaccionar con la red de drenaje existente.

- **FASE DE CONSTRUCCIÓN.**

1) Alteración de la calidad del agua superficial y subterránea.

La erosión del suelo por escorrentía podría originar el arrastre de materiales sólidos hacia los cauces. Además, durante los movimientos de tierra podría generase material particulado en suspensión que podría llegar a alcanzar los cauces más cercanos. Así mismo, un inadecuado

almacenamiento de residuos o un derrame accidental de sustancias peligrosas, podría generar la contaminación del agua superficial y subterránea. No obstante, teniendo en cuenta la probabilidad de ocurrencia de este impacto y la inexistencia y estacionalidad de los arroyos en el ámbito de actuación, se considera *compatible*.

2) Modificación de la red de drenaje.

La obra civil necesaria podría originar cambios en los patrones naturales de drenaje. Aunque la topografía es suave y los elementos de la PFV serán instalados en zonas no inundables, se podrían producir algunas modificaciones en la escorrentía superficial producidas por lluvia. Por esta razón, el impacto se considera *moderado*.

INCIDENCIAS SOBRE AGUAS												
IMPACTOS	**I**	**EX**	**MO**	**PE**	**RV**	**SI**	**AC**	**EF**	**PR**	**RE**	**GD/GM**	**EFECTO**
Alteración de la calidad del agua	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Compatible
Modificación de la red de drenaje	2	1	4	2	2	2	1	4	1	2	-26	Moderado

Tabla 55. Catalogación de impactos sobre la hidrología. Fase de construcción.

- **FASE DE EXPLOTACIÓN.**

1) Alteración de la calidad del agua superficial y subterránea.

La posible contaminación del medio hídrico que pudiera generarse en esta fase tendría el mismo origen que en el caso del suelo. Así el potencial impacto sobre la hidrología podría relacionarse con la contaminación del agua debida a la infiltración de vertidos accidentales.

Durante el funcionamiento de la planta, la gestión de aceites y grasas conlleva un riesgo de accidentes asociado que puede derivar en vertidos accidentales. Son susceptibles de aplicación medidas correctoras y, en cualquier caso, el vertido sería de escasa dimensión y reducido a los depósitos de las propias máquinas. La ocurrencia de esta circunstancia es accidental, de baja probabilidad y de muy fácil aplicación de medidas preventivas, por tanto, el impacto no se considera significativo.

INCIDENCIAS SOBRE AGUAS												
IMPACTOS	**I**	**EX**	**MO**	**PE**	**RV**	**SI**	**AC**	**EF**	**PR**	**RE**	**GD/GM**	**EFECTO**
Alteración de la calidad del agua	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Compatible

Tabla 56. Catalogación de impactos sobre la hidrología. Fase de explotación.

Tal y como se observa en la tabla anterior, los efectos que pudiera generar la fase de explotación del proyecto sobre la hidrología se consideran de carácter *compatible*.

- **FASE DE DESMANTELAMIENTO.**

1) Alteración de la calidad del agua superficial y subterránea.

Al igual que en las anteriores fases del proyecto, el potencial impacto sobre la hidrología podría relacionarse con la contaminación del agua debida a fenómenos de vertidos accidentales. De tal modo que este impacto tendría un carácter *negativo* y *compatible*, siempre y cuando se apliquen las medidas preventivas pertinentes.

INCIDENCIAS SOBRE AGUAS												
IMPACTOS	**I**	**EX**	**MO**	**PE**	**RV**	**SI**	**AC**	**EF**	**PR**	**RE**	**GD**	**EFECTO**
Alteración de la calidad del agua	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	Compatible

Tabla 57. Catalogación de impactos sobre la hidrología. Fase de desmantelamiento.

6.6.2.4. INCIDENCIAS SOBRE LA VEGETACIÓN.

Los principales impactos potenciales sobre la vegetación derivados de la construcción de la PFV 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.
- Riesgo de incendios forestales.

A continuación, se valoran estos impactos distinguiendo las fases:

- **FASE DE CONSTRUCCIÓN.**

1) Eliminación de la cobertura vegetal natural.

Un efecto ligado a la ejecución de obras son la preparación del terreno, los desbroces, el acondicionamiento de viales internos, es decir, la adecuación topográfica de la superficie necesaria para la implantación de la PFV. Cabe destacar que, gracias a la existencia de numerosos caminos, al tratarse de una zona bastante transitada debido a las numerosas explotaciones agrícolas, no es necesaria la apertura de nuevos viales de acceso. Únicamente serán necesarios ejecutar los viales internos de la PFV.

La PFV se instalará sobre cultivos herbáceos no previéndose afección directa sobre masas forestales ni arbustivas o de interés, debido a la inexistencia de estas. Por lo tanto, la afección sobre la vegetación natural se considera *compatible*, ya que se trata de acciones de carácter reversible y temporal.

2) Degradación de la vegetación.

Durante las obras de construcción, los movimientos de tierras y el tránsito de maquinaria y vehículos podrían provocar una degradación de la vegetación de los alrededores inmediatos a la zona de obras por un aumento de partículas en suspensión que cubren la vegetación. Se trata de efecto indirecto que provoca 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 estas.

Este impacto, ya existente por el actual volumen de tránsito de vehículos, se incrementará especialmente en los ejemplares (cultivos) que se sitúan de manera adyacente a la zona de obra y los viales de acceso, aunque también es frecuente su aparición en aquellos lugares donde se realicen acopios.

En todo caso, y aunque la vegetación natural es prácticamente inexistente, se tomarán todas las medidas para evitar la degradación de esta. 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*.

3) Riesgo de incendios forestales.

Las características de la vegetación presente (cultivos) tiene un muy bajo riesgo de ignición. Si bien, la presencia de personal y maquinaria conlleva la posibilidad de aparición de incendios por accidentes o negligencias, riesgo dependiente de la época del año en que se lleven a cabo las obras. Por ello, se proponen toda una serie de medidas preventivas con el fin de minimizar el riesgo de incendios, considerándose en efecto, *compatible*.

INCIDENCIAS SOBRE LA VEGETACIÓN												
IMPACTOS	**I**	**EX**	**MO**	**PE**	**RV**	**SI**	**AC**	**EF**	**PR**	**RE**	**GD/GM**	**EFECTO**
Eliminación de la vegetación	1	2	2	2	2	1	1	4	4	2	-25	Compatible
Degradación de la vegetación	2	2	4	2	2	2	1	1	1	2	-25	Compatible
Riesgo de incendios forestales	1	2	4	1	2	2	1	4	1	2	-24	Compatible

Tabla 58. Catalogación de impactos sobre la vegetación. Fase de construcción.

- **FASE DE EXPLOTACIÓN.**

1) Eliminación de la cobertura vegetal natural.

Cabe destacar que las características morfológicas y el modelo de explotación de la PFV, posibilitará la colonización de forma natural de la vegetación bajo los módulos fotovoltaicos y, en consecuencia, la diversidad de especies herbáceas. De modo que, se trata de una afección de signo *positivo* y de efecto *bajo*.

2) Degradación de la vegetación.

Durante esta fase, los impactos sobre la cubierta vegetal se deberán fundamentalmente a las labores de mantenimiento, 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. Teniendo en cuenta que esta es prácticamente inexistente, reducida a la ribera de los cauces, su impacto, en caso de producirse, será *compatible.*

3) Riesgo potencial de incendios.

El riesgo de accidentes que ocasionarían un incendio forestal como consecuencia del funcionamiento del proyecto fotovoltaico es muy remoto dado los sistemas de control y monitorización existentes en la PFV, además de por el uso del suelo existente en las inmediacionesNo obstante, se indican una serie de medidas preventivas y minimizadoras, con el objeto de minimizar el riesgo de incendios, considerándolo de este modo *compatible.*

INCIDENCIAS SOBRE LA VEGETACIÓN												
IMPACTOS	**I**	**EX**	**MO**	**PE**	**RV**	**SI**	**AC**	**EF**	**PR**	**RE**	**GD/GM**	**EFECTO**
Eliminación de la vegetación	1	2	2	2	2	1	1	4	4	2	+25	Bajo
Degradación de la vegetación	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Compatible
Riesgo de incendios forestales	1	2	4	1	2	2	1	4	1	2	-24	Compatible

Tabla 59. Catalogación de impactos sobre la vegetación. Fase de explotación.

- **FASE DE DESMANTELAMIENTO.**

1) Eliminación de la cobertura vegetal natural.

En este caso, cabe destacar que en la fase de desmantelamiento se plantea la retirada de los elementos del proyecto y la restitución topográfica del mismo, incluyendo la regeneración de la vegetación natural u otro uso que se pretenda implantar. Como se ha comentado en apartados anteriores, la afección a la vegetación natural del proyecto se ha considerado compatible, fundamentalmente por las posibilidades de la colonización de forma natural de la vegetación bajo los módulos fotovoltaicos durante la fase de explotación. Es por todo lo descrito que este impacto vuelve a considerarse de carácter *positivo* y de efecto *bajo.*

2) Degradación de la vegetación.

Durante la fase de desmantelamiento, el principal impacto sobre el componente florístico viene condicionado por el tránsito de maquinaria y vehículos que podrían provocar una degradación de la vegetación de los alrededores inmediatos a la zona de obras por un aumento en las partículas que cubren la vegetación, dando lugar a una serie de daños indirectos similares a los que se

produjeron en la fase de construcción. Como en el caso anterior, teniendo en cuenta la mínima afección a vegetación natural y su existente degradación, el impacto se considera *compatible*.

3) Riesgo potencial de incendios.

Como en el caso de la fase de construcción, se evidencia el riesgo de incendios que conllevan afección directa sobre la vegetación, con motivo de accidentes o negligencias, riesgo dependiente de la época del año en que se lleven a cabo el desmantelamiento. Aunque es un riesgo prácticamente nulo debido a la inexistencia de vegetación, para minimizar este riesgo, se indican toda una serie de medidas.

INCIDENCIAS SOBRE LA VEGETACIÓN												
IMPACTOS	**I**	**EX**	**MO**	**PE**	**RV**	**SI**	**AC**	**EF**	**PR**	**RE**	**GD/GM**	**EFECTO**
Eliminación de la vegetación	1	2	2	2	2	1	1	4	4	2	+25	Bajo
Degradación de la vegetación	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Compatible
Riesgo potencial de incendios	1	2	4	1	2	2	1	4	1	2	-24	Compatible

Tabla 60. Catalogación de impactos sobre la vegetación. Fase de desmantelamiento.

6.6.2.5. INCIDENCIAS SOBRE LA FAUNA.

En general, los efectos asociados a los proyectos fotovoltaicos están directamente relacionados con los valores naturales, sociales y económicos que alberga el medio donde se implantan. Es importante resaltar que la valoración contempla los impactos potenciales, que son todos aquellos que pueden generar la construcción y explotación de un nuevo proyecto sin tener en cuenta las medidas correctoras y protectoras. Si bien, cabe resaltar que la producción de 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 ocupación del espacio en el medio natural. De manera general, se identifican los siguientes impactos:

- **Alteración, fragmentación y/o pérdida del hábitat.** La instalación de la PFV conlleva la pérdida o transformación de los ambientes naturales de estos terrenos, así como el hábitat de su entorno. Esta es, sin duda, una de las amenazas más importantes para la fauna. Si esta pérdida sucediera en áreas de reproducción, podría provocar una reducción poblacional, y si afectara a áreas de invernada, rutas migratorias, etc. podría provocar distintos impactos (reducción del tamaño poblacional, cambios en rutas migratorias, etc.).

- **Molestias y desplazamientos, debidos a la presencia de la PFV 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. 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 viales internos y la eliminación de la

vegetación. Respeto a la herpetofauna, al no afectar a puntos clave como charcas, ríos, lagos, etc., no se deberán ver afectados por la instalación del proyecto fotovoltaico.

- **Mortalidad por atropello.** Las infraestructuras viarias existentes en el ámbito de estudio disminuyen la probabilidad de atropello de fauna terrestre, aunque se incrementaría el tránsito de vehículos y maquinaria y, la presencia de operarios actuando en la zona podrían ahuyentar a los animales. Las especies de micromamíferos, reptiles y anfibios que pudieran aparecer son más vulnerables a la mortalidad por atropello por ser mucho menos visibles.

A continuación, se valorará la importancia de cada impacto sobre la fauna de la zona, distinguiendo la fase de construcción, explotación y desmantelamiento:

- **FASE DE CONSTRUCCIÓN**

1) Afección o pérdida de hábitats.

Este impacto viene motivado por la eliminación de la vegetación (cultivos) en la zona de ubicación del proyecto, que generará una destrucción y alteración del hábitat donde pudieran habitar comunidades faunísticas. Aunque la zona no representa el hábitat idóneo para el desarrollo de las comunidades faunísticas debido a la inexistencia de zonas de refugio, nidificación y alimentación, y a la proximidad de infraestructuras viarias de uso intensivo, podrían encontrarse excepcionalmente algunas especies faunísticas de micromamíferos o invertebrados, así como algunas aves adaptadas a este tipo de medio, considerándose un impacto de carácter *negativo* sobre la fauna.

La afección a especies de interés se debe más a su grado de amenaza que a la afección a hábitats. Por lo que, dado el bajo grado de amenaza de las especies que podrían frecuentar la zona de implantación del proyecto, según fuentes bibliográficas contrastadas en campo, este impacto se considera *bajo.*

2) Molestias a la fauna por la presencia de personal y el trasiego de los vehículos.

Este impacto viene motivado por el trasiego de vehículos y personal y, sobre todo, el tránsito de maquinaria pesada que genera ruido y polvo durante la ejecución de las obras, pudiendo producirse molestias y alteraciones en el comportamiento de la fauna, así como la mortalidad de pequeños mamíferos y macroinvertebrados. Estas molestias inferidas sobre la fauna se traducirán en los desplazamientos de estas comunidades, principalmente aves, invertebrados y vertebrados, hacia zonas más tranquilas, deshabitando las áreas colindantes al área de actuación. Si bien, atendiendo a las fuentes bibliográficas consultadas y constatadas con trabajo de campo, no se localizan zonas de nidificación de aves de interés o con algún tipo de amenaza.

Respeto a anfibios y reptiles, si no se afecta a puntos clave como charcas, ríos, muros de piedra u otras construcciones que pudieran emplearse como refugios, etc., no se deberán ver afectados por la instalación. Aunque no se ha detectado la presencia de estas zonas de refugio, en todo caso, se perseguirá la adecuación del cronograma de las obras para evitar las operaciones de

tránsito de maquinaria y movimientos de tierra más severos, durante la época de reproducción de estas especies de interés que pudieran localizarse en el momento de la ejecución del proyecto.

3) Mortalidad por atropello.

El mayor tránsito de vehículos y maquinaria por la construcción del proyecto fotovoltaico incrementa la probabilidad de atropello de fauna terrestre por la mayor velocidad que puede alcanzarse en los caminos. Las especies de reptiles y anfibios son más vulnerables a la mortalidad por atropello por ser mucho menos visibles, aunque no se han inventariado especies de fauna que puedan verse potencialmente amenazadas por este impacto. Además, se tomarán las medidas necesarias, como límites de velocidad de tránsito, etc., considerándose un impacto *compatible*.

INCIDENCIAS SOBRE LA FAUNA												
IMPACTOS	**I**	**EX**	**MO**	**PE**	**RV**	**SI**	**AC**	**EF**	**PR**	**RE**	**GD**	**EFECTO**
Alteración o pérdida de hábitats	2	2	4	2	2	1	4	1	1	2	-27	Moderado
Molestias a la fauna	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Compatible
Mortalidad por atropello	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Compatible

Tabla 61. Catalogación de impactos sobre la fauna. Fase de construcción.

- **FASE DE EXPLOTACIÓN.**

1) Molestias a la fauna.

La colocación de los módulos fotovoltaicos con escasa separación entre ellos hace que las especies que habitaban en esa zona tengan que cambiar de lugar, produciéndose además un efecto barrera ya que los animales evitarán pasar por esa zona. El cerramiento proyectado limitará la libre dispersión de la fauna en el emplazamiento, destacando el efecto barrera sobre los mamíferos de gran tamaño. Además, este impacto estará asociado a las labores de mantenimiento que se tengan que realizar, destacando que serán muy dilatadas en el tiempo y de poca importancia, siendo previsible que las especies animales más sensibles eviten la zona mientras se produzcan estas labores de mantenimiento, desplazándose a otras áreas con hábitats similares temporalmente. Las especies más sensibles a este impacto son aquellas que utilizan el ámbito como área de campeo.

En el caso en que sea necesario el tránsito de maquinaria durante la época de reproducción de estas especies, se deberán tomar medidas análogas a las tomadas durante la fase de construcción. Así, el impacto se considera *compatible*.

2) Mortalidad de fauna por atropello.

En la fase de explotación de un proyecto fotovoltaico se dan desplazamientos de vehículos y personal por las operaciones de mantenimiento y los seguimientos que se realizan. Esto puede dar lugar a colisiones y atropellos puntuales de fauna silvestre, principalmente anfibios, reptiles y mamíferos. Aunque no se citan especies especialmente vulnerables a este impacto, se tomarán medidas para minimizarlos. Por todo ello, el impacto se considera *compatible*.

INCIDENCIAS LA FAUNA												
IMPACTOS	**I**	**EX**	**MO**	**PE**	**RV**	**SI**	**AC**	**EF**	**PR**	**RE**	**GD**	**EFECTO**
Molestias a la fauna	1	1	4	1	1	2	1	4	1	1	-20	Compatible
Mortalidad por atropello	1	2	2	1	1	1	1	4	1	1	-19	Compatible

Tabla 62. Catalogación de impactos sobre la fauna. Fase de explotación.

En resumen, se consideran impactos compatibles para la fauna, dado que se prevé que el proceso de funcionamiento global y el control de las condiciones de operación generen una mejora del hábitat de las especies, que favorezca la abundancia de estas. Debe tenerse en cuenta que, en determinadas plantas fotovoltaicas en funcionamiento, se ha visto incrementado el número de micro mamíferos circundantes, lo que supone una mejora en la fuente de alimentación para las aves.

- **FASE DE DESMANTELAMIENTO.**

1) Afección o pérdida de hábitats.

Se ha tenido en cuenta la valoración de este impacto en la fase de desmantelamiento debido a que la retirada de los elementos que conforman el proyecto fotovoltaico traerá consigo la modificación de un entorno que se ha encontrado en unas condiciones relativas de antropización durante un tiempo considerable (en este tipo de proyectos se estiman periodos de explotación de varias décadas). Esta transformación dará lugar a que las especies faunísticas que se hubieran adaptado a las nuevas condiciones vean modificado su hábitat. No obstante, dado que la restauración ambiental que se llevará a cabo en esta fase irá encaminada a la devolución del medio a sus condiciones iniciales, se espera que a lo largo del tiempo la evolución del ecosistema se dirija hacia estadíos más naturales. Es por todo lo descrito, que este impacto se considera a largo plazo de efecto *bajo*, y de signo *positivo*.

2) Molestias a la fauna.

Durante esta fase, este impacto está asociado a la circulación de maquinaria, aumento de presencia humana y también a los niveles de ruido. No obstante, se tomarán medidas análogas a las tomadas en la fase de construcción y explotación para evitar cualquier afección sobre fauna amenazada, catalogada o de interés. De esta forma, se ha considerado una magnitud del impacto *baja*, resultando un impacto global para estas acciones de *compatible*.

3) Mortalidad de fauna por atropellos.

En la fase de desmantelamiento también se producirán desplazamientos de vehículos y personal, destacando el empleo de maquinaria pesada durante las labores de desmontaje de las instalaciones y restitución de los terrenos. Esto puede dar lugar a colisiones y atropellos puntuales de fauna silvestre, principalmente anfibios, reptiles y mamíferos. Aunque no se citan especies especialmente vulnerables a este impacto, se tomarán medidas para minimizarlos. Por todo ello, el impacto se considera *compatible*.

INCIDENCIAS SOBRE LA FAUNA												
IMPACTOS	**I**	**EX**	**MO**	**PE**	**RV**	**SI**	**AC**	**EF**	**PR**	**RE**	**GD**	**EFECTO**
Afección o pérdida de hábitats	1	2	4	2	2	1	4	1	1	2	+24	Bajo
Molestias a la fauna	1	1	4	1	1	2	1	4	1	1	-20	Compatible
Mortalidad por atropellos	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Compatible

Tabla 63. Catalogación de impactos sobre la fauna. Fase de desmantelamiento.

A pesar del impacto *negativo* sobre la fauna debido a la pérdida, fragmentación y alteración de hábitats por la ocupación de la superficie para la construcción de la infraestructura proyectada, las molestias y la posibilidad de sufrir atropellos por parte de la maquinaria y vehículos, en general, los efectos sobre la fauna son temporales y recuperables y la implantación de medidas propiciarán la recuperación de esta y disminuirán el aislamiento que pueden provocar determinadas infraestructuras al actuar como barreras (se habilitarán pasos de fauna, etc.). Además, la restauración de las zonas afectadas por la instalación, que tendrá lugar tras el desmantelamiento de la planta, mejorará el hábitat potencial de las especies presentes en la zona.

6.6.2.6. INCIDENCIAS SOBRE ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS.

La construcción del presente proyecto fotovoltaico no afecta de manera directa a ningún espacio natural protegido y/o catalogado, en ninguna de sus fases.

6.6.2.7. INCIDENCIAS SOBRE EL MEDIO PERCEPTUAL.

El efecto sobre el paisaje se debe fundamentalmente a la introducción de nuevos elementos artificiales en el medio. La magnitud del efecto depende de la calidad y fragilidad del entorno, que definen el valor intrínseco del medio en el que se encuentre. En este caso, se trata de un paisaje con una calidad relativamente moderada y poco frágil debido a la intensiva antropización de explotaciones agrícolas, la existencia de infraestructuras viarias y la amplia red de caminos, así como de líneas eléctricas en las inmediaciones.

Los principales impactos vendrán determinados por una disminución de la calidad del paisaje debido a la presencia de las instalaciones asociadas a la PFV. A continuación, se valoran los impactos generados por el proyecto fotovoltaico sobre el ámbito de estudio distinguiendo las distintas fases:

- **FASE DE CONSTRUCCIÓN.**

1) Alteración de la calidad del paisaje.

La principal afección detectada sobre el paisaje constituye la aparición de elementos nuevos de carácter temporal ajenos al paisaje en el terreno donde se realizarán las obras. Así, la presencia de personal y maquinaria en la obra supondrá una modificación del paisaje desde un punto de vista visual durante esta etapa. Estos elementos aparecerán de forma transitoria sobre el paisaje, creando un impacto durante el tiempo que permanezcan sobre el área afectada, produciendo una alteración de la calidad visual de ésta. De modo que, este impacto tiene escasa relevancia y desaparece en su totalidad una vez finalizadas las obras estimándose, por tanto, *compatible*.

INCIDENCIAS SOBRE PAISAJE												
IMPACTOS	**I**	**EX**	**MO**	**PE**	**RV**	**SI**	**AC**	**EF**	**PR**	**RE**	**GD**	**EFECTO**
Alteración de la calidad del paisaje	1	1	4	2	1	1	1	4	1	1	-20	Compatible

Tabla 64. Catalogación de impactos sobre el paisaje. Fase de construcción.

- **FASE DE EXPLOTACIÓN.**

1) Intrusión en el paisaje.

Tal y como se ha descrito anteriormente, el área de estudio cuenta con un paisaje de baja calidad (cultivos), dado que se trata de una zona agrícola, con una considerable antropización. Ello hace que el paisaje tenga una importante capacidad de absorción para la presente siendo a su vez escasamente visible desde las poblaciones más cercanas. Por tanto, aunque el proyecto fotovoltaico se integre en el paisaje, tendrá un impacto *moderado*, con una magnitud baja.

INCIDENCIAS SOBRE PAISAJE												
IMPACTOS	**I**	**EX**	**MO**	**PE**	**RV**	**SI**	**AC**	**EF**	**PR**	**RE**	**GD**	**EFECTO**
Intrusión en el paisaje	4	4	4	4	2	2	1	4	4	2	-43	Moderado

Tabla 65. Catalogación de impactos sobre el paisaje. Fase de explotación.

- **FASE DE DESMANTELAMIENTO.**

1) Alteración de la calidad del paisaje.

Una de las principales ventajas de la construcción de este tipo de infraestructuras, es que son en su mayor parte reversibles y se puede restablecer el paisaje a su estado inicial una vez desmanteladas, ya que todos los elementos de la planta quedarán desmantelados, fuera del alcance visual. Los viales internos que se ejecuten, al ser de tierra, pueden ser perfectamente restituidos, así como los seguidores, que serán completamente desmontados y transportados fuera de la zona. 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.

INCIDENCIAS SOBRE PAISAJE												
IMPACTOS	**I**	**EX**	**MO**	**PE**	**RV**	**SI**	**AC**	**EF**	**PR**	**RE**	**GM**	**EFECTO**
Alteración de la calidad del paisaje	4	4	1	4	1	2	1	4	4	2	+39	Moderado

Tabla 66. Catalogación de impactos sobre el paisaje. Fase de desmantelamiento.

6.6.2.8. INCIDENCIAS SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO.

En general, los efectos más significativos de la implantación del proyecto fotovoltaico sobre el medio socioeconómico serán positivos, puesto que este tipo de instalaciones contribuyen a la creación de puestos de trabajo, menor dependencia energética, al desarrollo económico de la comarca y, sobre todo, impulsar el desarrollo sostenible a partir de fuentes de energía renovables.

En cuanto a efectos sobre el bienestar y la calidad de vida, se espera un impacto positivo en la población del área de estudio debido a un incremento significativo de la seguridad y de las condiciones de prestación de suministro eléctrico, que revertirá en una mejora de la calidad de vida de la población abastecida. La elección de la venta de electricidad mediante la inyección de la electricidad generada con la instalación fotovoltaica a la red eléctrica supone un beneficio medioambiental para la población y para la sociedad en general.

En este sentido, la energía solar es claramente una opción para conseguir un crecimiento sostenible mediante el aprovechamiento más eficiente y racional de la energía primaria disminuyendo las emisiones gaseosas de origen fósil a la atmósfera. La planta fotovoltaica contribuirá positivamente a la protección y cuidado medioambiental contribuyendo a reducir los problemas de cambio climático ocasionados por la emisión de gases de efecto invernadero. De igual manera, la planta solar no presentará los impactos asociados a otros tipos de energía convencional, como la formación de ozono, la emisión de precursores de lluvia ácida o el agotamiento de recursos.

Por el contrario, los efectos negativos se deben a que hay actividades que por su naturaleza presentan ciertas incompatibilidades que, si bien no deben ser excluyentes, pueden interactuar de forma negativa. Un ejemplo de estas actividades pueden ser las concesiones mineras en general, la presencia de otras infraestructuras que, por motivos de seguridad, deben respetar ciertas distancias (carreteras, líneas de ferrocarril, gasoductos, poblaciones, líneas eléctricas, etc.). Otro impacto negativo es el cambio de uso del suelo por la ocupación de la PFV y la consiguiente pérdida de productividad. Si bien, vistas las características de la zona, se descarta que los terrenos puedan ser utilizados para otros usos distintos a los agrícolas (residenciales, turísticos…).

Con respecto al patrimonio cultural, la principal acción que puede ocasionar alteraciones la encontramos en los movimientos de tierra.

No obstante, este impacto será directamente proporcional a la superficie ocupada por la planta, las afecciones del cual pueden ser temporales (edificios, zonas de acopio de material) o permanentes (viales internos, infraestructuras solares, etc.…).

- **FASE DE CONSTRUCCIÓN.**

1) Afección a las infraestructuras existentes/servicios.

El estado actual de las vías e infraestructuras que darán acceso al parque fotovoltaico se encuentran en un estado normal de conservación, no siendo necesario mejorarlos para el tránsito de los vehículos de transporte de materiales. Por ello, el resultado del impacto es *beneficioso*.

2) Bienestar de la población.

Se producirá una molestia a la población por el incremento del tránsito rodado de vehículos y maquinaria relacionados con la construcción. No obstante, se trata de vías asfaltadas y caminos públicos bastante transitados por los trabajadores de las parcelas de la zona, considerándose una afección muy reducida. El tránsito de vehículos por las vías de acceso a la zona proyectada no revestirá un riesgo excesivamente grave para la circulación del resto de vehículos y personas y, por lo tanto, la probabilidad de accidentes asociados al incremento del tránsito se considera muy baja.

También se afectará a la red de caminos menores con las consiguientes molestias para las poblaciones presentes en la zona. Esta afección será mínima puesto que existen caminos de acceso circundantes a la PFV, así como por el interior de esta. No obstante, se tratará de que los cortes y restricciones a la circulación de personas y vehículos sean los mínimos. Por todo ello, el impacto resultante es *compatible*.

3) Dinamización económica.

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 proyecto fotovoltaico. Asimismo, la producción de energía eléctrica resulta una actividad mucho más rentable que la agricultura existente en la zona.

4) Sectores productivos, cambios de uso.

Se considera un impacto *negativo* al dejar de producir cereales (avena, trigo, etc.) pero *compatible* ya que el objetivo del proyecto es la producción de energía a partir de recursos renovables.

INCIDENCIAS SOBRE MEDIO SOCIOECONÓMICO												
IMPACTOS	**I**	**EX**	**MO**	**PE**	**RV**	**SI**	**AC**	**EF**	**PR**	**RE**	**GD/GM**	**EFECTO**
Afección a las infraestructuras existentes/servicios	2	4	4	4	1	1	1	4	4	1	+34	Moderado
Bienestar de la población	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Compatible
Dinamización económica	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	+21	Bajo
Sectores productivos, cambios de uso	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Compatible

Tabla 67. Catalogación de impactos sobre el medio socioeconómico. Fase de construcción.

En efecto, se puede afirmar que los aspectos evaluados sobre el medio socioeconómico se consideran impactos *positivos*.

- **FASE DE EXPLOTACIÓN.**

1) Afección a las infraestructuras existentes/servicios.

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 desplazar grandes vehículos o maquinarias sobre la PFV. 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. De modo que, este impacto potencial será de magnitud *muy baja* y, por tanto, *compatible*.

2) Bienestar de la población.

La implantación de una nueva actividad genera efectos positivos de tipo económico y de empleo. Por lo que durante la fase de funcionamiento habrá cierta necesidad de mano de obra para las labores de mantenimiento de la propia instalación, con el consiguiente impacto positivo derivado del aumento del empleo. Concretamente, será necesaria mano de obra para:

- Tareas de mantenimiento de la planta.
- Tareas de mantenimiento del terreno y finca.
- Seguridad del emplazamiento.
- Tareas de gestión y planificación.

Por tanto, teniendo en cuenta las medidas tomadas para evitar los impactos, tanto en fase de construcción como de funcionamiento, así como los beneficios que tendría la producción de electricidad mediante fuentes renovables, se estima como *positiva* y de efecto *bajo* la afección a la población cercana.

3) Dinamización económica.

En la fase de explotación, aunque la cantidad de mano de obra es mucho menor que en la fase de construcción, siempre se necesitará manutención para los trabajadores y operarios de la planta. Con lo que se considera *positivo* y *moderado*.

4) Sectores productivos, cambios de uso.

Como se ha descrito anteriormente con la construcción de la planta, los usos agrícolas se sustituirán por un uso industrial relativo a la generación de electricidad mediante energía solar, por lo que el impacto resultante sería negativo pero *compatible*.

INCIDENCIAS SOBRE MEDIO SOCIOECONÓMICO												
IMPACTOS	**I**	**EX**	**MO**	**PE**	**RV**	**SI**	**AC**	**EF**	**PR**	**RE**	**GD/GM**	**EFECTO**
Afección a las infraestructuras existentes/servicios	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Compatible
Bienestar de la población	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	+21	Bajo
Dinamización económica	2	2	4	2	1	1	1	4	2	1	+26	Moderado
Sectores productivos, cambios de uso	1	2	4	4	1	1	1	1	4	1	-24	Compatible

Tabla 68. Catalogación de impactos sobre el medio socioeconómico. Fase de explotación.

- **FASE DE DESMANTELAMIENTO.**

1) Afección a infraestructuras existentes.

Habrá un incremento del tránsito de maquinaria y vehículos necesarios para el proceso de desmantelamiento de los seguidores e infraestructuras auxiliares de la PFV, similar al de la fase de construcción. Al tratarse de vías existentes y transitadas, la afección se considera moderada y, por lo tanto, el impacto resulta *compatible*.

2) Afección a la población.

Las acciones de desmantelamiento de la PFV generarán ciertas molestias a la población de la zona debido al aumento del tránsito de maquinaria y vehículos requeridos en dichos procesos. La circulación por las vías de acceso a la zona infraestructura no supondrá un riesgo para la circulación del resto de vehículos y personas. Por tanto, la probabilidad de accidentes asociados al incremento del tránsito se considera muy baja, resultando el impacto *negativo* y *compatible*.

3) Dinamización económica.

Las acciones de la fase de desmantelamiento requieren de cierto personal, lo que supondrá un incremento en la creación de empleo. Ello hace que sea un impacto *beneficioso* ya que constituirá una importante aportación a la economía de los municipios más próximos al proyecto.

4) Afecciones a usos productivos del suelo.

Se considera un impacto positivo de efecto bajo, puesto que tras el desmantelamiento de las instalaciones se recuperarán los usos originales.

INCIDENCIAS SOBRE MEDIO SOCIOECONÓMICO												
IMPACTOS	**I**	**EX**	**MO**	**PE**	**RV**	**SI**	**AC**	**EF**	**PR**	**RE**	**GD/GM**	**EFECTO**
Afección a las infraestructuras existentes/servicios	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Compatible
Bienestar de la población	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Compatible
Dinamización económica	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	+21	Bajo
Sectores productivos, cambios de uso	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	+21	Bajo

Tabla 69. Catalogación de impactos sobre el medio socioeconómico. Fase de desmantelamiento.

6.6.2.9. INCIDENCIAS SOBRE LAS VÍAS PECUARIAS.

Tal y como se contempla en el apartado de inventario ambiental del presente estudio, en las inmediaciones de la PFV no discurren vías pecuarias . La vía pecuaria más próxima es la denominada "Vereda de Peguerillas", la cual se sitúa a más de 500 metros de distancia por el suroeste de la zona objeto. Al norte de la futura PFV, y a 660 metros, transcurre en dirección este-oeste la Cañada Real de Sevilla.

Por tanto, no se generarán impactos sobre el dominio público pecuario.

6.6.2.10. INCIDENCIAS SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL, ARQUITECTÓNICO O ARQUEOLÓGICO.

A priori, no se identifican impactos potenciales sobre estos elementos, ya que consultando las fuentes cartográficas oficiales no se constata la existencia de ningún elemento patrimonial en el ámbito de actuación. Siguiendo las indicaciones de la Delegación en Huelva de la Consejería de Cultura y Patrimonio histórico, como se indica en el apartado correspondiente, se ha solicitado autorización para proceder a realizar una actividad arqueológica con sondeos, con el objeto de determinar la posible existencia de elementos patrimoniales.

Las primeras etapas de las obras supondrán un impacto negativo en la conservación del patrimonio cultural, considerando que la remoción del terreno (acondicionamiento de viales internos, preparación del terreno, movimientos de tierra, etc.) pueda afectar a la posible presencia de restos arqueológicos. Por ello, se llevarán a cabo las medidas preventivas propuestas, con el objeto de no ocasionar ninguna afección al patrimonio cultural, arquitectónico o arqueológico.

En cualquier caso, si se detectasen restos arqueológicos en el desarrollo de las obras, deberá ser comunicado a la administración competente en cultura, en el transcurso de 24 horas, en los términos del artículo 50 de la *Ley 14/2007, de 26 de noviembre del Patrimonio Histórico de Andalucía*, y tal y como establece el artículo 81.1 del *Decreto 19/1995, de 7 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección y Fomento del patrimonio Histórico de Andalucía.* Así mismo, se deberán paralizar las actuaciones que pudieran afectarles hasta que se autorice su continuación.

6.6.2.11. INCIDENCIAS SOBRE LA SALUD PÚBLICA.

Teniendo en cuenta la distancia a los núcleos de población más cercanos, La Ribera y La Alquería (1 km aproximadamente), la afección sobre la salud podría darse en fase de obra sobre los trabajadores o alguna persona que transite la zona y, derivaría del incremento del nivel sonoro y del polvo, o incluso, por el posible riesgo de accidentes. No obstante, se considera puntual y no significativo. Por el contrario, durante la fase de explotación, los efectos globales sobre la salud humana son positivos y derivan del uso de energías renovables frente a los negativos derivados de la producción de no renovables.

El sistema actual energético basado fundamentalmente en los combustibles fósiles es la causa principal del cambio climático. El aumento de la temperatura media de la Tierra asociado a las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), pone en peligro a los ecosistemas naturales; el desarrollo económico y social, y la salud y el bienestar de las personas. La comunidad científica identifica el aumento de las temperaturas medias, la reducción de las precipitaciones, el incremento de las sequías, el aumento del riesgo de incendios y la pérdida de potencial agrícola y forestal como los principales efectos del cambio climático. Un cambio de combustibles fósiles a energías renovables en la oferta energética puede contribuir a alcanzar objetivos importantes en la reducción de emisiones junto a mejoras significativas en la eficiencia energética.

El proyecto de energía renovable fotovoltaica propuesta no genera ningún tipo de contaminación ni emisión a la atmosfera, en concreto evita la emisión de CO_2 que se correspondería con la misma producción de energía, necesaria, si se obtuviera de recursos no renovables.

- **FASE DE CONSTRUCCIÓN.**

1) Incidencia sobre la salud de la población.

Las incidencias que sobre la salud pudieran derivarse de la fase de construcción se consideran mínimas. Durante esta fase, el principal aspecto susceptible de generar impactos sobre la salud de la población sería el riesgo de contaminación atmosférica, relacionado fundamentalmente con el trasiego de maquinaria y vehículos, así como de las emisiones de polvo derivadas de los

movimientos de tierras. No obstante, debido al carácter temporal, la escasa magnitud, y la lejanía respecto a núcleos de población, no se considera un impacto significativo, siendo compatible con la salud de la población.

INCIDENCIAS SOBRE LA SALUD PÚBLICA												
IMPACTOS	**I**	**EX**	**MO**	**PE**	**RV**	**SI**	**AC**	**EF**	**PR**	**RE**	**GD/GM**	**EFECTO**
Incidencia sobre la salud de la población	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Compatible

Tabla 70. Catalogación de impactos sobre la salud pública. Fase de construcción.

- **FASE DE EXPLOTACIÓN.**

1) Incidencia sobre la salud de la población.

Tal y como se describe anteriormente, los posibles efectos sobre la salud en la fase de explotación serán de carácter positivo, debido a que la explotación del proyecto conllevará a un incremento del uso de energías renovables, contribuyendo así a los claros efectos negativos que se atribuyen a la producción energética a través del empleo de combustibles fósiles.

INCIDENCIAS SOBRE LA SALUD PÚBLICA												
IMPACTOS	**I**	**EX**	**MO**	**PE**	**RV**	**SI**	**AC**	**EF**	**PR**	**RE**	**GD/GM**	**EFECTO**
Incidencia sobre la salud de la población	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	+21	Bajo

Tabla 71. Catalogación de impactos sobre la salud pública. Fase de explotación.

- **FASE DE DESMANTELAMIENTO.**

1) Incidencia sobre la salud de la población.

Durante las operaciones de desmantelamiento se prevé que los impactos sobre la salud serán similares a los descritos en la fase de construcción considerándose, por tanto, de signo *negativo* y *compatibles*.

INCIDENCIAS SOBRE LA SALUD PÚBLICA												
IMPACTOS	**I**	**EX**	**MO**	**PE**	**RV**	**SI**	**AC**	**EF**	**PR**	**RE**	**GD/GM**	**EFECTO**
Incidencia sobre la salud de la población	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Compatible

Tabla 72. Catalogación de impactos sobre la salud pública. Fase de desmantelamiento.

6.6.3. MATRIZ DE IMPACTOS 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 en la fase de construcción, explotación y desmantelamiento, así como la valoración cuantitativa final del impacto en base a los criterios definidos con anterioridad.

Globalmente considerados todos los impactos ambientales del Proyecto que han sido evaluados de forma individualizada, puede concluirse que éstos son COMPATIBLES, como se observa en la matriz de síntesis. Es decir, en términos generales la recuperación es inmediata tras el cese de la actividad**.**

	MEDIO FÍSICO										MEDIO BIÓTICO						MEDIO PERCEPTUAL		MEDIO SOCIOECONÓMICO						
	Atmósfera					Edafología			Hidrología		Vegetación			Fauna			Paisaje		Servicios	Población	Economía	Usos	Vías pecuarias	Patrimonio	Salud pública
IMPACTOS	Gases contaminantes	Partículas suspensión	Ruido	Cambio Climático	Contaminación lumínica	Riesgos erosivos	Compactación	Alteración de la calidad	Alteración de la calidad del agua superficial y subterránea	Alteración drenaje	Eliminación de la cubierta vegetal natural	Degradación	Riesgo incendios	Alteración/pérdida de hábitats	Molestias	Atropellos	Intrusión	Alteración de la calidad	Afección	Afección bienestar	Dinamización	Cambios de uso	Afección	Afección al Patrimonio	Incidencias sobre la salud de la población
FASE DE CONSTRUCCIÓN	C	C	C	C		C	C	M	C	M	M	C	C	M	C	C		C	M	C	B	C			C
FASE DE EXPLOTACIÓN	C	C	C	M	C		C	M	C		B	C	C		M	C	M		C	M	M	M			B
FASE DE DESMANTELAMIENTO	C	C	C	C			C	M	C		B	C	C	B	C	C		M	C	C	B	B			C

Tabla 73. Matriz de impactos potenciales.

LEYENDA

IMPACTOS POSITIVOS		IMPACTOS NEGATIVOS	
Bajo	**B**	Compatible	**C**
Moderado	**M**	Moderado	**M**
Alto	**A**	Severo	**S**
Muy Alto	**MA**	Crítico	**CR**

7. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS.

Una vez conocidos los aspectos del medio potencialmente afectados y las características de las acciones del proyecto, es decir, los impactos que puedan tener lugar sobre el medio ambiente y que, por tanto, deben minimizarse mediante el diseño adecuado de medidas preventivas y correctoras. De tal manera que 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 de la planta solar fotovoltaica.

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, por los trabajadores de las distintas contratas que forman parte de este proyecto, por lo que se considera imprescindible que todos ellos conozcan estas medidas, las respeten y colaboren con ellas. Se hace por ello necesaria una labor de comunicación y formación del personal empleado, estableciéndose 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 contempladas en función del elemento del medio al que van dirigidas. Al objeto de facilitar la identificación de estas se han codificado alfanuméricamente en función del factor del medio afectado y su orden de aparición en el documento.

7.1. MEDIDAS SOBRE LA ATMÓSFERA (A).

- **A1.** Se minimizará la generación de polvo mediante el riego periódico de los caminos y terrenos afectados por movimientos de tierra, el empleo de lonas recubridoras en el transporte de materiales sueltos y la limitación de velocidad de la maquinaria y vehículos en general.

- **A2.** Para evitar que el viento extienda polvos y partículas en suspensión en los alrededores, se procederá a recubrir los acopios de materiales finos con toldos específicos al uso, cuando las condiciones climatológicas así lo aconsejen.

- **A3**. La ejecución de las obras se restringe al periodo diurno, al objeto de evitar molestias a la población por la generación de ruidos.

- **A4**. Durante la fase de obras, se controlará la emisión de gases contaminantes de los vehículos y maquinaria, con un programa de puesta a punto, así como posibles pérdidas de aceites, carburantes, etc. Se evitará la generación de ruidos con la utilización de silenciadores. Este aumento en los niveles de inmisión estaría muy localizado temporalmente.

- **A5**. Se exigirá el estricto cumplimiento de lo establecido por la Dirección General de Tráfico en lo referente a la Inspección de Vehículos (I.T.V). Para ello se comprobará que las

maquinarias y los vehículos están homologados y cumplen los niveles de emisión acústica permitidos, y que todos los vehículos utilizados hayan superado las pruebas de la ITV.

- **A6.** El sistema de alumbrado de las instalaciones fotovoltaicas se diseñará teniendo en cuenta el *Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre*, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias.

- **A7.** Para la tarea de vigilancia de la planta, no se utilizarán sistemas de emisión lumínica durante la noche, empleando lámparas dirigidas hacia el suelo, cámaras de infrarrojos u otra alternativa, con objeto de evitar molestias a la fauna por contaminación lumínica.

- **A8.** La maquinaria empleada cumplirá con la normativa vigente de emisión de ruidos y vibraciones, evitándose, en todo caso, el uso innecesario de claxon, sirenas, etc. y reduciendo los niveles con la utilización de silenciadores.

- **A9.** Limitación de la velocidad de los vehículos y maquinaria a 20 km/h con objeto de minimizar la emisión de partículas y polvo a la atmósfera, así como la emisión de ruidos por circulación de maquinaria y camiones. Se colocarán señales de tráfico con esta limitación en la entrada de la obra.

- **A10.** Se controlará periódicamente las emisiones de ruido durante la fase de funcionamiento, comprobando que están dentro de los niveles de la legislación vigente en la materia.

- **A11.** No se emitirá niveles de ruido al exterior que provoquen el incumplimiento de los Objetivos de Calidad Acústica establecidos en la legislación autonómica y estatal, teniendo en cuenta que la emisión acústica tiene lugar durante las horas de sol.

7.2. MEDIDAS SOBRE EL SUELO (S).

- **S1.** Los módulos fotovoltaicos se adaptarán a la topografía del terreno (bastante llana) siempre que sea posible, sin que sean necesarios grandes movimientos de tierras.

- **S2.** Se accederá a las obras a través de la amplia red de caminos públicos existentes sin la necesidad de apertura de nuevos caminos de acceso.

- **S3.** Para la apertura de nuevos viales internos se realizarán con la mínima anchura posible, evitando realizar decapados, procurando además respetar la vegetación autóctona y sin afectar al sistema hidrológico. En cualquier caso, se adaptará la red de viales internos a la topografía del terreno.

- **S4.** En los tramos de los caminos que lo necesiten, se realizarán cunetas para la recogida de pluviales, así como arquetas y pasatubos que desembocarán en los cauces naturales, evitando que su conexión sea desencadenante de procesos erosivos.

- **S5.** Los excedentes procedentes del excavado de zanjas serán utilizados en el relleno de las propias zanjas o esparcidos en el terreno circundante, evitando alterar el drenaje natural y manteniendo una distancia de al menos 50 m de cauces o líneas de escorrentía, en la medida de lo posible.

- **S6.** Se minimizará el movimiento de tierras y maquinaria de forma que reduzcan los fenómenos erosivos y la alteración de las condiciones de infiltración de los suelos, evitando su sellado y compactación.

- **S7.** Para los movimientos de tierras, éstas se extenderán por la finca y se nivelarán ajustándose a la topografía del entorno al objeto de hacerlos coincidir con la rasante natural del terreno. Cuando esta actuación no pueda ser asimilada por el entorno, los materiales resultantes se trasladarán a vertedero autorizado. Los materiales externos necesarios para la obra civil (arena, hormigón, grava, etc.) procederán de empresas y canteras legalizadas existentes en el entorno de la actuación.

- **S8.** Se delimitarán los perímetros de actuación mediante el balizamiento de las zonas ocupadas por el proyecto, limitando el movimiento de maquinaria y personal fuera de las zonas de ocupación.

- **S9.** Se realizará la retirada, almacenamiento y reutilización de la capa superior de tierra vegetal.

- **S.10.** El suelo vegetal deberá ser apilado inmediatamente en lugares preparados previamente en caballones cuya altura máxima no superará los 1,5 m. En caso de existir sobrantes de dicha tierra tras las restauraciones, se buscará un destino que genere una plusvalía ambiental (uso en otras zonas ajardinadas, agricultura, etc.).

- **S11.** En cualquier caso, los materiales sobrantes se emplearán en la propia obra, o bien serán depositados en vertedero autorizado.

- **S12.** Se realizará una restauración ambiental de todas las zonas afectadas por las obras, incluidos los viales internos de nueva apertura que no vayan a ser utilizados en las tareas de mantenimiento.

- **S13.** Las aguas residuales sanitarias serán conducidas a fosa séptica estanca propia, retirándose cuando estén llenas por gestor autorizado.

- **S14.** Las operaciones de mantenimiento de la maquinaria y vehículos se realizarán en instalaciones adecuadas y nunca sobre terreno natural o desnudo, evitando así posibles vertidos al medio.

- **S15.** Se utilizarán las mejores técnicas disponibles para prevenir la contaminación del suelo y, los posibles efectos sobre la salud y la seguridad de las personas y el medio ambiente.

- **S17.** Se evitarán los vertidos de aceites y otros lubricantes y cualquier tipo de residuo peligroso mediante la recogida de aceites usados, para su posterior traslado a puntos de recepción autorizados.

- **S18.** Se habilitarán las instalaciones necesarias debidamente impermeabilizadas y protegidas de la intemperie para el almacenamiento provisional de los residuos puntuales de carácter peligroso que puedan generarse, hasta su entrega a un gestor autorizado.

- **S19.** En el caso de vertidos fortuitos que conlleven contaminación puntual del suelo, se procederá a la retirada de estos y a su traslado a un vertedero controlado.

- **S20.** Se corregirá cualquier vertido accidental de los aceites de refrigeración de los transformadores, construyendo bajo los mismos una cubeta con el fin de recoger los posibles fluidos que caigan, lo que reducirá significativamente el riesgo de contaminación del suelo.

- **S21.** Se estima que la cubierta vegetal se establecerá espontáneamente después de finalizar la obra, para lo cual previamente se descompactarán los terrenos afectados, y se dispondrá de un adecuado programa de gestión de residuos: los residuos peligrosos y las tierras sobrantes que resultarán afectadas por vertidos accidentales (combustible, lubricantes, etc.) serán retirados por un gestor de residuos peligrosos.

- **S22.**. Una vez separados los residuos de obra, se almacenarán en contenedores específicos para cada una de las categorías, separados, identificados y a disposición del servicio del gestor autorizado. Además, se prohíbe que los residuos vegetales sean quemados en la parcela. Se propone que sean trasladados a empresas que los reutilicen, por ejemplo, para la elaboración de compost.

- **S23.** Una vez finalizadas las obras de construcción se procederá a la total retirada de cuanto material, embalajes o restos queden en los alrededores y se llevarán a vertedero autorizado.

- **S24.** Para las tareas de control de vegetación en torno a las estructuras soporte de los módulos fotovoltaicos, y de limpieza de estos, se evitará el empleo de medios químicos que pudieran causar contaminación del suelo, proponiendo una gestión sostenible de la vegetación natural a través de ramoneo del ganado.

7.3. MEDIDAS SOBRE LA HIDROLOGÍA (H).

- **H1.** El proyecto no afecta al medio y hábitat fluvial, no modificando ni afectando cursos de agua ni sus márgenes en la zona de actuación. No obstante, queda prohibida la ocupación de terrenos de DPH, debiendo permanecer libre de toda instalación la zona de servidumbre para uso público de 5 metros, conforme a la normativa vigente.

- **H2.** Queda prohibido cualquier vertido de aguas, escombros o actuaciones contaminantes susceptibles de provocar la contaminación o degradación del DPH, así como a sus zonas de servidumbre y policía.

- **H3.** Se respetará la continuidad lateral entre el cauce y la zona de inundación, así como aquellas obras transversales de cruce, que deberán garantizar el cumplimiento de la continuidad ecológica, hidráulica y geomorfológica del cauce.

- **H4.** Los aceites usados y residuos peligrosos que pueda generar la maquinaria de la obra y los transformadores se recogerán y almacenarán en recipientes adecuados (depósitos o similar) para su evacuación y tratamiento por gestor autorizado, al igual que el material de absorción de los derrames de aceites y combustibles. Deberá instalarse en una zona llana y pavimentada, dotada de las medidas de seguridad ante posibles vertidos.

- **H5.** Todas las instalaciones de almacenamiento y distribución de sustancias susceptibles de contaminar el medio hídrico deberán ir selladas y ser estancas, para evitar su filtración y contaminación de las aguas superficiales y subterráneas, según las medidas contempladas para la gestión de los residuos urbanos y peligrosos.

- **H6.** En el caso de accidentes, se retirará inmediatamente los derrames e impermeabilidad de la zona de almacenamiento de residuos para evitar la contaminación del subsuelo por infiltración, anulando los posibles efectos sobre la salud y seguridad de las personas y el medio ambiente.

- **H7.** Las aguas residuales provenientes de los aseos de las instalaciones serán depuradas adecuadamente antes de su vertido a fosa séptica estanca para su posterior retirada por gestor autorizado.

- **H8.** El parque de maquinaria y las instalaciones auxiliares se ubicarán en una zona adecuada (llana e impermeabilizada) cercana al acceso de la PFV donde las aguas superficiales no vayan a ser afectadas.

- **H9.** Se realizarán las labores de mantenimiento y lavado de la maquinaria en áreas específicas acondicionadas a tal efecto, que cuenten con suelo de hormigón y tengan asociada una balsa de sedimentación, la cual estará vallada con un cerramiento rígido que impida la caída de animales o personas.

- **H10.** Se deberá asegurar que todas las aguas de escorrentía de la PFV evacuen de forma natural y sin obstáculo alguno hasta el cauce, garantizando la ausencia de daños al DPH o a terceros, y evitando los desniveles, taludes y huecos en la zona de policía y con ello, los procesos erosivos-sedimentación.

- **H11.** En las inmediaciones de la red de drenaje natural no se podrán llevar a cabo actividades que generen erosión, alteración significativa de las condiciones de infiltración de los suelos o del perfil natural del terreno o cambios en los patrones naturales de

drenaje. Para ello se minimizará el movimiento de tierras y maquinaria de forma que no se generen arrastres de tierra o sedimentos y se protegerán los cauces de la llegada de sedimentos con el agua de escorrentía mediante la instalación de barreras de sedimentos.

- **H12.** En fase de explotación, el agua para la limpieza periódica de paneles, no contendrán productos químicos de ningún tipo, no generándose vertidos.

- **H13.** Se respetará la continuidad, tanto lateral como longitudinal de los arroyos.

- **H14.** Las obras de cruce con los cauces se realizarán preferentemente por zonas carentes de vegetación riparia y durante la época estival, previa autorización de la CHG.

- **H15**. Se excluirán de la zona de aprovechamiento para los paneles solares, red de drenaje, viales o cualquier otra ocupación, las bandas a ambos márgenes de los cauces continuos o discontinuos. Asimismo, no se instalarán placas ni sus correspondientes cimentaciones en vaguadas o escorrentías naturales de las aguas.

- **H16.** En caso de que los viales interiores atraviesen una vaguada o cualquier punto bajo en que se prevea acumulación de agua, se colocarán obras de drenaje transversal (cunetas, arquetas, pasatubos, etc.) que permitirán el mantenimiento de la línea de drenaje natural.

7.4. MEDIDAS SOBRE LA VEGETACIÓN (V).

- **V1.** Los trabajos realizados durante el periodo de riesgo de incendio alto deberán adecuarse a la normativa vigente en materia de prevención de incendios forestales.

- **V2.** En cualquier caso, la instalación deberá estar dotada de todos los medios de autoprotección necesarios para evitar que se produzca un incendio que pueda afectar a los terrenos aledaños.

- **V3.** En las superficies no ocupadas por las instalaciones, donde no sea necesario la eliminación de la cobertura vegetal, se preservará la capa herbácea, minimizando cualquier tipo de daño en estas zonas.

- **V4.** La eliminación de los residuos vegetales deberá hacerse de forma simultánea a las labores de desbroces. Los residuos obtenidos se apilarán y retirarán de la zona con la mayor brevedad, para evitar el incremento del riesgo de incendios forestales. Los residuos vegetales, en el caso de ser triturados, deberán incorporarse al suelo tras el desbroce.

- **V5.** Previo al inicio de las obras, se realizará una prospección del terreno, en la época adecuada y por técnico especializado, en la que se identifique la posible presencia de especies amenazadas y/o vegetación de interés, para definir las medidas adecuadas para evitar o minimizar los posibles impactos sobre las mismas, en coordinación con el órgano ambiental competente.

- **V6.** Se jalonará la zona de obras antes del inicio de estas, evitando que la maquinaria circule fuera del área de ocupación. Se minimizará la superficie a desbrozar a lo estrictamente imprescindible.

- **V7.** Los módulos fotovoltaicos se situarán a una distancia suficiente que garantice la conservación de cualquier especie vegetal de interés, así como la vegetación de los cauces, del interior y perímetro de la instalación, adoptando las medidas necesarias para garantizar la conservación de estos elementos.

- **V8.** Durante las labores de acondicionamiento del terreno, se evitará la transformación de superficies con vegetación natural, que se mantendrán dentro de las zonas de no implantación previstas en el proyecto. Del mismo modo se aplicará esta directriz en la selección de aquella superficie que se disponga como acceso. En todo caso, se evitará la tala de árboles, protegiendo la vegetación existente, salvaguardando la relación visual y ecológica con los paisajes circundantes.

- **V9.** Se limitará la velocidad de los vehículos, procurando utilizar, por parte de la maquinaria de obra, combustibles con bajo contenido en azufre o plomo.

- **V10.** Asimismo, se regará lo suficiente el terreno para disminuir así la liberación de partículas en suspensión a la atmósfera y se estabilizarán las áreas de trabajo caminos mediante compactado de superficie.

- **V11.** Cuando se realice la apertura de zanjas, se procurará almacenar los 20 cm del suelo más superficial para su reutilización como tierra vegetal, restituyendo la forma y aspectos originales del terreno.

- **V12.** Durante el funcionamiento de la planta fotovoltaica será necesario el control de vegetación, por lo que se propone una gestión sostenible a través de ramoneo del ganado (ovino, por ejemplo), evitando la utilización de cualquier tipo de herbicidas.

7.5. MEDIDAS SOBRE LA FAUNA (F).

- **F1.** La realización de las actuaciones supone molestias que serán mínimamente generadas en épocas del año fuera de los períodos más sensibles de las especies de fauna de la zona. Para ello, con anterioridad al inicio de las obras y coincidiendo con el periodo reproductor, se realizará una prospección faunística del emplazamiento previsto. En caso de constatar la presencia de especies sensibles (fundamentalmente aves y mamíferos, se tendrá en cuenta los periodos biológicos de las especies sensibles y se adaptará el cronograma de las actividades para evitar impactos sobre las mismas.

- **F2.** Se moderará la velocidad de los vehículos por los caminos existentes, controlando que no superen los 20 Km/h, reduciendo el riesgo de muerte o lesión por atropello o choque.

- **F3.** Se evitarán los trabajos nocturnos para impedir atropellos de la fauna a consecuencia de posibles deslumbramientos por los vehículos de la obra.

- **F4.** Para el control de la vegetación en la instalación fotovoltaica durante la fase de explotación se propone la gestión sostenible a través de ramoneo del ganado (ovino, por ejemplo), evitando la utilización de herbicidas, y respetando el periodo de reproducción de aquellas especies que puedan utilizarla como refugio o como sustrato para instalar su nido, comprendido desde el 1 de abril al 31 de julio.

- **F5.** Se emplearán preferentemente cámaras de infrarrojos u otra alternativa que evite la emisión de luz, aunque excepcionalmente se admitirán algunas luminarias de bajo consumo y diseñadas de modo que proyecten toda la luz generada hacia el suelo, evitando así el incremento de la contaminación lumínica en la zona.

- **F6.** El vallado perimetral será de tipo cinegético con un paso inferior y pequeños accesos de 0,30x0,30 m instalados cada 150 m), de forma que se permita el paso de la mesofauna y otros animales asegurando la conectividad y la continuidad y evitando la fragmentación de los hábitats naturales de las especies locales.

7.6. MEDIDAS SOBRE EL PAISAJE (P).

- **P1.** Se tomarán medidas tendentes a la integración en el paisaje de los edificios (almacén, centros de transformación) y otros elementos auxiliares, tales como que los colores empleados imiten a los de las construcciones típicas del entorno, siempre que no se afecte a su funcionamiento.

- **P2.** La superficie frontal de los módulos fotovoltaicos debe venir sometida a un tratamiento químico anti-reflectante, que evitará el riesgo de reflexión, o efecto espejo, lo que facilitará la integración visual de los paneles a media y larga distancia.

- **P3.** En cuanto al alumbrado en las instalaciones, se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones técnicas: Se iluminará exclusivamente aquellas áreas que lo necesiten, de arriba hacia abajo y sin dejar que la luz escape fuera de estas zonas, evitando los deslumbramientos; en aquellas ubicaciones en las que sea posible, se instalarán interruptores de horario astronómico en el que controla el encendido y apagado de la iluminación según la hora de puesta y salida del sol, para aprovechar la luz natural y de este modo, reducir el consumo energético.

- **P4.** Toda la iluminación en las áreas de trabajo debe estar provista con equipos de alta eficiencia, equipos fluorescentes en las salas, oficinas, baños y almacenes, y lámparas con una potencia adecuada al uso; se tendrán en cuenta los diseños y ubicaciones de las luminarias más correctas y eficientes. Se instalará además un alumbrado de emergencia y señalización. En cualquier caso, las instalaciones de alumbrado exterior deberán cumplir las condiciones establecidas en el Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el

que se aprueba el reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias, especialmente en lo referente a contaminación lumínica.

- **P5.** Tras la instalación de las infraestructuras, se restituirán todas las áreas alteradas que no sean de ocupación permanente (extendido de tierra vegetal, descompactación de suelos, revegetaciones, etc.) y se procederá a la limpieza general de las áreas afectadas, retirando las instalaciones temporales, restos de máquinas y escombros, depositándolos en vertederos autorizados, controlados e instalaciones adecuadas para su tratamiento.

- **P6.** Al finalizar la actividad se dejará el terreno en su estado original, desmantelando y retirando todos los elementos constituyentes, demoliendo adecuadamente las instalaciones, retirando todos los escombros a vertedero autorizado y realizando una posterior reforestación con especies autóctonas de la zona.

7.7. OTRAS MEDIDAS ESPECÍFICAS RESPECTO A LA GESTIÓN DE RESIDUOS (R).

- **R1.** Se habilitará un emplazamiento para el mantenimiento de la maquinaria y/o equipos, así como para el almacenamiento bajo condiciones de seguridad de estos residuos.

- **R2.** Se evitará transportar residuos en la obra o sus proximidades. De hacerlo se tomarán las necesarias medidas que garanticen que no se producirán caídas de la carga, derrames, etc.

- **R3.** En caso de producirse algún vertido procedente de la maquinaria operativa se recogerán en el menor tiempo posible y serán gestionados como residuos peligrosos. Si se produjeran vertidos accidentales, se retirará la capa edáfica afectada de la forma más rápida posible, tratándose también como un residuo peligroso.

- **R4.** Las operaciones de mantenimiento de maquinaria y vehículos se realizarán en talleres concertados con algún gestor de residuos autorizado.
- **R5.** Se habilitará un emplazamiento en la obra para el almacenamiento bajo condiciones de seguridad de los residuos generados, separados según su naturaleza.

- **R6.** El almacén de residuos peligrosos deberá estar perfectamente señalizado y se dará instrucciones a todo el personal de la obra sobre las operaciones que se deben realizar en este tipo de emplazamiento. Será material apto para contenerlos, no presentar fugas o roturas. Una vez llenos se cerrarán herméticamente a la espera que un gestor autorizado pase a recogerlos. Además, se establecerán responsabilidades de incumplimiento.

- **R7.** Se mantendrá un listado de residuos generados en obra y actualizado con fechas de almacenamiento y retirada por gestor autorizado.

7.8. MEDIDAS SOBRE VIAS PECUARIAS, INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES/SERVICIOS (I).

- **I1.** Las instalaciones se dispondrán de manera que salvaguarden las vías de comunicación, tales como carreteras y caminos.

- **I2.** Se evitará el acceso o afección de cualquier camino o servidumbre privada ajena a la propiedad de los terrenos de la obra.

- **I3.** Se ha diseñado el cerramiento perimetral de la planta respetando la anchura establecida de los caminos públicos existentes.

- **I4.** Se señalizará las áreas de trabajo y acceso al parque, advirtiendo adecuadamente del tránsito de vehículos (camiones o maquinaria pesados).

7.9. MEDIDAS SOBRE EL BIENESTAR DE LA POBLACIÓN, LA SALUD PÚBLICA Y LA DINAMIZACIÓN DE LA ECOCONOMÍA (PE).

Aunque durante la fase de construcción se pueden producir molestias a la población y efectos sobre la salud y la seguridad de las personas debido al incremento de los niveles de ruido, movimientos de tierra, tránsito de maquinaria y vehículos, etc. y disminución de la permeabilidad territorial, se prevé un importante impacto positivo en la economía de la comarca por demanda de mano de obra, servicios y suministros, por lo que se tendrán en cuenta el cumplimiento de las medidas correctoras enunciadas en otros apartados.

No obstante, se han tenido en cuenta las siguientes medidas específicas para potenciar los impactos positivos del proyecto:

- **PE1.** Se intentará que la contratación del personal necesario se lleve a cabo en los municipios del entorno próximo, para que este beneficio repercuta sobre el territorio donde se va a llevar a cabo el proyecto.

- **PE2.** Se recomienda la adquisición de materiales y servicios en los municipios del entorno próximo siempre que esto sea posible, ya que al igual que la mano de obra, este tipo de adquisiciones genera sin duda alguna una serie de beneficios sobre la población local que se ven reflejados en riqueza y bienestar social.

7.10. MEDIDAS SOBRE EL PATRIMONIO HISTÓRICO (PH).

- **PH1.** Durante la fase de obras, se realizará un control y seguimiento arqueológico permanente a pie de obra, por parte de técnicos cualificados, de todos los movimientos de tierra en cotas bajo la rasante natural que conlleve la ejecución del proyecto, incluidos los desbroces, zonas de acopios, teniendo este conocimiento de cualquier movimiento o actuación que impliquen una alteración.

- **PH2.** Si se produce cualquier hallazgo, se procederá a la paralización de la obra y al balizamiento de la zona de afección y, consecutivamente, a informar a la autoridad competente, la cual decidirá sobre las medidas de actuación a realizar a partir de ese momento.

7.11. PARTIDA ECONÓMICA DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS Y 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:

CONCEPTO	UNIDAD	COSTE UD.	TOTAL
FASE DE CONSTRUCCIÓN			
Riego de caminos con cubas de agua. Incluye carga y transporte de agua mediante camión cisterna hasta pie de obra y riego a presión y retorno en vacío.	6 meses	200,00 €/mes	1.200,00 €
Señalización de limitación de velocidad. Incluye la señal de límite de velocidad establecido y la instalación en la zona de obras	2 Ud	94,00 €/Ud	188,00 €
Descompactación de terreno mediante medios mecánicos. Incluye el uso de maquinaria con medios específicos para la descompactación de aquella superficie donde se estime que sea necesaria la acción	5 días	210,00 €/día	1.050,00 €
Señalización con mensajes de prevención de molestias a la fauna. Incluye la señal de presencia de fauna para evitar molestias innecesarias, y su instalación en la zona de obra	2 Ud	88,00 €/Ud	176,00 €
Instalación de punto limpio para gestión de residuos. Clasificación a pie de obra de RCD en fracciones según normativa vigente, incluye alquiler de contenedores o bidones, transporte a vertedero o Servicio Público Eliminación	1 Ud	864,00 €/Ud	864,00 €

CONCEPTO	UNIDAD	COSTE UD.	TOTAL
Seguimiento ambiental por técnico competente. Incluye la presencia, evaluación e informe de un técnico en la zona de obra durante la duración de las mismas	9,00 meses	1.200,00 €/mes	10.800,00 €
TOTAL FASE DE CONSTRUCCIÓN			**14.278,00 €**
FASE DE EXPLOTACIÓN			
Ejecución del Plan de Vigilancia Ambiental. Incluye estudio de campo e informe por técnico especialista durante la fase de explotación	60 meses	750,00 €/mes	45.000,00 €
TOTAL FASE DE EXPLOTACIÓN			**45.000,00 €**
TOTAL			**59.278,00 €**

Tabla 74. Presupuesto Medidas correctoras y preventivas. Fuente: elaboración propia

El presupuesto total de las medidas preventivas y correctoras (fase de construcción y explotación) asciende a la cantidad de **59.278,00 €** (CINCUENTA Y NUEVE MIL DOSCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS).

8. ESTUDIO DE EFECTO ACUMULATIVO Y/O SINÉRGICO

8.1. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN

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, así como la *Ley 7/2007, DE Gestión Integrada de la Calidad Ambiental* determinan la necesidad de incluir en el contenido del Estudio de Impacto Ambiental, una evaluación de los efectos directos o indirectos, acumulativos y sinérgicos que previsiblemente ocasionará el proyecto sobre la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, el suelo, el aire, el agua, los factores climáticos, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, incluido el patrimonio cultural así como la interacción entre todos los factores mencionados, durante las fases de ejecución, explotación y, en su caso, durante la demolición o abandono del proyecto.

En la normativa estatal de Evaluación de Impacto Ambiental queda definido el efecto de sinergia como:

- *Efecto sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia mayor que el efecto suma de las incidencias contempladas aisladamente.*

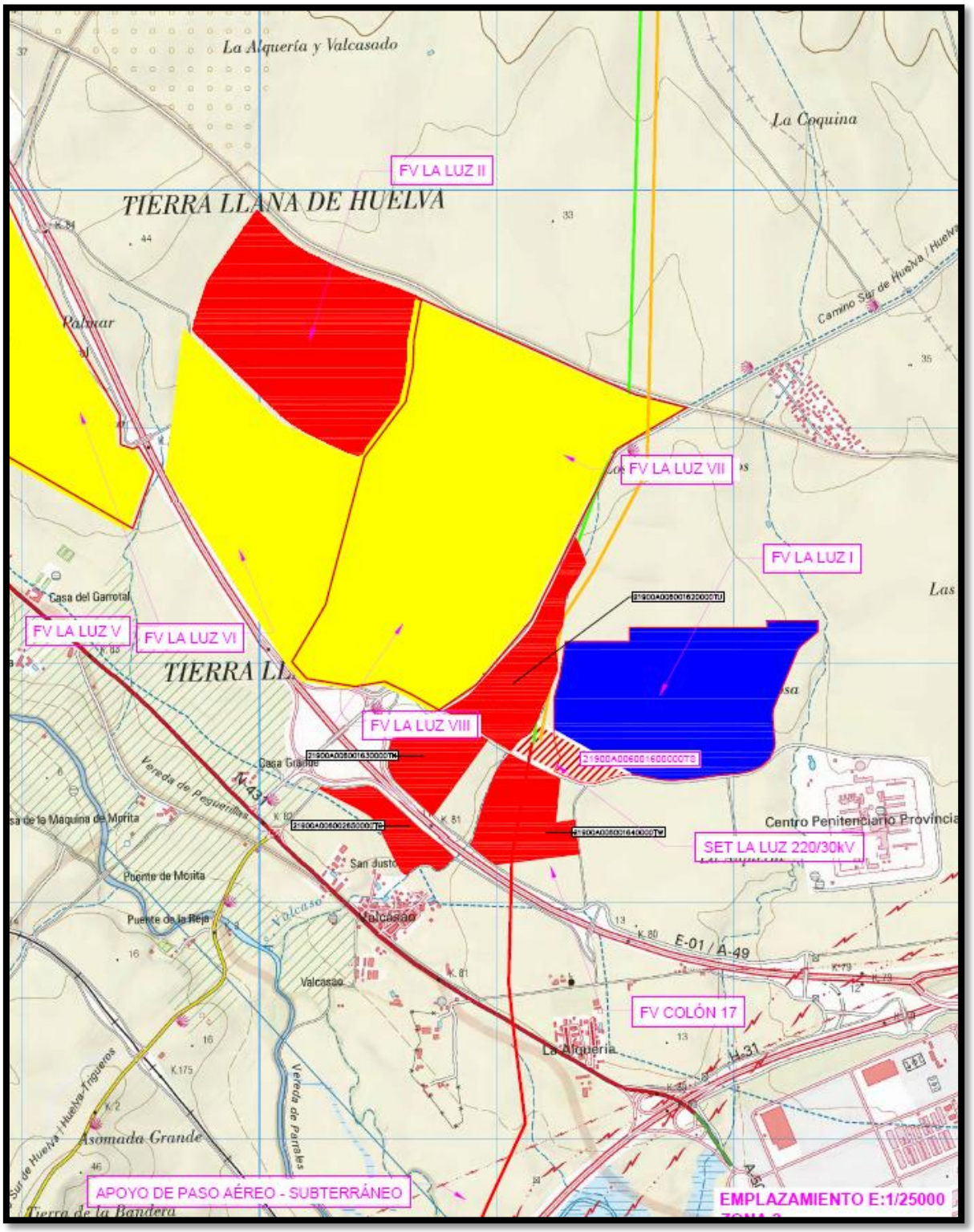
- *Efecto acumulativo: Aquel que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño.*

En este contexto, resulta necesario evaluar el efecto provocado por el conjunto de las instalaciones que se prevén implantar y las existentes en el entorno del de Planta Solar Fotovoltaica "Colon 17". Así, una vez evaluados los impactos derivados del propio proyecto a nivel intraproyecto mediante una matriz causa, se evaluará la ejecución de este junto con los otros proyectos previstos y existentes en la zona, a nivel interproyecto.

En este contexto, cabe desatacar que el proyecto de Planta Solar Fotovoltaica "Colon 17", se encuentra en una zona donde, además, se contempla la construcción de otros proyectos fotovoltaicos promovidos por otras sociedades, los cuales, compartirán infraestructuras comunes como es el caso de la Subestación Eléctrica y la línea de evacuación eléctrica hasta la Subestación de Cristóbal Colón. A continuación, se enumeran las instalaciones mencionadas:

- FV LA LUZ I (49,9 MWp/49.5 MWn).
- FV LA LUZ II (49,9 MWp/49.5 MWn).
- FV LA LUZ III (49,9 MWp/17.7 MWn).
- FV LA LUZ IV (49,9 MWp/17.7 MWn).
- FV LA LUZ V (49,9 MWp/17.7 MWn).

- FV LA LUZ VI (49,9 MWp/17.7 MWn).
- FV LA LUZ VII (49,9 MWp/17.7 MWn).
- FV LA LUZ VIII (10 MWp/ 3.22 MWn).
- SUBESTACIÓN 220/30 KV «LA LUZ».
- LÍNEA AÉREO/SUBTERRÁNEA SE COLÓN 220kV / SET LA LUZ 220kV. L= 5km AÉREA L= 9,408 km SUBTERRÁNEA.


La Alquería y Valcasado
La Coquina
TIERRA LLANA DE HUELVA
FV LA LUZ II
FV LA LUZ VII
FV LA LUZ I
FV LA LUZ V
FV LA LUZ VI
FV LA LUZ VIII
Casa del Garrotal
Palmar
Camino Sur de Huelva / Huelva
Las
Casa Grande
Vereda de Pesquerillas
N-431
Puente de Morita
Puente de la Reja
San Justo
Valcasao
E-01 / A-49
Centro Penitenciario Provincia
SET LA LUZ 220/30kV
FV COLÓN 17
La Alquería
Asomada Grande
Vereda de Parrales
Tierra de la Bandera
APOYO DE PASO AÉREO - SUBTERRÁNEO
EMPLAZAMIENTO E:1/25000

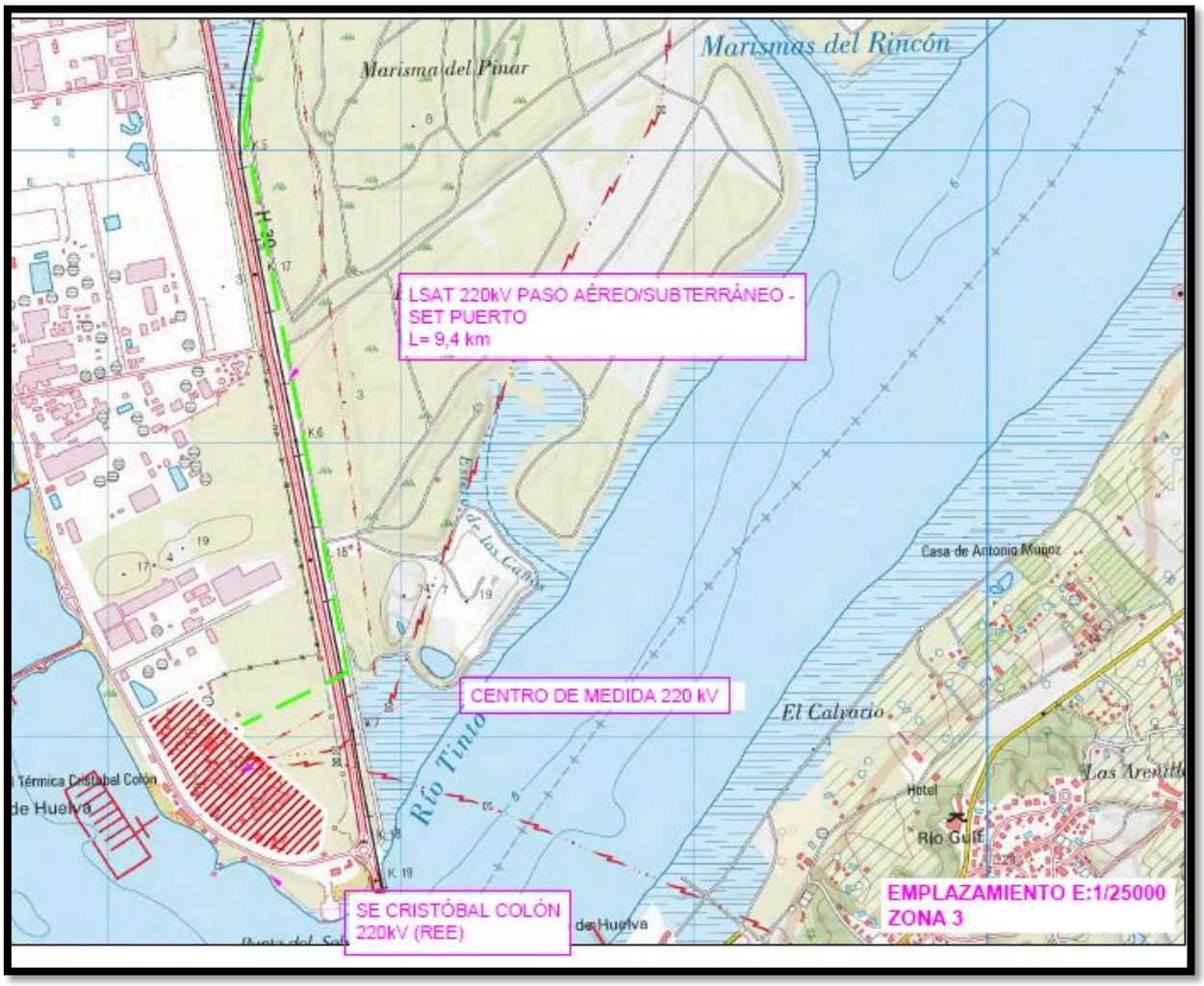


Ilustración 81. Esquema de las instalaciones proyectadas en el ámbito del proyecto.

Partiendo de estas circunstancias, se ha contemplado la elaboración de un **análisis del efecto sinérgico y acumulativo** que tendrá la construcción de las plantas en su conjunto. Dichos proyectos han sido evaluados en los correspondientes Estudios de Impacto Ambiental de los mencionados proyectos de forma independiente, al objeto de solicitar la **Autorización Ambiental Unificada, procedimiento abreviado (AAU*)**, en cumplimento de la *Ley 7/2007, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.*

8.2. ÁMBITO DE ESTUDIO

Es objeto de este estudio la evaluación y valoración de los impactos identificados que se derivarán teniendo en cuenta el desarrollo de las instalaciones fotovoltaicas proyectadas, junto con las instalaciones existentes; identificando las sinergias y los efectos acumulativos que potencialmente pudieran producirse. Para ello, además de las instalaciones descritas anteriormente, se han identificado una serie de infraestructuras existentes.

A continuación, se describen brevemente las infraestructuras que se localizan en el entorno inmediato de la zona objeto de estudio (reflejadas en el apartado de diagnóstico). En el emplazamiento de la planta fotovoltaica no existe ninguna línea eléctrica. Sin embargo, se han localizado las siguientes líneas eléctricas en el entorno:

- Una línea de alta tensión (66 kV) próxima al límite sureste de la PFV, denominada "Alquería-Onuba" situada a 305 m.
- Una línea de alta tensión (220 kV) al sureste de la PFV, denominada "Casaquemada-Onuba" localizada a 390 m.
- Una línea de alta tensión (220 kV) al sureste de la PFV, denominada "Cristóbal Colón-Santiponce" localizada a 527 m.
- Una línea de alta tensión (66 kV) al sureste de la PFV, denominada "Onuba-San Juan del Puerto" localizada a 725 m.
- Una línea de alta tensión (66 kV) al sureste de la PFV, denominada "Calañas-Onuba" localizada a 2,2 km.

También son existentes otras infraestructuras energéticas, todas ellas ubicadas en el polígono Industrial Tartessos":

- Planta Solar de autoconsumo en funcionamiento denominada "SOLAR MARTI PEIX" a 963 m sur de la PFV proyectada.
- Planta de generación de biomasa "ENCE I" a unos 1,9 km sureste de la zona objeto de estudio.
- Subestación eléctrica "Alquería" a unos 1,8 km sureste de las parcelas donde se ubicará la futura PFV.

8.3. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS SINÉRGICOS

Una vez analizado cada proyecto y sus impactos como ente individual, a continuación, se valorará qué impactos de los provocados por la ejecución total de los proyectos en la zona, suponen un efecto mayor que el impacto suma de los proyectos contemplados de cada uno de ellos. Es decir, se analizará si estos impactos individuales pueden sufrir modificaciones como resultado de la ejecución de los proyectos fotovoltaicos. En cuanto a ello, se procederá a realizar un análisis cualitativo de éstos.

8.3.1. IMPACTOS SOBRE LA ATMÓSFERA

- **FASE DE CONSTRUCCIÓN.**

La emisión de partículas a la atmósfera viene dada principalmente por la emisión de partículas de polvo en suspensión producido por el movimiento de tierras, excavaciones y soterramiento de zanjas, generación de viales internos, cimentaciones, acopio de materiales, etc. así como el trasiego de maquinaria y vehículos sobre zonas no asfaltadas.

Esta emisión de partículas de polvo es proporcional a la superficie de trabajo, a la intensidad de la actividad y a la proporción de partículas finas existentes en el suelo que, en todo caso, se reducirán al mínimo con las medidas propuestas. Los efectos de la construcción de varias plantas en la zona pueden acumularse por el aumento del volumen de tierra y de maquinaria presente en la zona para ejecutar los proyectos de forma simultánea. No obstante, se trata de un efecto ligado a las fases iniciales de la construcción de cada proyecto, las cuales improbablemente coincidirán en el tiempo y, en todo caso, desaparecerán posteriormente.

Respecto a la emisión de gases, relacionado con el trasiego de maquinaria, se puede producir un aumento en los días de trabajo de la maquinaria si los proyectos se llevan a cabo de forma simultánea. No obstante, se llevarán a cabo los controles necesarios para asegurar que las emisiones de gases generados estén dentro de los valores límite establecidos por la normativa.

Las obras ocasionarán inevitablemente un aumento de los niveles de ruido por el trasiego de maquinaria y vehículos. En el remoto caso de que estas se llevan a cabo al mismo tiempo puede ser necesario la presencia de más maquinaria y, por tanto, se producirá un aumento en el nivel de emisiones sonoras. Teniendo en cuenta que dicha maquinaria cumplirá con las especificaciones técnicas al respecto y que el ruido cesará en el momento de finalización de las obras no se considera un impacto sinérgico significativo.

- **FASE DE EXPLOTACIÓN.**

En fase de explotación, la presencia de varios proyectos no supondría un incremento de los efectos negativos sobre la atmosfera evaluados para la propia planta, dado que el trasiego de maquinaria y vehículos es prácticamente nulo, limitado a las labores de mantenimiento de estas. Además, los niveles sonoros se mantendrán estables, dado que los únicos elementos de las plantas que emiten ruido son los inversores y transformadores, los cuales se ubican en casetas aisladas y cerradas (centros de transformación) y, en un espacio abierto, en el que se reducen los niveles sonoros al aumentar la distancia al foco emisor. En este sentido, debemos de considerar el notable ruido de fondo procedente de la autovía A-49 y del trasiego de personas a las explotaciones agrícolas existentes en el entorno.

- **FASE DE DESMANTELAMIENTO.**

En esta fase los impactos serán similares a los descritos en la fase de construcción, pero de valor inferior debido al menor trasiego de maquinaria y personas. Al igual que en el caso anterior, este impacto no se verá incrementado de forma significativa considerando de forma conjunta todas las plantas fotovoltaicas en caso de que éstas se desmantelaran de forma simultánea.

8.3.2. IMPACTOS SOBRE EL SUELO

- **FASE DE CONSTRUCCIÓN.**

La erosión está relacionada con las construcciones de las plantas fotovoltaicas, ya que supone pérdida de suelo y empobrecimiento de la calidad de este. Al eliminarse o alterase la capa superficial, se compromete la fijación del suelo y aumentará la erosión ante agentes ambientales por el arrastre de partículas por escorrentía superficial.

Los procesos que pueden causar erosión vienen dados particularmente por el acondicionamiento de los viales internos y los movimientos de tierra (apertura de zanjas, cimentación de edificios, etc.), acompañado de la eliminación de la capa vegetal que lo protege. NO obstante, debe tenerse en cuenta que una vez finalizada la fase de construcción, y la recuperación de ese suelo, aún sin actuación por nuestra parte, se produce una mejora en la calidad del suelo; además, la presencia de vegetación, aunque sea rastrera, que contribuye a mitiga efectos erosivos futuros

Desde el punto de vista sinérgico y dada la proximidad de las plantas, se aprovecharán en la medida de lo posible las infraestructuras existentes, caminos y accesos. Gracias a la existencia de numerosos caminos, al tratarse de una zona bastante transitada debido a las numerosas explotaciones agrícolas, no son necesarios la apertura de nuevos viales de acceso. En consecuencia, se producirá un efecto positivo al tener que ocupar menores espacios y, por tanto, se producirán menos impactos sobre el suelo.

Cabe destacar que la proyección de una línea de evacuación común para el conjunto de las plantas fotovoltaicas conseguirá minimizar de forma muy significativa los efectos sobre el suelo.

Respecto a la contaminación que pudiera producirse, en el caso de la ejecución de los proyectos a la vez, la presencia de más maquinaria puede provocar contaminación de suelos al aumentar la probabilidad de que se produzcan accidentes, que serán de manera puntual. Esto no tendrá un efecto sinérgico, ya que no se puede considerar globalmente; el accidente en caso de producirse tendrá un efecto localizado y puntual.

- **FASE DE EXPLOTACIÓN.**

Al inicio de la fase de explotación, la mayor parte del terreno donde se han llevado a cabo las acciones para instalar el proyecto estará desprovista de vegetación debido a la previa limpieza del terreno. Este hecho puede potenciar el arrastre de materiales generando fenómenos erosivos. No obstante, durante esta fase, estos fenómenos serán de poca intensidad ya que el diseño de los proyectos contempla una red de drenaje dimensionada de tal forma que se genere una correcta evacuación de las aguas.

Igualmente pueden producirse contaminación del suelo por vertidos accidentales de aceites o combustibles. Así, la existencia de varias plantas en la zona aumentaría la probabilidad de que esto ocurra, pero no se verá relacionado con la cantidad vertida o la cantidad de suelo contaminado, ya que serán de forma puntual y corregidos en el momento de producirse por lo que no se considera ningún impacto sinérgico.

- **FASE DE DESMANTELAMIENTO.**

Este impacto viene derivado de las mismas circunstancias descritas en la fase de construcción, y se deberán al trasiego de la maquinaria para el desmantelamiento de las plantas, no obstante, teniendo en cuenta que se aprovecharán y se compartirán los accesos ya existentes, el impacto sinérgico se verá reducido de forma considerable.

8.3.3. IMPACTOS SOBRE LA HIDROLOGÍA

- **FASE DE CONSTRUCCIÓN**

Respecto a los recursos hídricos, pueden verse afectadas la calidad de las aguas tanto superficiales como subterráneas. La erosión del suelo por escorrentía o durante los movimientos de tierra, podría originar el arrastre de materiales sólidos hacia los cauces (o vaguadas). Asimismo, un inadecuado almacenamiento de residuos o un derrame accidental de sustancias peligrosas, podría generar la contaminación del agua superficial y subterránea. No obstante, no se prevé afección a los recursos hídricos subterráneos, dado que los niveles piezométricos se encuentran muy por debajo de la topografía del terreno y las dimensiones de los hincamientos proyectados no supondrán un obstáculo para el flujo de las aguas subterráneas.

Al igual que en el caso de los impactos sobre el suelo, la proyección de una línea de evacuación común para el conjunto de las plantas fotovoltaica minimizará los posibles efectos sobre la hidrología, ya que se reducen al máximo las posibles afecciones directas e indirectas al contemplar un único trazado.

Teniendo en cuenta la probabilidad de ocurrencia de este impacto y que la ubicación de los elementos de las instalaciones se ha configurado respetando los cauces existentes (por normativa dejando libre tanto el dominio público hidráulico (DPH) como los periodos de retorno de 100 años), este impacto sinérgico se considera compatible, además de temporal.

- **FASE DE EXPLOTACIÓN.**

En la fase de explotación, a pesar de que la instalación de los paneles solares de todos los proyectos evaluados se realizará respetando las distancias legalmente establecidas respecto a los cauces y las limitaciones derivadas de los estudios hidrológicos, la presencia de los módulos fotovoltaicos podría suponer una ligera modificación del trazado natural de las escorrentías que discurren por la misma cuenca hidrográfica. Sin embargo, el carácter estacional de las vaguadas y el diseño de una red de drenaje adecuada permitirán que el impacto sinérgico se considere compatible.

Respecto a la contaminación del medio hídrico, tendría el mismo origen que en al caso del suelo. Así el potencial impacto sobre la hidrología podría relacionarse con la contaminación del agua como consecuencia de vertidos accidentales, que podrían llegar a las aguas superficiales y subterráneas por arrastre o las subterráneas por infiltración. Por la misma razón que en el caso del suelo, no se considera probable un efecto sinérgico, en caso de producirse vertido accidental, deberá ser retirado de forma inmediata.

- **FASE DE DESMANTELAMIENTO.**

Durante el desmantelamiento, la zona será devuelta a su estado inicial por lo que se recuperarán los patrones naturales de drenaje, aunque estos serán mínimamente modificados al no realizarse grandes movimientos de tierra debido a la suave topografía del relieve. Se trata de un impacto positivo. Respecto a la contaminación del agua, al igual que en los casos anteriores, pueden producirse de forma fortuita y puntual, no considerándose un efecto sinérgico.

8.3.4. IMPACTOS SOBRE LA VEGETACIÓN

- **FASE DE CONSTRUCCIÓN.**

Dado que todas las plantas se ubicarán sobre extensiones de cultivos herbáceos de secano (trigo, avena, girasol, etc.), no se prevé afección directa sobre masas forestales ni arbustivas o de interés, debido a la inexistencia de estas. Únicamente se constata la presencia de vegetación natural (herbáceas y cañas) en las vaguadas estacionales, que quedan fuera de las implantaciones, para evitar, entre otros impactos, posibles procesos erosivos. Por lo tanto, la afección sobre la vegetación natural no se considera significativa, ya que se trata de acciones de carácter reversible y temporal.

En este sentido el impacto sinérgico no se considera mayor que la suma de los impactos individuales en fase de construcción.

Así mismo, la proyección de una línea de evacuación común para el conjunto de las plantas fotovoltaica minimizará los posibles efectos sobre la vegetación, al contemplar un único trazado.

- **FASE DE EXPLOTACIÓN.**

Los efectos sinérgicos sobre la vegetación están determinados por la disminución de la superficie vegetal consecuencia de la implantación de los proyectos, que pueden provocar la fragmentación de la unidad vegetal principal y, por consiguiente, la modificación del hábitat.

La unidad de vegetación predominante en la zona de ubicación de los proyectos se corresponde con terrenos de cultivos herbáceos. Durante esta fase se espera que distintas unidades de herbáceas puedan colonizar de forma natural la superficie bajo los módulos fotovoltaicos implicando también la venida de nuevas comunidades faunísticas.

- **FASE DE DESMANTELAMIENTO.**

En este caso, cabe destacar que en la fase de desmantelamiento se plantea la retirada de los elementos de cada proyecto y la restitución topográfica del terreno ocupado, incluyendo la regeneración de la vegetación existente u otro uso que se pretenda implantar, por lo que este impacto se considera de carácter positivo.

8.3.5. IMPACTOS SOBRE LA FAUNA

Como cabría esperar, los impactos sobre la fauna de varias plantas fotovoltaicas en su conjunto serán superiores si los comparamos con los que puede generar una única planta. Este hecho se debe fundamentalmente a la mayor ocupación del espacio útil susceptible de ser utilizado por la fauna como áreas de refugio y alimentación, especialmente de la avifauna, que es la que mayor potencialidad de usos del espacio presenta por su capacidad de dispersión. No obstante, en este caso cabe resaltar que las diferentes plantas fotovoltaicas proyectadas se sitúan en terrenos colindantes y concentrados en un espacio de menor valor ambiental, debido a la escasez de vegetación natural y la cercanía de infraestructuras de comunicación y zonas pobladas. De este modo se evita una mayor afección derivada de la dispersión en el espacio de dichas infraestructuras. Así mismo, cabe destacar que el aprovechamiento en común de infraestructuras como la Subestación eléctrica y la línea de evacuación eléctrica, permitirá minimizar en gran medida los efectos que se producirían de proyectarse todas las infraestructuras de forma individual.

- **FASE DE CONSTRUCCIÓN.**

Durante esta fase, si las obras se llevan a cabo de forma simultánea, habrá más presencia de personal, de vehículos y de maquinaria en la zona, lo que provocará alteraciones en las pautas de comportamiento de las especies faunísticas principalmente por las molestias ocasionadas y por la afección a los hábitats usados por estas. Las molestias inferidas sobre la fauna se traducirán en el desplazamiento de estas comunidades, principalmente aves, anfibios y micromamíferos, hacia zonas colindantes más tranquilas, deshabitando las áreas de actuación. Será en cualquier caso una afección temporal. No obstante, cabe destacar que, al tratarse de proyectos pertenecientes a diferentes promotores, con distintas planificaciones, es poco probable que la construcción de todos ellos se realice de forma simultánea.

- **FASE DE EXPLOTACIÓN.**

La implantación de infraestructuras permanentes conlleva la acción previa de eliminar la cubierta vegetal que supone la destrucción de la vegetación y, con ello, la alteración de las áreas de alimentación, cría y paso de las especies presentes en la zona. Esto ocasionará una fragmentación y/o pérdida de su hábitat, lo que podría conllevar una pérdida de la biodiversidad.

El espacio o biotopo más afectado en este caso son los cultivos herbáceos de secano (cultivos cerealísticos), que teniendo en cuenta que la presencia de este biotopo en el término municipal de Huelva, en las inmediaciones del núcleo urbano y en general en amplia superficie de la campiña onubense es de gran amplitud, el porcentaje de pérdida supone un mínimo porcentaje respecto al total.

Por el contrario, es posible que la diversidad local de especies se vea favorecida por el funcionamiento global de las plantas, ya que crecerán nuevas especies herbáceas bajo los módulos fotovoltaicos, lo que facilitará la aparición de herbívoros y, con ello, de otras especies

faunísticas que, gracias al vallado cinegético, permitirá el paso para mesofauna por el interior de las PFV.

Finalmente, la proyección de una línea de evacuación común para el conjunto de las plantas fotovoltaica minimizará los posibles efectos sobre la avifauna, al contemplar un único trazado, y además, siendo este de carácter soterrado en gran parte de su recorrido.

- **FASE DE DESMANTELAMIENTO.**

Se ha tenido en cuenta la valoración de este impacto en la fase de desmantelamiento debido a que la retirada de los elementos que conforman los proyectos fotovoltaicos traerá consigo la modificación de un entorno que se ha encontrado en unas condiciones relativas de antropización durante un tiempo considerable. Esta transformación dará lugar a que las especies faunísticas que se hubieran adaptado a las nuevas condiciones vean modificado su hábitat. No obstante, dado que la restauración ambiental que se llevará a cabo en esta fase irá encaminada a la devolución del medio a sus condiciones iniciales, se espera que a lo largo del tiempo la evolución del ecosistema se dirija hacia estados más naturales. Es por todo lo descrito, que este impacto se considera positivo, aunque a largo plazo.

8.3.6. IMPACTOS SOBRE EL MEDIO PERCEPTUAL

- **FASE DE CONSTRUCCIÓN.**

La principal afección detectada sobre el paisaje constituye la aparición de elementos nuevos de carácter temporal ajenos al paisaje en el terreno donde se realizarán las obras. Así, si las obras se realizan de forma simultánea la presencia de personal y maquinaria en la zona será mayor y supondrá una modificación del paisaje durante el periodo que duren las obras de las distintas plantas fotovoltaicas. Estos elementos aparecerán de forma transitoria sobre el paisaje y desaparecerán en su totalidad una vez finalizadas las obras. Cabe destacar que, al tratarse de proyectos pertenecientes a diferentes promotores, con distintas planificaciones, es poco probable que la construcción de todos ellos se realice de forma simultánea.

- **FASE DE EXPLOTACIÓN.**

La instalación de las plantas fotovoltaicas supondrá una alteración negativa del paisaje dado que la calidad visual del entorno disminuirá.

La ubicación prevista de los proyectos en la zona provocará un impacto sinérgico, provocando una sensación de continuidad superior a la que se tendría con la suma de los impactos individuales y, por tanto, una disminución de la calidad del paisaje para los usuarios de la autovía A-49, así como para la población del entorno. No obstante, se han elegido estos emplazamientos, por tratarse de una zona con fuerte modificación antrópica, donde la presencia de poblaciones, polígonos industriales, infraestructuras industriales, vías de comunicación de primer orden, etc., hacen que ese impacto sinérgico se vea atenuado o, al menos, compartido con lo ya presente.

Al mismo tiempo, existe la disyuntiva de que la concentración de las plantas fotovoltaicas en una misma ubicación evitará impactos en otras áreas, y reducirá, por tanto, la dispersión de infraestructuras introduciendo en el paisaje natural elementos antrópicos. Además, se ha planteado que los tres proyectos compartan la misma línea de evacuación eléctrica, así como la misma subestación elevadora, reduciéndose de este modo los impactos que supondrían infraestructuras independientes de cada uno de los proyectos y, a su vez, el impacto acumulado por todos los proyectos.

En síntesis, la magnitud del efecto depende de la calidad y fragilidad del entorno, que definen el valor intrínseco del medio en el que se encuentre. En este caso, se trata de un paisaje con una calidad relativamente moderada y poco frágil debido a la intensiva antropización de explotaciones agrícolas, la existencia de concurridas infraestructuras viarias y la amplia red de caminos.

Al igual que en el caso de los impactos anteriores, la proyección de una línea de evacuación común para el conjunto de las plantas fotovoltaica minimizará los posibles efectos sobre el paisaje, al contemplar un único trazado, siendo este, además, de carácter soterrado en gran parte de su recorrido.

- **FASE DE DESMANTELAMIENTO.**

Una de las principales ventajas de la construcción de este tipo de instalaciones, es que son en su mayor parte reversibles y se puede devolver al paisaje su estado inicial una vez desmanteladas, ya que los paneles fotovoltaicos y los demás elementos de las instalaciones son completamente desmontados y transportados fuera de la zona. Se trata, por tanto, de un impacto positivo.

8.3.7. IMPACTOS SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

En general, se trata proyectos con efectos positivos sobre el medio socioeconómico, ya que la construcción de las plantas y su explotación supondrán un aumento en la tasa del nivel de empleo y de la dinamización económica del municipio de Huelva y de la comarca, además de la menor dependencia enérgica de esta.

En este sentido, la energía solar es una opción óptima para conseguir un crecimiento sostenible mediante el aprovechamiento más eficiente y racional de la energía primaria disminuyendo las emisiones gaseosas de origen fósil a la atmósfera. Las plantas fotovoltaicas contribuirán positivamente a la protección y cuidado medioambiental contribuyendo a reducir los problemas de cambio climático ocasionados por la emisión de gases de efecto invernadero. De igual manera, estas no presentarán los impactos asociados a otros tipos de energía convencional, como la formación de ozono, la emisión de precursores de lluvia ácida o el agotamiento de recursos.

- **FASE DE CONSTRUCCIÓN.**

La acumulación de proyectos en la zona tendrá un impacto positivo en el empleo ya que este se verá activado desde las fases iniciales del mismo. Durante la construcción será necesario emplear a diferentes trabajadores por un periodo temporal.

Al tratarse de varios proyectos en la misma zona, la tasa de empleos creados se multiplicará, en tiempo empleado o en número de personas, según la coincidencia de las fases en el tiempo de los distintos proyectos, teniendo un efecto sinérgico muy positivo sobre la comarca.

Respecto al bienestar de la población, independientemente del empleo generado, las acciones que componen la fase de construcción tendrán efectos negativos. Los impactos que percibirá la población (ruidos, partículas en suspensión, ocupación de vías de comunicación, etc.) se producirán a corto plazo y tendrán una duración temporal, coincidiendo con la construcción de las plantas. En cualquier caso, estos efectos serán acumulativos, pero no sinérgicos.

- **FASE DE EXPLOTACIÓN.**

En este caso, también existirá un efecto positivo en cuanto al empleo, que será de carácter permanente. Se trata del propio proceso de funcionamiento de las plantas y del control de las condiciones de operación.

Además, tras la puesta en funcionamiento de las plantas, se garantizará el suministro de energía mediante la utilización de fuentes renovables, lo que incrementará, a su vez, el bienestar y la calidad de vida de los ciudadanos.

Respecto a los usos del suelo, la actividad productiva agrícola llevada a cabo hasta ahora, desaparecerá. Se producirá una ocupación del territorio para uso industrial durante un largo periodo, previsiblemente más de 30 años. Es decir, los cultivos herbáceos serán transformados a uso industrial, lo que supone un impacto acumulativo. Está pérdida agrícola productiva se verá compensada con una nueva actividad económica que conllevará la creación de puestos de trabajo y la puesta en marcha de un nuevo sector compatible con el medio ambiente y el desarrollo sostenible.

- **FASE DE DESMANTELAMIENTO.**

En este caso, los efectos serán similares a los producidos en la fase de construcción, aunque de menor intensidad. Será necesaria menor cantidad de trabajadores, por lo que el impacto positivo será menor, pero también disminuirán las molestias producidas a la población, por el menor volumen de personas y maquinaria trabajando. Este efecto puede ser sinérgico, si la desmantelación se produce de forma simultánea.

8.3.8. IMPACTOS SOBRE ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

No se identifican efectos por parte de las Plantas Fotovoltaicas sobre la Red de Espacios Protegidos de Andalucía, ni sobre los espacios de la Red Natura 2000.

En cualquier caso, los posibles efectos sobre estos espacios podrían provenir de la construcción de líneas de evacuación eléctrica. En este sentido, la proyección de una línea de evacuación común para el conjunto de las plantas fotovoltaica minimizará los posibles efectos sobre los espacios naturales protegidos, al contemplar un único trazado, siendo este, además, de carácter soterrado en gran parte de su recorrido.

8.3.9. IMPACTOS SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL

Con la cartografía e información que se posee en la actualidad no se constata la existencia de ningún elemento patrimonial en el ámbito. Es por ello que no se prevén a priori, impactos acumulativos o sinérgicos debido a la construcción de los proyectos ya que todos contarán con medidas preventivas y correctoras para evitar dichos impactos y que, en todo caso, los proyectos sean compatibles con este factor del medio. No obstante, previamente al inicio de obras se llevará a cabo una actividad arqueológica (con sondeos) para detectar la posible existencia de yacimientos arqueológicos, de manera que se garantice la no afección al patrimonio cultural, arquitectónico o arqueológico.

8.3.10. IMPACTOS GLOBALES SIGNIFICATIVOS

El estudio sinérgico de impacto ambiental expuesto anteriormente pone de manifiesto que los impactos negativos más significativos son aquellos que afectan a:

- La pérdida de biodiversidad.
- La calidad visual del paisaje.

Los restantes impactos se consideran compatibles.

❖ **IMPACTOS SOBRE LA PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD.**

La pérdida de biodiversidad está directamente relacionada con el área de suelo a ocupar y, por consiguiente, con los tipos y superficies de hábitats a transformar.

Considerando la superficie ocupada por las instalaciones permanentes proyectadas se incrementará la pérdida de cultivos herbáceos. En este caso, se produce un impacto acumulado, aunque de forma compatible teniendo en cuenta la existencia de grandes extensiones de cultivos y masas forestales arbóreas en los alrededores, donde las comunidades faunísticas pueden trasladarse en el momento de inicio de las obras. En este sentido, la disponibilidad de hábitats favorables en el entorno próximo supone una compensación importante por la presencia de las instalaciones. Además, durante la fase de explotación, el hecho de mantener las áreas de

preservación ecológica en los diferentes proyectos permitirá el regreso de algunas poblaciones una vez finalizadas las obras.

Ello unido a que una vez que finalicen las obras, el suelo será colonizado por especies herbáceas que hasta el momento no se habían desarrollado por los tratamientos relacionados con los cultivos. El crecimiento de estas especies puede traer consigo la aparición de herbívoros y pequeños y medianos mamíferos en busca de alimento.

En definitiva, puede decirse que la ocupación de estas superficies y la pérdida de hábitats que conlleva supone un impacto compatible dada las circunstancias expuestas.

- **IMPACTOS SOBRE LA CALIDAD DEL PAISAJE**

Como se ha comentado, la instalación de las plantas fotovoltaicas supondrá una pérdida de la calidad paisajística, dado que la introducción de nuevos elementos en el paisaje disminuirá la calidad visual del entorno. Además, se trata de un ámbito con una marcada vocación agrícola desde antaño y con una elocuente identidad paisajística.

8.4. IDENTIFICACIÓN DE LAS SINERGICAS POSITIVAS

En el presente apartado se procede a la descripción de los efectos de carácter sinérgico y/o acumulativo positivos, que podrían generarse, derivados de la implantación de los 3 proyectos de plantas solares fotovoltaicas en un mismo ámbito geográfico.

- **ASPECTOS AMBIENTALES POSITIVOS DERIVADOS DEL DISEÑO Y PLANIFICACIÓN CONJUNTA DE LOS PROYECTOS.**

La proyección de varios proyectos en un entorno próximo ofrece la posibilidad de realizar un diseño y planificación de la ejecución de las instalaciones que ha permitido optimizar el aprovechamiento de recursos y, en consecuencia, reducir considerablemente el impacto ambiental que hubiese conllevado el diseño y dotación de parques fotovoltaicos e infraestructuras de evacuación de forma independiente.

En el caso que nos ocupa, cabe destacar la importante sinergia positiva que se genera al abordarse de forma conjunta la planificación de instalaciones e infraestructuras compartidas para los distintos proyectos (SET, línea de evacuación eléctrica, etc.). Este hecho ha permitido la disminución, de forma considerable, de los impactos acumulados y sinérgicos que se hubiesen generado (fundamentalmente sobre el suelo, paisaje y avifauna) por parte de todos los proyectos. Por el contrario, si se hubieran diseñado y ejecutado de forma independiente, es decir, si cada proyecto contara con una SET y LAT individual, los impactos ocasionados en cada factor del medio se incrementarían y, por tanto, tendrían un menor grado de reversibilidad.

Así mismo, cabe destacar que, de forma general, las medidas preventivas, correctoras y compensatorias planteadas de forma individual para cada proyecto, se podrán aplicar de forma conjunta con una mayor efectividad. Además, el control, vigilancia y seguimiento coordinado de las mismas, requeriría menos material que si los proyectos estuvieran muy separados espacialmente entre sí.

- **CONTRIBUCIÓN A LA REDUCCIÓN DE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO.**

La mitigación del cambio climático es uno de los principales motores del aumento de la demanda de tecnologías de la energía renovable. Además de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, la tecnología fotovoltaica ofrece beneficios positivos en términos de contaminación atmosférica y en el ámbito de la salud, en comparación con los combustibles de origen fósil.

En este contexto, la implantación de los proyectos fotovoltaicos objeto de este estudio, supondrá una disminución del consumo de energías no renovables, por lo que su implantación repercutirá de forma muy positiva sobre la reducción de efectos del cambio climático y, por ende, en la mejora de la calidad atmosférica y en la salud de la población.

- **SOBRE LA VEGETACIÓN**

Desde el punto de vista sinérgico, debe tenerse en cuenta que la proyección de instalaciones comunes, conllevan una menor ocupación del suelo y, en consecuencia, la posible afección sobre la cobertura vegetal relativa a su eliminación se reduce considerablemente.

Como se ha descrito en la evaluación de impactos sinérgicos y acumulativos, durante las fases de explotación de las plantas, el proceso de funcionamiento global ejercerá un impacto positivo sobre la vegetación ya que, previsiblemente, favorecerá la diversidad de especies herbáceas bajo los módulos fotovoltaicos.

Además, el mantenimiento preventivo y el control de las condiciones de operación tendrán un impacto positivo en el proceso de diversificación de las especies florísticas, ya que contribuirán a la prevención de incidentes en la planta, incluidos los incendios forestales.

- **SOBRE LA FAUNA.**

El principal impacto sinérgico de signo positivo que se prevé sobre la fauna viene derivado de la proyección de las plantas contiguas, de manera que provocará la alteración del hábitat de comunidades faunísticas en un único espacio (y no en diversos y aislados espacios). Las especies faunísticas tiene la posibilidad de desplazarse a zonas colindantes que cuentan con los mimos usos agrícolas, o incluso mejores, al existir vegetación natural. Además, al preverse infraestructuras de evacuación comunes y en este caso con un amplio tramo de tipo soterrado, se evita la implantación de varios tendidos eléctricos aéreos en el territorio, reduciéndose de forma muy significativa el riesgo previsible sobre la avifauna, al tratarse del grupo más sensible respecto a estas infraestructuras, por riesgos de colisión y electrocución.

Durante el proceso de funcionamiento global de las plantas se prevé que mejoren las condiciones del hábitat de diferentes especies presentes en la zona. Diversos estudios y artículos relacionados con el seguimiento ambiental de plantas fotovoltaicas afirman que la cantidad de pequeños refugios o nidos en los soportes de las instalaciones y el sombreado de los paneles aumenta de manera exponencial para las especies ubiquistas. Esto junto con las condiciones de tranquilidad reinantes en las zonas de implantación, permiten la existencia de especies como conejos, liebres, roedores, paseriformes, etc. que podrán servir de alimento a otras especies (rapaces, mesomamíferos, etc.).

Finalmente, cabe destacar que con el desarrollo de los proyectos se dejará de aplicar plaguicidas y herbicidas en las zonas de implantación (dedicadas actualmente a la agricultura). Por tanto, el impacto ambiental positivo vendrá dado por la reducción drástica en el uso de estos productos perjudiciales (fundamentalmente para insectos) y que eliminan por completo las hierbas adventicias o "malas hierbas" (que sirven de alimento y refugio a éstos). Esto generará importantes sinergias positivas tanto para estas poblaciones como para aquellas que se alimentan de éstos (aves y micromamíferos principalmente).

- **ASPECTOS SOCIALES Y ECONÓMICOS.**

En este caso, los beneficios sociales y económicos esperables se potencian al sumarse varios proyectos de la misma tipología en un mismo ámbito geográfico. Entre otros se pueden indicar la generación de empleo (y en ocasiones nuevas actividades de servicios especializados), distribución de la riqueza, inversiones en el término municipal afectado, etc. De otra forma, los capitales quedarían dispersos por toda la geografía y probablemente no conllevaría a un impulso económico de la zona.

8.5. MEDIDAS CORRECTORAS

Tras identificar y evaluar los impactos potenciales de carácter sinérgico y/o acumulativo que se podrán generar por la implantación de los proyectos fotovoltaicos incluidos en el alcance de este estudio, se estima que dichos impactos no han sufrido alteraciones significativas en su grado de destrucción (en el caso de impactos de signo negativo) y el grado de mejora (en impactos de signo positivo), que motiven el planteamiento de medidas preventivas y correctoras adicionales a las ya establecidas en cada uno de los Estudios de Impacto Ambiental, y en todo caso, a las que determine el órgano ambiental.

Si es necesario incidir en el carácter positivo de la planificación y redacción de los proyectos al mismo tiempo aproximadamente, ya que ello ha permitido la selección de un entorno adecuado buscando la concentración de las instalaciones en espacios contiguos, lo que ha permitido plantear la ejecución de infraestructuras comunes que darán lugar a un impacto ambiental considerablemente menor.

8.6. CONCLUSIONES

Se considera de interés poner de manifiesto el carácter positivo de la planificación y diseño aplicado de varias PFV, en el que ha imperado la búsqueda de amplias superficies de terreno con aptitudes técnicas y ambientales adecuadas para tal actuación, con la finalidad de concentrar el mayor número de instalaciones, teniendo en cuenta tanto las propias plantas como el diseño de las infraestructuras asociadas comunes como son la subestación elevadora y la línea eléctrica de evacuación. Este hecho supone una minimización del impacto ambiental y paisajístico sobre el territorio que originaría la existencia de instalaciones independientes y dispersas de esta envergadura.

Inevitablemente al haber un cambio de uso en el territorio afectado por las actuaciones, se originan impactos de carácter negativo ligado a la actividad fotovoltaica que se pretende implantar. En la fase de construcción los factores sobre los que se prevé mayor afección son la alteración, compactación del suelo, pérdida de productividad asociado al uso agrícola y la fragmentación y/o pérdida del hábitat para la fauna, unido a las molestias y desplazamientos. Durante la fase de explotación, los factores sobre los que recaería el mayor impacto son la pérdida de hábitat para las comunidades faunísticas y la modificación del paisaje al introducirse elementos nuevos antrópicos.

No obstante, se han detectado diversos efectos sinérgicos y/o acumulativos de carácter positivo que podrían generarse derivados de la implantación de los tres proyectos de plantas solares fotovoltaicas en un mismo ámbito geográfico. Entre ellos, se destacan los siguientes:

- Contribución a la reducción de los efectos del cambio climático.
- Aumento de diversidad de especies florísticas durante las fases de explotación.
- Mejora de condiciones de hábitats faunísticos durante el funcionamiento de los proyectos: presencia de zonas para el refugio y alimento de las especies. En contraposición con la pérdida de hábitat inicial, por la instalación de las PFV, se produciría, la aparición de otros nuevos hábitats por la presencia de refugios entre las estructuras de la planta o la generación de manera natural de nuevas herbáceas que, hasta ahora, por el uso intensivo de la tierra no tienen cabida.
- Mejora de la salud y bienestar de la población.
- Impulso económico de la zona.
- Menor dependencia energética.

En conclusión, examinados los proyectos, el entorno donde se van a ejecutar, los vectores de impacto originados por los proyectos considerando las posibles sinergias e impactos acumulativos, la valoración de los potenciales impactos ambientales y, teniendo en cuenta la aplicación de medidas preventivas y correctoras expuestas en cada proyecto, así como la ejecución de los Planes de Vigilancia Ambiental, se deduce que el conjunto de dichas instalaciones produce un impacto global **compatible**, por lo que en su conjunto desde el punto de vista ambiental se considera **VIABLE.**

9. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

El Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) nos permite establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las medidas protectoras y correctoras contenidas en el presente Estudio de Impacto Ambiental, así como de las indicaciones establecidas en la futura Declaración de Impacto Ambiental (DIA).

Los objetivos del PVA son los siguientes:

- Detectar impactos no considerados inicialmente o que se habían infravalorado o sobrevalorado.
- Valorar si las medidas son eficientes y suficientes. En caso de existir impactos inadmisibles han de adoptarse nuevas medidas correctivas complementarias para subsanarlas.
- Observar la eficacia de las medidas de protección ambiental, valorándolas y haciendo constar, cuando se dé la ocasión, las posibles modificaciones o mejoras para posteriores manejos similares.

El alcance y la duración del PVA afecta a la fase de **construcción, explotación y desmantelamiento de las instalaciones.** De esta manera, se establece un sistema de seguimiento del PVA, con el fin de contemplar posibles efectos "feedback" que permitan adecuar el programa, solventando los errores encontrados.

A continuación, se describe el PVA preliminar estructurado por fases del proyecto.

9.1. CUESTIONES TRANVERSALES A TENER EN CUENTA.

- El Plan de Vigilancia Ambiental deberá ser revisado y/o modificado para incluir todas las consideraciones y condiciones de la declaración de impacto ambiental emitida por el Órgano Ambiental, en lo que se refiere a factores ambientales e impactos, indicadores y umbrales no tenidos en cuenta en esta versión preliminar del PVA.
- El PVA se estructurará en tres fases: fase de construcción, fase de explotación y de desmantelamiento. La fase de explotación abarcará todo el periodo de vida útil de las instalaciones, debiendo ser considerado como un elemento más de su mantenimiento.
- Se designará un Director Ambiental de las obras que, sin perjuicio de las competencias del Director Facultativo del proyecto, será el responsable del seguimiento y vigilancia ambiental, lo que incluirá, además del cumplimiento de las medidas propuestas, la elaboración de un registro del seguimiento de las mismas y de las incidencias que pudieran producirse, y la presentación de informes periódicos ante los organismos competentes, así como recoger las medidas a adoptar no contempladas en el estudio de impacto ambiental.
- El PVA deberá realizar el seguimiento sobre todos aquellos elementos y características del medio para los que se han identificado impactos, y de la eficacia de todas las medidas preventivas y correctoras propuestas.

- Se llevará un libro de registro, donde se irán anotando las acciones derivadas del seguimiento ambiental realizado.
- Se comprobará que todo el personal se encuentra informado de las normas y recomendaciones de carácter ambiental a tener en cuenta durante la fase de construcción.
- Se realizará una inspección antes del comienzo de las obras del Proyecto Fotovoltaico, otra a la finalización de estas y una tercera al año de finalizadas las mismas para la gestión de los residuos, especialmente los de construcción.

9.2. ASPECTOS ESPECÍFICOS DE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN.

En la fase de construcción, serán objeto específico de seguimiento por un técnico, en relación con las determinaciones del proyecto y el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras propuestas, los siguientes aspectos:

a) Supervisión del terreno utilizado para el Proyecto Fotovoltaico y comprobación de la no afección a espacios situados fuera de la zona delimitada para las obras.
b) Control de la ocupación estricta de la zona de actuación y accesos.
c) Control del movimiento de tierras y procesos erosivos.
d) Control de emisión de ruidos, partículas y gases; en concreto, se controlará, mediante la correspondiente señalización, que el transporte de materiales campo a través o por caminos de tierra existentes o acondicionados al efecto se realiza a baja velocidad, para evitar el levantamiento de polvo a la atmósfera.
e) Control de las operaciones de mantenimiento y puesta a punto de la maquinaria utilizada para la construcción.
f) Mantenimiento del drenaje y control de la calidad de las aguas y protección de los cauces afectados.
g) Protección de la vegetación natural y de la fauna y flora de interés.
h) Tareas de revegetación, recuperación ambiental e integración paisajística.
i) Protección del patrimonio cultural y mantenimiento de la permeabilidad territorial y reposición de bienes y servicios afectados.
j) Supervisión de la correcta gestión de los residuos conforme a la normativa de aplicación.
k) Se controlará que las actividades particularmente ruidosas se realizan en periodos de mínima afección al entorno.

Especialmente, durante esta fase de construcción de la planta fotovoltaica, el PVA estará basado, como mínimo, en los siguientes indicadores de impactos ambientales:

- **Control de las emisiones de polvo:**

Para controlar las emisiones de polvo (generadas en su mayor parte por la maquinaria de obra u otros vehículos), se realizarán visitas periódicas a los puntos o focos emisores. Con ello, se comprobará si se cumplen las medidas propuestas, tales como:

- Riego periódico de caminos y superficies afectadas por movimiento de tierra.
- Empleo de toldos o lonas recubridoras en el transporte.
- Limitación de la velocidad de los camiones, así como de cualquier maquinaria o vehículo en general.

A través de inspecciones visuales se realizará un muestreo que servirá para estimar el nivel de polvo existente en la atmósfera y la dirección predominante del viento, determinando cuáles son las zonas afectadas.

Estas inspecciones se realizarán diariamente, en las horas del día donde las emisiones de polvo se consideren altas. Si bien, la primera inspección se realizará antes del inicio de las obras, para tener una noción de la situación previa y poder obtener comprobaciones posteriores.

Cualquier anomalía encontrada en las inspecciones será resuelta a través de la inclusión de nuevas medidas correctoras o la modificación para subsanar las propuestas, con el objeto de que sean completamente eficaces.

- **Control de las afecciones sobre los suelos:**

Los suelos podrían verse afectados principalmente por tareas como el acondicionamiento de viales y el despeje y desbroce de todas las superficies necesarias para la instalación de los elementos que componen las infraestructuras.

Por tanto, se llevarán a cabo visitas periódicas con el fin de observar directamente el cumplimiento de las medidas que tratan de minimizar el impacto, evitando que las operaciones se realicen fuera de las zonas indicadas para ello. Durante las visitas se vigilará:

- El desbroce inicial, acondicionamiento de caminos y zanjas y, cualquier otro movimiento de tierra, para minimizar los procesos erosivos y evitar la inestabilidad de las laderas.
- La retirada de los escombros procedentes de las obras.
- El acopio de la tierra vegetal en la zona habilitada para ello, de forma que posteriormente pueda ser utilizada para la regeneración de viales o cualquier superficie que sea necesario acondicionar.

Con estos datos se analizarán las zonas afectadas, adoptando las medidas correctoras que fuesen necesarias con la mayor brevedad posible.

- **Control de las afecciones a la flora y fauna:**

Se vigilará el cumplimiento de las medidas destinadas a minimizar el impacto a la flora y fauna del lugar afectado por las obras del proyecto. Tanto así que, se estudiará el espacio y los posibles cambios de comportamiento y evolución de las aves por la duración de las obras.

Aunque se trata de un ámbito sin fauna o flora de gran interés, si se detectara alguna afección no recogida en el estudio, se procederá a su análisis y se adoptarán nuevas medidas correctoras para paliarla.

- **Control de las afecciones a posibles restos del patrimonio histórico- artístico:**

Durante el transcurso de las obras y, especialmente durante las excavaciones y movimientos de tierras, se aconseja realizar un seguimiento exhaustivo con el objeto de evitar cualquier daño sobre posibles yacimientos arqueológicos, de acuerdo con la normativa vigente en materia de patrimonio histórico y artístico.

- **Calidad de las aguas:**

Con el objeto de prevenir la contaminación de las aguas, aunque esta afección es mínima al tratarse de cursos de agua estacionales que discurren fuera de los límites de la PFV, se determina lo siguiente:

- Total prohibición de vertidos de cualquier tipo de sustancias a los cauces por personal o contratistas del proyecto.
- Prohibición del lavado de vehículos o maquinaria en tales cauces.

9.3. ASPECTOS ESPECÍFICOS DE LA FASE DE FUNCIONAMIENTO.

9.3.1. ÁMBITO GENERAL.

Una vez construidas las instalaciones de la PFV se efectuará una verificación de estas, al objeto de comprobar su correcta ejecución conforme al Proyecto y al Estudio de Impacto Ambiental, para detectar y corregir, si procede, potenciales impactos significativos.

De esta inspección se emitirá el correspondiente informe ante las administraciones responsables de la tramitación del Proyecto.

En esta fase serán objeto específico de seguimiento los siguientes aspectos:

a) Control periódico de los niveles de ruido e intensidad del campo electromagnético en paneles (comprobando que no se sobrepasen los umbrales marcados por la legislación aplicable).

b) Mantenimiento de aparatos eléctricos potencialmente contaminantes.

c) Control de los procesos erosivos, mantenimiento del drenaje y control del riesgo de inundación.

d) Seguimiento del plan de manejo de la vegetación, de las tareas de recuperación ambiental e integración paisajística.

e) Seguimiento de las poblaciones de fauna de interés, desarrollado convenientemente en el Programa de Control para la avifauna.

f) Prevención de incendios forestales.

9.3.2. PROGRAMA DE CONTROL PARA AVIFAUNA.

9.3.2.1. OBJETIVOS.

Los principales objetivos del programa son:

- Determinar la presencia, abundancia y evolución en términos cuantitativos de las poblaciones de aves en el entorno próximo de la planta.
- Determinar el comportamiento de las especies durante la explotación del Proyecto Fotovoltaico.
- Incorporar y sintetizar los resultados obtenidos en los análisis anteriores para la incorporación de medidas preventivas y correctoras que mitiguen la posible incidencia del Proyecto Fotovoltaico sobre la avifauna.

9.3.2.2. TIPOS DE MUESTRO.

El Programa de Control para la Avifauna, se compone de transeptos lineales por el Proyecto Fotovoltaico, con las siguientes características:

Finalidad	Aportar información estandarizada sobre la presencia, comportamiento y variaciones numéricas de las distintas especies.
Distribución	El entorno próximo (1.500 metros) de las poligonales.
	Situándose en terrenos representativos de los distintos hábitats presentes.
	Cubriendo todos los puntos y áreas relevantes para la avifauna.
Características	Realizados a pie por un observador.
	Siempre con la misma secuencia y sentido temporal y a horas similares.
	Entre 500 metros y 1 km.
	A horas similares.
Frecuencia	Una visita mensual del transecto.
Responsable	Empresa encargada del PVA.

Tabla 75. Características del muestreo del proyecto.

- Se diseñará un plan de seguimiento y vigilancia específico de la posible avifauna amenazada del entorno del proyecto, integrándola en el PVA, que abarcará todo el ámbito territorial del proyecto, durante el periodo de vida útil del proyecto, e incluirá los siguientes apartados:
  - Metodología empleada (épocas de muestreo, frecuencia, delimitación del espacio en que realizará). Los muestreos deberán abarcar todo el ciclo vital de las distintas especies, con una periodicidad mínima trimestral.
  - Un inventario de especies susceptibles, en el ámbito definido en el estudio de impacto ambiental, incluyendo un estudio de índices de abundancia.
  - Un estudio del comportamiento de las aves durante el funcionamiento de las instalaciones proyectadas.

- Se pondrá en conocimiento del órgano ambiental competente de forma inmediata, cualquier incidente que se produzca en las instalaciones objeto del presente proyecto, con relación a la avifauna catalogada en la zona (intento de nidificación, etc.), al objeto de determinar las medidas suplementarias necesarias.

- El estudio de seguimiento deberá contener un informe detallado a la vista del cual, y previa comparación de los resultados obtenidos con el censo inicial de avifauna realizado, permitiendo una prórroga del seguimiento de las oportunas medidas preventivas correctoras.

9.3.2.3. PROGRAMACIÓN.

A modo de resumen, el Programa de Control para la Avifauna, requiere el siguiente esfuerzo de muestreo (por cada uno):

MUESTREO	PERIODO NORMAL		
	Nº	FRECUENCIA	TOTAL/AÑO
Transeptos lineales	3	Mensual	36

Tabla 76. Periodicidad del Programa de Control para la Avifauna.

9.3.2.4. ELABORACIÓN DE INFORMES DE SEGUIMIENTO Y MEMORIA DEL PROGRAMA DE CONTROL PARA LA FAUNA.

Con objeto de dar traslado a la Administración ambiental de los resultados obtenidos tras la aplicación del Programa, se realizará una (1) memoria anual, que reúna los datos de las visitas y censos, proponiendo en su caso medidas correctoras a disponer si se observaran incidentes que así lo requieran.

La memoria anual será suscrita por un técnico o científico especializado en la evaluación y corrección de impactos ambientales, reflejando, como mínimo, los siguientes contenidos:

- Un resumen inicial que permita conocer rápidamente las especies detectadas tras la ejecución del proyecto fotovoltaico indicando en su caso, la categoría en los catálogos de especies amenazadas.
- Un capítulo de antecedentes en el que se resuman los resultados detectados tras la ejecución del proyecto fotovoltaico, y que se registran en el presente Estudio de Impacto Ambiental. Esta información deberá incluir, además de las variables mencionadas en el punto anterior, tablas y gráficos que permitan una comprensión rápida de la información.
- Descripción detallada de la metodología y técnicas de seguimiento, incluyendo como mínimo, las fechas de realización, técnicas de prospección, superficie y tiempo de búsqueda, y el nombre de las personas que ejecutaron los trabajos.
- Tabla con las especies avistadas, el número de ejemplares, la fecha de la observación y la localización UTM.

9.4. ASPECTOS ESPECÍFICOS DE LA FASE DE DESMANTELAMIENTO.

Al igual que en la fase de construcción, durante el desmantelamiento de las instalaciones se producirán acciones típicas de una obra civil, por lo que la inspección de dichas acciones se realizará sobre los mismos aspectos. Además, se verificará que, tras el desmantelamiento de todas las instalaciones requeridas para el presente proyecto fotovoltaico, el terreno quede completamente acondicionado, restaurándose en la medida de lo posible, al estado pre-operacional. Esto es, el suelo se recubrirá con tierra vegetal enriquecida con semillas de especies vegetales anuales similares a las observadas en la zona.

Finalmente, indicar que, en el momento en que se proceda al cierre del proyecto fotovoltaico, el presente documento será revisado, incorporando las especificaciones oportunas con respecto al desmantelamiento y restauración, así como las tecnologías y medios que a lo largo del tiempo puedan mejorar la superficie intervenida, siguiendo las directrices que incorpore la administración ambiental competente.

9.5. EMISIÓN DE INFORMES DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

Una vez activado el PVA se emitirán informes periódicos al Órgano Ambiental competente, recogiendo los resultados del seguimiento, completado con un reportaje fotográfico al efecto. Estos informes incluirán las incidencias de ejecución que hayan podido agravar el impacto, así como las medidas preventivas y correctoras implantadas y una valoración de su eficacia.

El promotor será el responsable de dar solución a cualquier problema o alteración del medio causada por la actividad que pretende desarrollar, tanto en la zona de actuación como en las colindantes, debiendo poner, de forma inmediata, todos los medios para corregir la afección detallada, así como de informar debidamente al Órgano Ambiental competente.

10. RESUMEN NO TÉCNICO Y CONCLUSIONES.

El objeto de este apartado es exponer de manera básica los contenidos y conclusiones de este Estudio de Impacto Ambiental.

La finalidad de este estudio es evaluar las posibles repercusiones ambientales del desarrollo del **Proyecto de Planta Solar Fotovoltaica "Colón 17" de 15,96 MWp,** situado en el término municipal de Huelva (Huelva).

El proyecto tiene por objeto la construcción y explotación de una Planta Solar Fotovoltaica (PFV) denominada "Colón 17" de 15,96 MWn". El punto de conexión asignado a la Planta Fotovoltaica Colón 17 es la Subestación colectora y transformadora: La Luz 220/30 kV. Esta subestación, la cual queda fuera del alcance del presente proyecto, llevará la energía generada hasta la Subestación El Puerto 220 kV y, esta finalmente, a la Subestación Cristóbal Colón 220 kV (REE), todas ellas fuera del alcance del presente proyecto.

El promotor del proyecto es GLOBAL SOLAR ENERGY DIECISIETE S.L. con B-88271754 y domicilio en Madrid (C.P. 28042), en Avda. del Partenón, número 10, planta 1ª.

La planta ocupará **una superficie total de 65,43 ha**, destinándose unas 14 ha a parcelas de reserva, que serán destinadas en caso necesario para una redistribución de las instalaciones de la PFV motivada por afecciones sobre patrimonio histórico o de carácter ambiental que pudieran surgir durante la tramitación ambiental del proyecto.

Se localizará sobre explotaciones agrícolas en las que se desarrollan cultivos de girasol. Las instalaciones no se ubican sobre espacios pertenecientes a la Red Natura 2000 u otros Espacios Naturales Protegidos, ni hábitats de interés comunitario (HIC).

El acceso a la Planta Fotovoltaica se realizaría a través de varias infraestructuras viarias existentes, como es el caso de la carretera de La Ribera, que da acceso al Centro Penitenciario de Huelva, y el Camino de Huelva a Trigueros. De este modo, no es necesario ejecutar ningún trazado nuevo de acceso a las parcelas que componen la planta, salvo los viales interiores.

El ámbito de estudio pertenece a la **Demarcación Hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras.** Con se ha realizado de forma acorde a los resultados obtenidos en el Estudio Hidrológico Hidráulico desarrollado, a efectos de respetar las limitaciones en zonas de protección e inundables que establece la normativa en materia de aguas.

Los impactos de mayor magnitud sobre las variables ambientales que se han identificado son, durante la fase de construcción, los correspondientes a la alteración y pérdida de la calidad del suelo, con el correspondiente cambio de uso, además de la pérdida y fragmentación de hábitats para la fauna. Durante la fase de explotación, los impactos más significativos serán la alteración de la calidad del suelo y la intrusión de nuevos elementos en el paisaje.

De forma global, considerando todos los impactos ambientales del Proyecto, que han sido evaluados de forma individualizada con la aplicación de medidas preventivas y correctoras, puede

concluirse que éstos son **COMPATIBLES**. Es decir, en términos generales, la recuperación es inmediata tras el cese de la actividad y no precisa de prácticas protectoras o correctoras.

Por otro lado, es importante destacar la repercusión positiva que el Proyecto tendrá sobre los efectos del cambio climático, ya que con su desarrollo se evitará la emisión de gases de efecto invernadero que serían necesarios para producir esa misma energía a partir de combustibles fósiles como petróleo, carbón o gas natural.

El estudio incorpora un conjunto amplio de medidas preventivas y correctoras, destinadas a minimizar las afecciones ambientales. Además de establecer un programa de vigilancia aplicable a todas las fases del proyecto (construcción, explotación y desmantelamiento), con la finalidad de cerciorar el cumplimiento de las leyes vigentes y de que se llevan a cabo las medidas preventivas y correctoras.

Se trata, por tanto, de un proyecto de interés público, ya que su desarrollo creará empleo a nivel regional, y supondrá un empuje para el desarrollo del sector de las energías renovables en Andalucía, esencial para la adaptación al Cambio Climático.

En síntesis, analizando los principios de sostenibilidad y teniendo en cuenta su interferencia con algunos elementos del medio se puede afirmar que, la valoración ambiental global de los efectos del Proyecto es **COMPATIBLE Y VIABLE**.

11. EQUIPO DE TRABAJO.

El presente documento ha sido redactado por **GABINETE TÉCNICO AMBIENTAL, S.L.U.**

A continuación, se exponen los técnicos que han participado en su redacción:

- COORDINACIÓN:

  Estíbaliz Correa Romero
  Licenciada en Ciencias Ambientales

- TÉCNICOS REDACTORES:

  Helena Hernandez Cerpa
  Graduada en Ciencias Ambientales.



En Huelva, a noviembre de 2020.

HERNANDEZ CERPA HELENA - 48941212H

Firmado digitalmente por HERNANDEZ CERPA HELENA - 48941212H
Fecha: 2020.11.16 12:45:41 +01'00'

Helena Hernandez Cerpa
Graduada en Ciencias Ambientales.

12. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

Además de las fuentes mencionadas a lo largo de este documento, para la redacción del presente Estudio de Impacto Ambiental se ha acudido a la siguiente bibliografía:

- V. Conesa Fdez Vitoria. "Guía Metodológica para la evaluación de impacto ambiental".
- Guía para la elaboración de estudios del medio físico. Contenido y metodología. Ministerio de Medio Ambiente. 2004.
- Inventario de Áreas importantes para las Aves en España. SEO/Birdlife, 2010.
- Inventario Español de Especies Terrestres. MAPAMA. 2016.
- MAGNA 50 (2ª Serie) - Mapa Geológico de España a escala 1:50.000.
- Mapa de series de vegetación de España, a escala 1:400.000 de Rivas Martínez, S. 1987. I.C.O.N.A, Madrid
- Mapa de suelos de España. Escala 1/1.000.000. Instituto Geográfico Nacional, 2006.
- Mapa Forestal de España a escala 1:50.000. Ministerio de Medio Ambiente. 1997-2006.
- Mapa Topográfico Nacional de España a escala 1:25.000. Instituto Geográfico Nacional.
- Rivas Martínez, S. 1987. Memoria del mapa de series de vegetación de España 1:400.000. I.C.O.N.A, Madrid.
- Series de datos climáticos de la actual Agencia Estatal de Meteorología (AEMET).
- Paisajes de Andalucía (ISBN: 978-84-16591-04-6. Depósito Legal SE-547-2018). Secretaría General de Medio Ambiente, Agua y Cambio Climático Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible Junta de Andalucía.

13. ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Detalle de la localización general de las instalaciones del Proyecto. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos catastrales del IECA y Mapa Base OpenStreetMap (http://www.OpenStreetMap.org.)..... 50

Ilustración 2. Emplazamiento de la PFV sobre parcelario catastral. Fuente: Catastro e IECA. 51

Ilustración 3. Detalle del acceso a las instalaciones de la PFV. Fuente: Google Earth. 53

Ilustración 4. Localización y emplazamiento de la Alternativa 1. Fuente: IGN y DERA. 89

Ilustración 5. Ubicación catastral de la Alternativa 1. Fuente: Sede Electrónica del Catastro. 90

Ilustración 6. Localización y emplazamiento de la Alternativa 2. Fuente: IGN y DERA. 91

Ilustración 7. Ubicación catastral de la Alternativa 2. Fuente: Sede Electrónica del Catastro. 92

Ilustración 8. Afección a DPH y Zona de Policía Alternativa 1 de ubicación de PFV. Fuente: REDIAM. 93

Ilustración 9. Afección a DPH y Zona de Policía Alternativa 2 de ubicación de PFV. Fuente: REDIAM. 94

Ilustración 10. Alternativa 1 sobre capas de Vías Pecuarias. Fuente: REDIAM. 94

Ilustración 11. Alternativa 2 sobre capas de Vías Pecuarias. Fuente: REDIAM. 95

Ilustración 12. Alternativas de las PFV sobre Hábitats de Interés Comunitario. Fuente: REDIAM. 96

Ilustración 13. Alternativas de las PFV sobre Espacios Naturales Protegidos. Fuente: REDIAM. 97

Ilustración 14. Alternativas de las PFV sobre el Sistema de Protección Territorial y Espacios libres del POTAUH. Fuente: REDIAM. 98

Ilustración 15. Alternativas de las PFV sobre el Plan Forestal Andaluz. Fuente: REDIAM. 99

Ilustración 16. Alternativas de la PFV sobre zonas inventariadas PEPMF. Fuente: REDIAM. 100

Ilustración 17. Alternativas de la PFV sobre Ámbitos de aplicación de Planes de Conservación de especies faunísticas. Fuente: REDIAM. 100

Ilustración 18. Alternativas de las PFV sobre zonas relevantes para la fauna. 101

Ilustración 19. Distribución de las pendientes en las alternativas 1 y 2. Fuente: IGN. 101

Ilustración 20. Zonas inundables en la zona de estudio para las alternativas 1 y 2. Fuente: REDIAM. 102

Ilustración 21. Localización de las alternativas 1 y 2 con respecto a la Subestación "La Luz". 102

Ilustración 22. Infraestructuras energéticas en la zona de estudio para las alternativas 1 y 2. 105

Ilustración 23. Tejido urbano y empresarial en la zona de estudio para las alternativas 1 y 2. 106

Ilustración 24. Detalle de la localización general de las instalaciones del Proyecto. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos catastrales del IECA y Mapa Base OpenStreetMap (http://www.OpenStreetMap.org.)..... 108

Ilustración 25. Emplazamiento de la PFV sobre parcelario catastral. Fuente: Catastro e IECA. 110

Ilustración 26. Detalle del acceso a las instalaciones de la PFV. Fuente: Google Earth. 111

Ilustración 27. Unidades geomorfológicas. Fuente: REDIAM 113

Ilustración 28. Distribución de las pendientes en la zona de actuación. Fuente: IGN. 114

Ilustración 29. Mapa de permeabilidades de la Península Ibérica, Baleares y Canarias a escala 1M115

Ilustración 30. Extracto del Mapa Geotécnico para Ordenación Urbana de Huelva (1:25.000). Fuente: IGME. 116

Ilustración 31. Extracto de la zona objeto de estudio sobre Mapa Geotécnico para Ordenación Urbana de Huelva (1:25.000). Fuente: IGME. 117

Ilustración 32. Extracto de la leyenda del Mapa Geotécnico para Ordenación Urbana de Huelva (1:25.000). Fuente: IGME..... 118

Ilustración 33. Suelos existentes en la zona de actuación. Fuente: REDIAM. 119

Ilustración 34. Radiación solar Total media anual en la zona de estudio. Fuente REDIAM..... 124

Ilustración 35. Radiación solar media mensual en la zona de estudio. Fuente Agencia Andaluza de la Energía. 125

Ilustración 36. Delimitación de las Demarcaciones Hidrográficas de Andalucía (en rojo la zona de actuación). Fuente: REDIAM..... 133

Ilustración 37. Hidrología superficial del ámbito de estudio. Fuente: IGN. 134

Ilustración 38. DPH, zona de servidumbre de protección y zona de policía. Fuente: EHH. 135

Ilustración 39. Cruzamiento de la red hidrográfica (DPH) con las líneas de MT. Fuente: EHH. 136

Ilustración 40. Zonas de protección de los arroyos del ámbito del proyecto y distribución de la PFV. Fuente: EHH. 137

Ilustración 41. Vallado sobre zona de policía. Fuente: EHH. 138

Ilustración 42. Módulos fotovoltaicos sobre zona de policía. Fuente: EHH. 139

Ilustración 43. Detalle de las líneas eléctricas de MT y BT sobre Zona de Policía. Fuente: EHH 140

Ilustración 44. Series de vegetación. Fuente: REDIAM. 142

Ilustración 45. Vista general de la parcela norte (zonas aradas y al fondo, cultivos herbáceos). Fuente: Trabajo de campo. 144

Ilustración 46. Vista de una vaguada, donde se observa que la vegetación natural es prácticamente inexistente, quedando relegada a pies aislados y puntuales de *Tamarix africana.* Fuente: Trabajo de campo. 145

Ilustración 47. Visor Distribución de especies protegidas en Andalucía. Fuente: Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. 155

Ilustración 48. Especies amenazadas en Andalucía en escala de detalle de 1 x 1 km. Fuente: REDIAM. 157

Ilustración 49. Formaciones de vegetación natural en el ámbito de actuación. Fuente: REDIAM. 160

Ilustración 50. Usos de Suelo de la SIOSE, 2013. Fuente: REDIAM. 161

Ilustración 51. Categorías paisajísticas de Andalucía, zona de estudio enmarcada en rojo. Fuente: REDIAM. 164

Ilustración 52. Ámbito de la zona objeto de estudio. Fuente: Mapa Base OpenStreetMap (http://www.OpenStreetMap.org.) 166

Ilustración 53. Ámbito de la zona objeto de estudio sobre ortofoto PNOA. Fuente: REDIAM. 167

Ilustración 54. Fotografía actual del entorno próximo de la zona objeto de estudio. 167

Ilustración 55. Representación de las alturas del área de influencia. Fuente: IGN. 170

Ilustración 56. Análisis de visibilidad del área de influencia del proyecto. 172

Ilustración 57. Integración Calidad-Capacidad de absorción visual aplicados por BLM. 178

Ilustración 58. Evolución de la población de Huelva desde 1900. Fuente: Censos de población, INE, 2020. 180

Ilustración 59. Infraestructuras energéticas en el ámbito de estudio. Fuente: IECA 183

Ilustración 60. Vías de comunicación principales en el ámbito de actuación. Fuente: IECA. 185

Ilustración 61. Caminos principales en el ámbito de actuación. Fuente: IECA. 186

Ilustración 62. Usos del Suelo en el ámbito de actuación. Fuente: SIOSE, 2013. 187

Ilustración 63. Vías pecuarias en el ámbito de actuación. Fuente: REDIAM. 188

Ilustración 64. Elementos patrimoniales en el ámbito de estudio Fuente: DERA. 189

Ilustración 65. Extracto del Plano del ANEXO Zonas de Protección para la avifauna, de la *Orden 4 de junio de 2009* (Zona objeto de estudio señalada en rojo). 191

Ilustración 66. Extracto del Plano 15. Sistema Energético Regional del POTA. 193

Ilustración 67. Extracto del Plano 15 con mayor detalle. Sistema Energético Regional del POTA.... 194

Ilustración 68. Plan Forestal Andaluz. Fuente: REDIAM. 195

Ilustración 69. Plan Especial de Protección del Medio Físico. Fuente: REDIAM. 196

Ilustración 70. Planes subregionales de la provincia de Huelva. Fuente: DERA. 197

Ilustración 71. Extracto del Plano "Ordenación de Usos y Sistemas de Transporte". Fuente: Plan de Ordenación del Territorio de la Aglomeración Urbana de Huelva. 200

Ilustración 72. Extracto del Plano "Sistema de Protección Territorial y Espacios Libres". Fuente: Plan de Ordenación del Territorio de la Aglomeración Urbana de Huelva. 201

Ilustración 73. Situación del Proyecto en la zona noreste del término de Huelva sobre plano nº 2, hoja 1/3 "Clasificación de Suelo: Categorías de Suelo No Urbanizable, PGOU de Huelva. 202

Ilustración 74. Detalle del Proyecto en la zona noreste del término de Huelva sobre plano nº 2, hoja 1/3 "Clasificación de Suelo: Categorías de Suelo No Urbanizable, PGOU de Huelva. 203

Ilustración 75. Detalle del Proyecto en la zona noreste del término de Huelva sobre plano nº 2, hoja 1/3 "Clasificación de Suelo: Categorías de Suelo No Urbanizable, PGOU de Huelva. 204

Ilustración 76. Extracto del Mapa de Sismicidad de la Península Ibérica y Zonas Próximas (ámbito de estudio señalado con la punta de la flecha). Fuente: IGN. 207

Ilustración 77. Información sísmica y volcánica de España. Fuente: IGN. 208

Ilustración 78. Mapa de Sismicidad de la Península Ibérica y Zonas Próximas según intensidad (en un recuadro negro la zona de actuación). Fuente: IGN. 209

Ilustración 79. Erosión media del ámbito de estudio. Fuente: REDIAM. 210

Ilustración 80. Inundabilidad, mapa de calados máximos T5, T100 y T500. Fuente: EHH. 212

Ilustración 81. Esquema de las instalaciones proyectadas en el ámbito del proyecto. 268

14. ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Áreas acústicas según uso. Fuente: Anexo III, RD 1367/2007. 44

Tabla 2. Rango de niveles de ruido en lugares de construcción. 46

Tabla 3. Referencias catastrales de la Planta Fotovoltaica "Colón 17". Fuente: Sede electrónica del catastro. 51

Tabla 4. Referencias catastrales de las parcelas de reserva la Planta Fotovoltaica "Colón 17". Fuente: Sede electrónica del catastro. 52

Tabla 5. Parcelas catastrales por donde discurre la línea subterránea de 30 kV de interconexión que componen la PFV Colón 17. Fuente: Sede electrónica del catastro. 52

Tabla 6. Datos de configuración de potencia. Fuente: Eydtec 55

Tabla 7. Estimación de residuos generados durante la fase de obras. Fuente: Eydtec S.L. 73

Tabla 8. Residuos generados durante la fase de explotación. Fuente: Eydetec S.L. 75

Tabla 9. Residuos generados durante la fase de desmantelamiento. Fuente: Eydetec S.L. 77

Tabla 10. Evolución anual potencia eléctrica renovable en Andalucía (MW). Fuente: Agencia andaluza de la energía. 86

Tabla 11. Datos generales potencia eléctrica renovable (MW) con fecha 30/06/2020. Fuente: Agencia andaluza de la energía. 86

Tabla 12. Datos provinciales potencia eléctrica renovable (MW) con fecha 30/06/2020. Fuente: Agencia andaluza de la energía. 87

Tabla 13. Parcelas catastrales ocupadas por la Alternativa 1 de la PFV. Fuente: Sede Electrónica del Catastro. 90

Tabla 14. Parcelas catastrales ocupadas por la Alternativa 2 de la PFV. Fuente: Sede Electrónica del Catastro. 92

Tabla 15. Cuadro-resumen de comparativa de alternativas de ubicación y disposición de la PFV. .. 104

Tabla 16. Referencias catastrales de la Planta Fotovoltaica "Colón 17". Fuente: Sede electrónica del catastro. 109

Tabla 17. Referencias catastrales de las parcelas de reserva la Planta Fotovoltaica "Colón 17". Fuente: Sede electrónica del catastro. 110

Tabla 18. Parcelas catastrales por donde discurre la línea subterránea de 30 kV de interconexión que componen la PFV Colón 17. Fuente: Sede electrónica del catastro. 111

Tabla 19. Características de la estación meteorológica de Huelva. Fuente: SIGA. 122

Tabla 20. Precipitaciones registradas en la estación de Huelva. Fuente: SIGA. 123

Tabla 21. Clasificación Climática de Austin- Miller. 127

Tabla 22. Clasificación climática según Allué en función de la sequía. 128

Tabla 23. Clasificación climática según Allué en función de las precipitaciones. 128

Tabla 24. Datos relativos al dióxido de azufre (µg/m^3) en la estación de San Juan del Puerto Centro. Fuente: Informe de Calidad del Aire, septiembre 2019. 129

Tabla 25. Datos relativos a PM_{10} Partículas en suspensión (<10µ) en la estación de San Juan del Puerto. Fuente: Informe de Calidad del Aire, septiembre 2019. 130

Tabla 26. Datos relativos a NO2 Dióxido de nitrógeno (µg/m3) en la estación de San Juan del Puerto. Fuente: Informe de Calidad del Aire, septiembre 2019. 131

Tabla 27. Datos relativos al sulfuro de hidrógeno (µg/m3) en la estación de San Juan del Puerto. Fuente: Informe de Calidad del Aire, septiembre 2019. 132

Tabla 28. Especies de anfibios recogidas en el Inventario español de especies amenazadas clasificadas según su estado de amenaza en el Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España, Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas y en la Lista Roja de las especies amenazadas de la UICN. 151

Tabla 29. Especies de aves recogidas en el Inventario español de especies amenazadas clasificadas según su estado de amenaza en el Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España, Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas y en la Lista Roja de las especies amenazadas de la UICN. 153

Tabla 30. Especies de mamíferos recogidas en el Inventario español de especies amenazadas clasificadas según su estado de amenaza en el Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España, Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas y en la Lista Roja de las especies amenazadas de la UICN. 153

Tabla 31. Especies de reptiles recogidas en el Inventario español de especies amenazadas clasificadas según su estado de amenaza en el Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España, Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas y en la Lista Roja de las especies amenazadas de la UICN. 154

Tabla 32. Fauna de interés según el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas. Fuente: REDIAM. 154

Tabla 33. Tabla resultante del visor Distribución de especies protegidas en Andalucía. Fuente: Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. 156

Tabla 34. Visibilidad del proyecto en % de superficie. 169

Tabla 35. Matriz de evaluación de la Capacidad de Absorción Visual (CAV). Fuente: Yeomans (1986). 174

Tabla 36. Escala de referencia para la estimación de CAV y su relación con la fragilidad visual. 174

Tabla 37. Cálculo de la fragilidad del paisaje del ámbito. 175

Tabla 38. Clases de calidad visual según modelo propuesto por Bureau of Land management (BLM, 1980) de Estados Unidos. 175

Tabla 39. Criterios de ordenación y puntuación de la calidad del ámbito de estudio aplicados por BLM. 177

Tabla 40. Grado de sensibilidad o protección del paisaje del ámbito de estudio. 178

Tabla 41. Estadísticas de población de Huelva en el año 2019. Fuente: Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía, IECA, INE, 2019. 179

Tabla 42. Datos sobre la agricultura de Huelva, 2018. Fuente: SIMA, 2019. 181

Tabla 43. Estadísticas de población de Huelva en el año 2019. Fuente: Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía, IECA, INE, 2019. 204

Tabla 44. Riesgo sísmico. Relación entre magnitud e intensidad. 207

Tabla 45. Rangos para la estimación de la Erosión Media. Fuente: REDIAM 210

Tabla 46. Modelo de matriz de interacción. 215

Tabla 47. Elementos susceptibles de recibir impactos. 220

Tabla 48. Matriz de identificación de impactos. 224

Tabla 49. Catalogación de impactos sobre la atmósfera. Fase de construcción. 227

Tabla 50. Catalogación de impactos sobre la atmósfera. Fase de explotación. 229

Tabla 51. Catalogación de impactos sobre la atmósfera. Fase de desmantelamiento. 230

Tabla 52. Catalogación de impactos sobre el suelo. Fase de construcción. 232

Tabla 53. Catalogación de impactos sobre el suelo. Fase de explotación. 232

Tabla 54. Catalogación de impactos sobre el suelo. Fase de desmantelamiento. 233

Tabla 55. Catalogación de impactos sobre la hidrología. Fase de construcción. 234

Tabla 56. Catalogación de impactos sobre la hidrología. Fase de explotación. 234

Tabla 57. Catalogación de impactos sobre la hidrología. Fase de desmantelamiento. 235

Tabla 58. Catalogación de impactos sobre la vegetación. Fase de construcción. 236

Tabla 59. Catalogación de impactos sobre la vegetación. Fase de explotación. 237

Tabla 60. Catalogación de impactos sobre la vegetación. Fase de desmantelamiento. 238

Tabla 61. Catalogación de impactos sobre la fauna. Fase de construcción. 240

Tabla 62. Catalogación de impactos sobre la fauna. Fase de explotación. 241

Tabla 63. Catalogación de impactos sobre la fauna. Fase de desmantelamiento. 242

Tabla 64. Catalogación de impactos sobre el paisaje. Fase de construcción. 243

Tabla 65. Catalogación de impactos sobre el paisaje. Fase de explotación. 243

Tabla 66. Catalogación de impactos sobre el paisaje. Fase de desmantelamiento. 244

Tabla 67. Catalogación de impactos sobre el medio socioeconómico. Fase de construcción. 246

Tabla 68. Catalogación de impactos sobre el medio socioeconómico. Fase de explotación. 247

Tabla 69. Catalogación de impactos sobre el medio socioeconómico. Fase de desmantelamiento. 248

Tabla 70. Catalogación de impactos sobre la salud pública. Fase de construcción. 250

Tabla 71. Catalogación de impactos sobre la salud pública. Fase de explotación. 250

Tabla 72. Catalogación de impactos sobre la salud pública. Fase de desmantelamiento. 250

Tabla 73. Matriz de impactos potenciales. 252

Tabla 74. Presupuesto Medidas correctoras y preventivas. Fuente: elaboración propia 264

Tabla 75. Características del muestreo del proyecto. 287

Tabla 76. Periodicidad del Programa de Control para la Avifauna. 288

15. PLANIMETRÍA.

Integran el presente anexo la siguiente relación de planos:

Plano nº 01. Situación y emplazamiento.

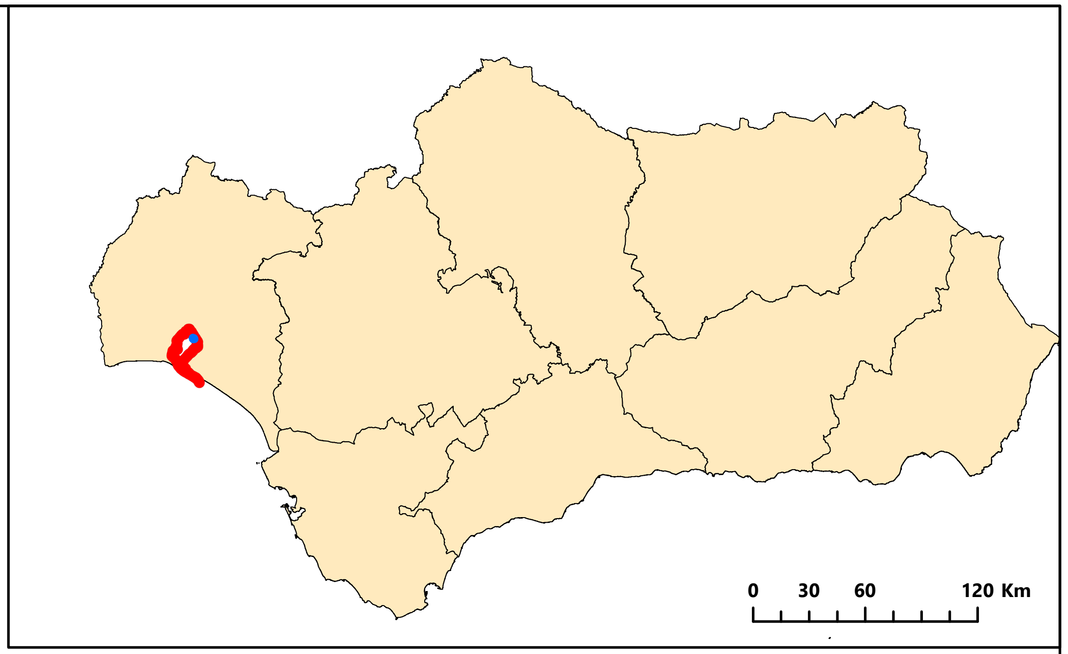
Plano nº 02. Layout general.

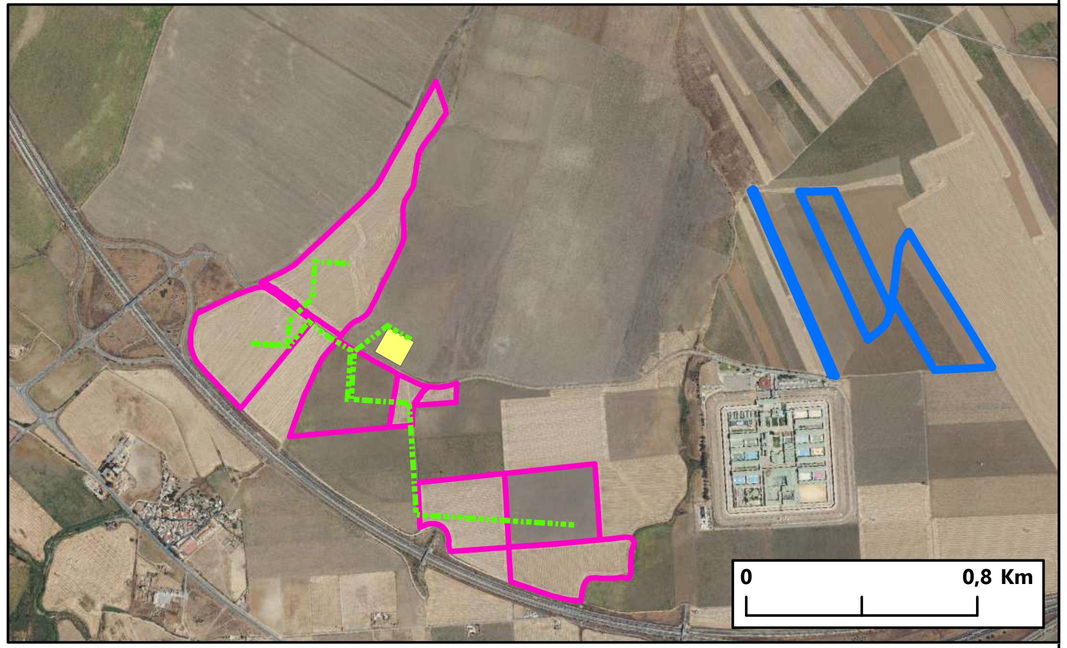
Plano nº 03. Afecciones territoriales y ambientales.

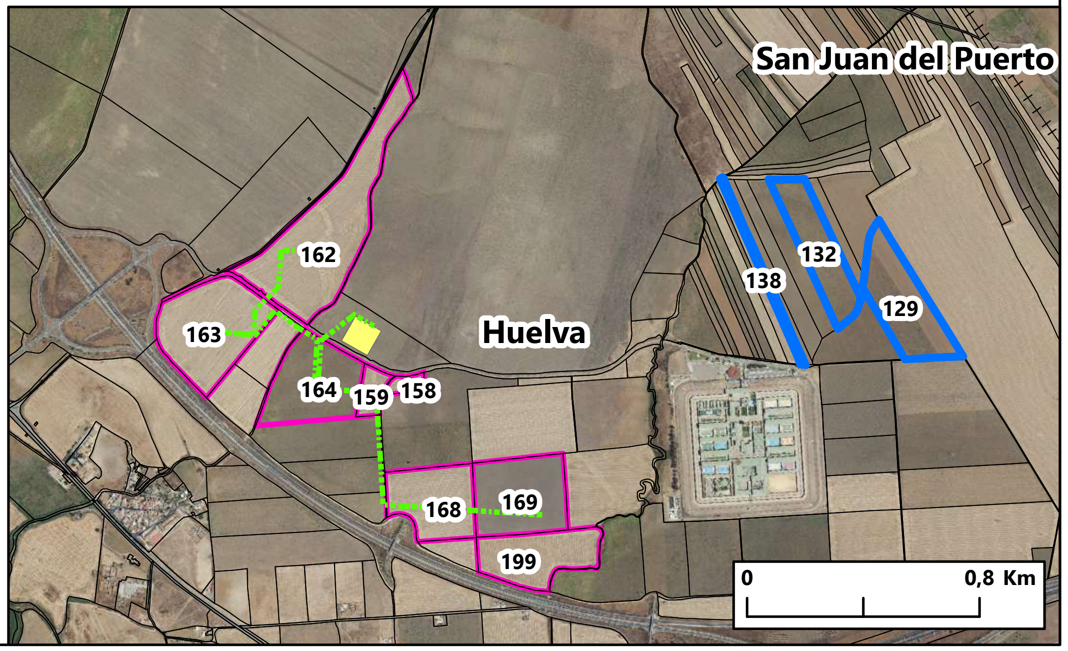
Plano nº 04. Usos del suelo.

Plano nº 05. Estudio de Visibilidad.









Leyenda

- Subestación "La Luz"
- Línea Eléctrica Subterránea
- Poligonales de Reserva
- Poligonales PFV
- Parcelas Catastrales
- Municipios
- T.M. Huelva
- Provincias

PROYECTO FOTOVOLTAICO "COLÓN 17" DE 15,96 MWn EN EL T. M. DE HUELVA (PROVINCIA DE HUELVA)

PROMOTOR: GLOBAL SOLAR ENERGY DIECISIETE S.L.	AUTOR: Helena Hernández Cerpa Gda. Ciencias Ambientales.	ESCALA: VARIAS FECHA: Noviembre 2020
TÍTULO: Situación General del Proyecto en el T.M. de Huelva		PLANO Nº: 01

N

0 250 m

Edificio de control y almacén

Inversores

Accesos

Línea Subterránea BT

Línea Subterránea MT

Vallado perimetral

Subestación "La Luz"

Módulos Fotovoltaicos

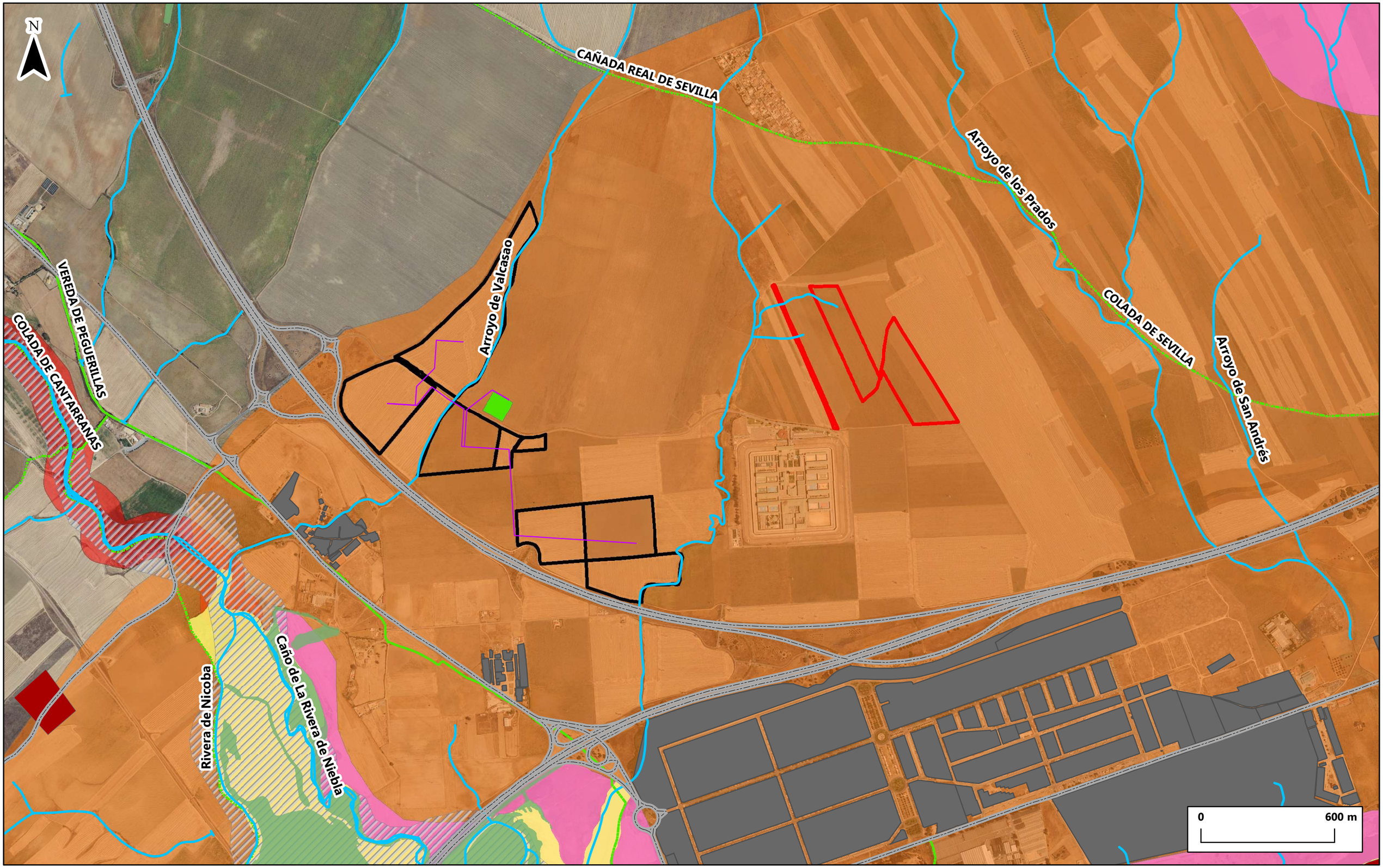
Viales interiores

Poligonales de Reserva

Poligonales PFV

PROYECTO FOTOVOLTAICO "COLÓN 17" DE 15,96 MWn EN EL T. M. DE HUELVA (PROVINCIA DE HUELVA)

PROMOTOR: **GLOBAL SOLAR ENERGY DIECISIETE S.L.**	AUTOR: Helena Hernández Cerpa Gda. Ciencias Ambientales.	ESCALA:	1:8.000
		FECHA:	Noviembre 2020
TÍTULO: Layout General Planta Fotovoltaica		PLANO Nº:	02



Red de Carreteras
Red Hidrográfica
Vías Pecuarias
Edificaciones
Conjunto Histórico
HIC
PEPMF
ZEC
IBA
Plan Conservación Lince Ibérico
Plan Conservación Peces e Invertebrados
Subestación "La Luz"
Línea_Subterránea
Poligonales PFV
Poligonales de Reserva

PROYECTO FOTOVOLTAICO "COLÓN 17" DE 15,96 MWn EN EL T. M. DE HUELVA (PROVINCIA DE HUELVA)

PROMOTOR: **GLOBAL SOLAR ENERGY DIECISIETE S.L.**	AUTOR: Helena Hernández Cerpa, Gda. Ciencias Ambientales.	ESCALA:	1:15.000
		FECHA:	Noviembre 2020
TÍTULO: Afecciones Territoriales y Ambientales		PLANO Nº:	03

N

0 200 400 m

Subestación "La Luz"

Línea Subterránea MT

Poligonales de Reserva

Poligonales PFV

Red viaria

Casco Urbano

Población diseminada

Industria Aislada

Ríos y Cauces Naturales

Cauce sin Vegetación

Pastizal Continuo

Cultivo Herbáceo Distinto Arroz

Agrícola Residencial

Agrícola Ganadero

PROYECTO FOTOVOLTAICO "COLÓN 17" DE 15,96 MWn EN EL T. M. DE HUELVA (PROVINCIA DE HUELVA)

PROMOTOR: **GLOBAL SOLAR ENERGY DIECISIETE S.L.**

AUTOR: Helena Hernández Cerpa
Gda. Ciencias Ambientales.

ESCALA: 1:8.000

FECHA: Noviembre 2020

TÍTULO: Usos de Suelo

PLANO Nº: 04

N

HU-3100

E-01

A-49

E-01

H-30

N-431

Camino de Huelva a Trigueros

N-435

E-01

E-01

H-31

A-49

A-472

San Juan del Puerto

Polígono Industrial Tartessos

A-5000R

HU-3101

H-31

A-494

H-30

H-31

A-5000

0 0,5 1 2 Km

Poligonales PFV

Poligonales de Reserva

Carreteras

Caminos

Tejido Urbano

Visibilidad (%):

No visible

25-50%

>75%

<25%

50-75%

PROYECTO FOTOVOLTAICO "COLÓN 17" DE 15,96 MWn EN EL T. M. DE HUELVA (PROVINCIA DE HUELVA)

PROMOTOR: **GLOBAL SOLAR ENERGY DIECISIETE S.L.**	AUTOR: Helena Hernández Cerpa, Gda. Ciencias Ambientales.	ESCALA:	1:45.000
		FECHA:	Noviembre 2020
TÍTULO: Estudio de Visibilidad		PLANO Nº:	05